

PO ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK


1E.D.1.3.5


VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv


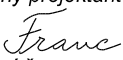
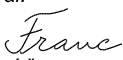

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

±0,000 = xxx,xx m n. m.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	Doplnění dokumentace v rozsahu pro výběr zhotovitele stavby	03/2024
02	-	-
03	-	-

Objednatel:  SPRÁVA ŽELEZNIC		Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ se sídlem v Olomouci Nerudova 773/1, 772 58 Olomouc
--	--	--

Generální projektant:  SUDOP PRAHA		Hlavní inženýr projektu: ING. MILOŠ KRAMEŠ Garant profese: ING. MIROSLAV NEZKUSIL
SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz		

Středisko: Středisko elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky (Praha)			
Vedoucí střediska:  ING. MARTIN RAIBR	Odpovědný projektant SO, IO, PS:  ING. LUKÁŠ FRANC	Vypracoval:  ING. LUKÁŠ FRANC	Kontroloval:  ING. JIŘÍ VELEBIL

Název akce: ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ N. O. - ČASTOLOVICE - SOLNICE, 4. ČÁST 1. ETAPA		Číslo smlouvy: 19-142.208	
		Projektový stupeň: DSP	
Část: SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČETNĚ DŘT TECHNOLOGIE TRANSFORMAČNÍCH STANIC VN/NN (ENERGETIKA) PS 41-35-17-01 ŽST Solnice obvod os. n., rozvodna 0,4kV, technologie		Datum: 08/2021	
		Číslo části: D.1.3.5	
Název přílohy: Technická zpráva		Měřítko: -	Počet formátů: -
		Číslo přílohy: 1	

OBSAH:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1. Identifikační údaje stavby	3
1.2. Základní informace	3
1.3. Hranice provozního souboru	4
1.4. Použitá označení	4
1.5. Rozsah projektu	4
1.6. Související projekty	4
1.6.1. Související provozní soubory	4
1.6.2. Související stavební objekty	4
1.7. Použité normy a předpisy	5
1.8. Projektové podklady	7
1.9. Změny proti předchozímu stupni	8
2. STÁVAJÍCÍ STAV	8
3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	8
3.1. Prostředí, pracovní podmínky	8
3.2. Napěťové soustavy a ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí	8
3.3. Ochrana před nebezpečným dotykem živých vodivých částí	9
3.4. Zkratové poměry	9
3.5. Základní parametry rozvodny nn	9
3.6. Ochrana proti přepětí	10
3.7. Použité přístroje	10
4. TECHNICKÝ POPIS	10
4.1.1. OVLÁDÁNÍ A SIGNALIZACE	10
4.1.2. Systém kontroly, chránění a řízení	10
4.2. Energetická bilance	11
4.3. Rozvodna nn	11
4.3.1. Hlavní rozvaděč transformovny (RH)	11
4.3.2. Rozvaděč kompenzace RK	11
4.3.3. Rozvaděč pro napájení zabezpečovacího zařízení (RZZ)	12
4.3.4. Rozvaděč zajištěné sítě (RZS)	13
4.3.5. Rozvaděč zálohového napájení (RZN)	13
4.3.6. Přívodka ZZEE	13
4.4. Vlastní spotřeba	13
4.4.1. Rozvaděč vlastní spotřeby ATK	13
4.5. Obchodní měření ČEZ	14
4.6. Obchodní měření SŽE	14
5. VNITŘNÍ UZEMNĚNÍ	15
6. KABELOVÉ ROZVODY	15
7. POVRCHOVÁ ÚPRAVA	16
8. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	16
9. STAVEBNÍ ÚPRAVY	17

10. ODPADY	17
11. MANIPULACE S ELEKTRICKÝM ZAŘÍZENÍM PŘI POŽÁRECH A ZÁTOPÁCH.....	17
12. PROVEDENÍ STAVBY.....	17
13. VLASTNICKÉ VZTAHY	17
14. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	17
15. OVĚŘENÍ TECHNICKO-KVALITATIVNÍCH PODMÍNEK STAVBY	18
15.1. Kontroly a zkoušky před uvedením rozvodu do ověřovacího provozu (pod napětí)	18
15.2. Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí):.....	18
16. BOZP	19
17. DOKLADY.....	21

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část
Etapa stavby:	1. etapa
Místo stavby:	Traťový úsek Rychnov n. K. – Solnice
Katastrální území:	Lipovka u Rychnova nad Kněžnou, Litohrady, Solnice, Kvasiny
Správní obvod:	Rychnov nad Kněžnou, Solnice, Kvasiny
Kraj:	Královéhradecký kraj
Předmět dokumentace:	Dokumentace ke stavebnímu povolení (DSP)
Investor a objednatel:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 PRAHA 1 IČ: 70 99 42 34 DIČ: CZ 70 99 42 34
Zastoupený:	Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc Údaje o zpracovateli dokumentace:SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a 130 80 PRAHA 3 IČ: 25 79 33 49 DIČ: CZ 25 79 33 49
Zpracovatelský útvar:	208 Středisko elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky
Hlavní subdodavatelé:	Mott MacDonald CZ. Spol. s r.o. Národní 984/15 110 00 Praha 1 IČ: 48588733 DIČ: CZ48588733
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Miloš Krameš
Asistent HIP:	Ing. Petr Nekula
Zpracovatel části:	Středisko elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky (Praha) Olšanská 1a 130 80 PRAHA 3
Vedoucí střediska:	Ing. Martin Raibr

1.2. Základní informace

Tento projekt řeší technologickou část rozvodny 0,4 kV v žst. Solnice os. nádraží, která je umístěna v nové technologické budově.

Rozvodna 0,4 kV je napájena z rozvodu NN v majetku ČEZ Distribuce a.s.

Rozvodna 0,4 kV napájí nn odběry v dané lokalitě.

1.3. Hranice provozního souboru

Hranice PS začíná (ve směru toku energie) na připojovacích praporcích v přívodním poli rozvodny 0,4 kV RH-P1 a končí na vývodních svorkovnicích z rozvaděčů NN, kde se napojují kabely řešené souvisejícími SO. Ve vztahu k DŘT a k dálkové diagnostice (DDTS) jsou hranicí svorkovnice v rozvaděcích DŘT a DDTS, kde se připojí signalizační a ovládací kabeláž případně optické výstupy terminálů a switchů v zařízení tohoto PS.

1.4. Použitá označení

Funkční označení prvků a jejich sestav a kabelů vychází z ČSN EN 61346-1, kde to je účelné je zachováno zavedené označení provozovatele.

- RH	Rozvaděč 0,4 kV
- RK	Rozvaděč kompenzace
- ATK	Rozvaděč bezvýpadkového napájení 24 VDC
- GB	Baterie
- GI i	proudový zdroj 24 V-DC
- FA	jistič nn
- TA	přístrojový transformátor proudu
- TV	přístrojový transformátor napětí
- FV i	omezovač přepětí
- PLC	Programmable Logic Controller (programovatelný průmyslový počítač
- HT	havarijní tlačítka
- ID	dotykový panel
- ED	elektro-dispečink
- ZZEE	Záložní zdroj elektrické energie
- SŽ	Správa železnic, státní organizace
- i	pořadové číslo zařízení

1.5. Rozsah projektu

Rozsah projektu odpovídá rozsahu dokumentace pro přípravu staveb na stupni Projekt (P) dle „Přílohy č. 2 ke směrnici generálního ředitele č. 11/2006 – změna č. 1“ SŽDC. Rozsah projektu odpovídá rozsahu dokumentace pro realizaci. Součástí projektu není žádná dodavatelská dokumentace, konstrukční a dílenské výkresy, dokumentace pro uvedení do provozu a provozní předpisy.

1.6. Související projekty

Tento projekt souvisí s těmito provozními soubory (PS) stavebními objekty (SO):

1.6.1. Související provozní soubory

PS 41-11-17-01	ŽST Solnice, obvod os. n., SZZ
PS 41-24-17-01	ŽST Solnice, obvod os. n., EZS, LDP
PS 41-24-17-02	ŽST Solnice, obvod os. n., kamerový systém
PS 41-29-17-01	ŽST Solnice, obvod os. n., sdělovací zařízení
PS 41-31-17-01	ŽST Solnice, obvod os. n., DŘT
PS 41-35-17-03	ŽST Solnice obvod os. n., náhradní zdroj, technologie

1.6.2. Související stavební objekty

SO 41-21-17-01	ŽST Solnice, obvod os. n., provozně technologický objekt
SO 41-34-17-01	ŽST Solnice, obvod os. n., EOV

SO 41-36-17-01	ŽST Solnice, obvod os. n., přípojka nn
SO 41-36-17-02	ŽST Solnice, obvod os. n., rozvody nn a osvětlení
SO 41-36-17-03	ŽST Solnice, obvod os. n., DOÚO

1.7. Použité normy a předpisy

Při zpracování projektu se respektovaly dále uvedené normy a předpisy a související normy a předpisy v nich uvedené.

ČSN EN 60060-1	Technika zkoušek vysokým napětím - Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky
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 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 50110-2 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Národní dodatky
ČSN EN 50121-1 ed. 4	Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Obecně
ČSN EN 50122-1 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
ČSN EN 50122-2 ed. 2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav
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 50126-1 ed. 2	Drážní zařízení. Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Generický proces RAMS
ČSN EN 50163 ed. 2	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav
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
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 60073 ed. 2	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.
ČSN EN 62271-102	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 102: Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu na napětí 1 000 V
ČSN EN 61439-1	Rozváděče nn - Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče
ČSN EN 61439-2 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče
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 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 60664-1 ed. 2	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN EN 62271-1 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení pro spínací a řídicí zařízení střídavého proudu
ČSN EN 60071-1 ed. 2	Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití

ČSN EN IEC 61558-1 ed. 3	Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací - Část 1: Obecné požadavky a zkoušky
ČSN EN 60865-1 ed. 2	Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSN EN 60909-0 ed. 2	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61000-1-2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 1-2: Obecně - Metodika pro dosažení funkční bezpečnosti elektrických a elektronických systémů s ohledem na elektromagnetické jevy
ČSN EN 61000-4-2 ed. 2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-4-3 ed. 3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-4-8 ed. 2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-6-4 ed. 2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise -Průmyslové prostředí
ČSN EN 61082-1 ed. 3	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice – Část 1: Pravidla
ČSN EN 61140 ed. 3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN IEC 81346-2 ed. 2	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování - Část 2: Třídění předmětů a kódy tříd
ČSN EN 61660-1	Zkratové proudy ve stejnosměrných rozvodech vlastní spotřeby v elektrárnách a rozvodnách – Část 1: Výpočet zkratových proudů
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 62271-1 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení pro spínací a řídicí zařízení střídavého proudu
ČSN EN 62271-100 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 100. Vypínače střídavého proudu
ČSN EN 62271-102	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 102. Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu na napětí nad 1000 V
ČSN EN 62271-200 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 200. Kovové kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN EN IEC 60071-2 ed. 2	Koordinace izolace - Část 2: Směrnice pro použití
ČSN EN 60664-1 ed. 2	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN 33 0165 ed.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN 33 0166 ed.2	Označování žil kabelů a ohebných šňůr
ČSN EN 61140 ed. 3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-537 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování – Oddíl 537: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-6 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
ČSN EN 60909-0 ed. 2	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
ČSN 33 3505 ed. 2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN 34 1500 ed. 2	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 34 3085 ed. 2	Elektrická zařízení – Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách
ČSN 34 5145 ed. 2	Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
ČSN ISO 3864-1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
SŽ Bp1	Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací
SŽ Bp3	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace
SŽ Zam1	Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.
SŽ E3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
Řád SŽ R14	Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
Vyhláška MD č. 177/1995 Sb., Směrnice SŽDC č. 34	kterou se vydává stavební a technický řád drah Směrnice pro uvádění do provozu výrobků, které jsou součástí sdělovacích a zabezpečovacích zařízení a zařízení elektrotechniky a energetiky na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu státní organizace Správa železniční dopravní cesty.

Technické kvalitativní podmínky (TKP) staveb státních drah.

1.8. Projektové podklady

Dokumentace projektu stavby „Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část“ je zpracována na základě zadávacích podmínek a zadávací dokumentace veřejné odchodní soutěže stavby, které vydala Správa železnic s.o.

Ostatní podklady pro zpracování:

- Směrnice generálního ředitele č. 20/2004, vydaná pod č.j.: 4124/04-OI dne 08.11.2004 s účinností od 01.12.2004 „Směrnice k členění nákladů stavby u Správy železniční dopravní cesty, státní organizace a závazné vzory jednotlivých formulářů pro zpracování položkových a souhrnných rozpočtů“.

- Směrnice GŘ č. 11/2006 ze dne 30.06.2006 ve znění změny č. 1 přílohy č. 1, pod č.j.: 4117/2012, účinnost od 01.04.2012;
- Směrnice Ministerstva dopravy č. V-2/2012 Směrnice upravující postupy Ministerstva dopravy, investorských organizací a Státního fondu dopravní infrastruktury v průběhu přípravy a realizace investičních a neinvestičních akcí dopravní infrastruktury, financovaných bez účasti státního rozpočtu;
- Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, v platném znění (dále jen „TKP staveb“)
- České technické normy a interní předpisy objednatele vyjmenované v příslušných kapitolách TKP staveb a v Technických kvalitativních podmínkách staveb pozemních komunikací (dále jen „TKP staveb pozemních komunikací“)
- Geodetické zaměření stávajícího stavu v rozsahu celé stavby, zpracovalo SŽDC s.o., SŽG Praha v 05/2017

V průběhu zpracování přípravné dokumentace byly zpracovány a zajištěny podklady potřebné pro zpracování technického řešení a následné projednání dokumentace.

- Geotechnický a stavebnětechnický průzkum
- Geodetické zaměření stávajícího stavu v rozsahu celé stavby a bodové pole zpracovalo SŽG Praha
- Předkategorizace materiálu žel. svršku
- Akustická studie
- Zjištění stávajícího stavu inženýrských sítí
- Korozní průzkum

1.9. Změny proti předchozímu stupni

Oproti přípravné dokumentaci nedošlo k žádné změně.

2. STÁVAJÍCÍ STAV

Ve stávajícím stavu jsou netrakovní odběry řešeného úseku trati Týniště nad Orlicí (mimo) – Častolovice - Solnice napájeny ze stávajících přípojek vn, nn ČEZ distribuce a.s. .

ŽST Častolovice je napájena ze stožárové distribuční transformovny 35/0,4kV, rozvodna nn zajišťuje napojení stávajících rozvodů nn. ŽST Rychnov nad Kněžnou a Solnice je napájena z distribuční přípojky nn. Rozvodna nn v ŽST Rychnov nad Kněžnou zajišťuje napojení stávajících rozvodů nn. V ŽST Solnice jsou rozvody napojeny z rozvaděče výpravní budovy.

V zastávkách Lípa nad Orlicí, Čestice, Častolovice, Synkov, Rychnov nad Kněžnou a Solnice pokrývají stávající odběry přípojky NN z rozvodu ČEZ Distribuce a.s..

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1. Prostředí, pracovní podmínky

V rámci prací na projektu bylo provedeno, podle ČSN EN 61936-1, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a změny Z1 ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, komisionální určení vnějších vlivů a klimatických podmínek působících na elektrická zařízení v TS 35/0,4 kV. Protokol o stanovení vnějších vlivů je přiložen v dokladové části.

3.2. Napěťové soustavy a ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí

V rozvodně 0,4 kV se vyskytují tyto napěťové soustavy:

- a) 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S, ochrana automatickým odpojením od zdroje

- b) 1 NPE ~ 50 Hz, 230 V, TN-S, ochrana automatickým odpojením od zdroje
- c) 2 - 24 V DC, FELV, ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí spojením neživých částí obvodu FELV s ochranným vodičem vstupního obvodu dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.7.

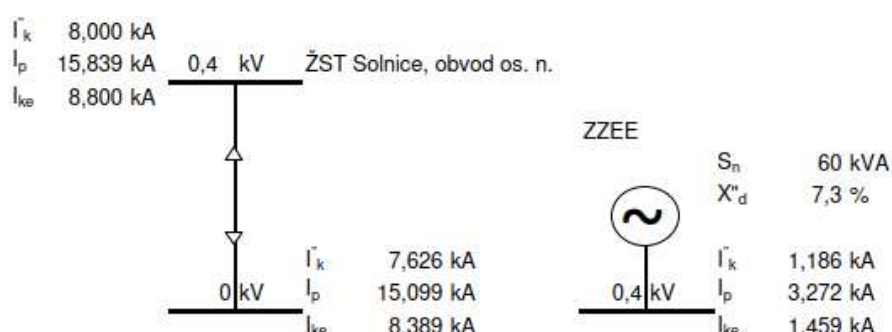
3.3. Ochrana před nebezpečným dotykem živých vodivých částí

Základní ochrana před nebezpečným dotykem živých částí tj. ochrana před přímým dotykem je řešena u výše uvedených napěťových soustav nn a mn izolací a krytím dle „Přílohy A ČSN 33-2000-4-41 ed. 2. Veškeré živé části el. obvodů jsou umístěné v rozvaděči, který má krytí IP 20, po otevření dveří IP00. Dveře rozvaděčů budou vybaveny zámek na klíč, tj. živé části jsou přístupné pouze osobám s elektrotechnickou kvalifikací alespoň ve stupni znalý.

3.4. Zkratové poměry

VÝPOČET ZKRATOVÝCH POMĚRŮ

Výpočet dle ČSN EN60909-0 se zanedbáním činných odporů



V rámci realizační dokumentace je nutný výpočet dle skutečných parametrů dodaných strojů, zařízení a instalovaného vedení!

3.5. Základní parametry rozvodny nn

Jmenovité napětí 400/230 V AC
 Nejvyšší provozní napětí..... 440/253 V AC
 Jmenovitý kmitočet 50 Hz

Napěťové soustavy pomocných obvodů

Přenos signálů..... 24 V DC
 Přenos povelů..... 24 V DC
 Motorové pohony nn 24 V AC
 Kompenzace odběru jalové energie stupňovitá, automatická

3.6. Ochrana proti přepětí

Rozvaděč 0,4 kV je instalován uvnitř technologické budovy. Ochrana před přímým úderem blesku je zajištěna jímací soustavou budovy. Ochrana před atmosférickým přepětím ze strany přírodního vedení je zajištěna omezovači přepětí T1+T2.

3.7. Použité přístroje

Podle zadávacích podmínek obchodní veřejné soutěže na vypracování projektu této stavby nemohou být v projektové dokumentaci uváděné konkrétní typy výrobků, ale ty mohou být specifikovány pouze svými technickými a kvalitativními parametry v souladu s TKP.

Protože stroje a zařízení silnoproudé elektrotechniky se při stejných elektrických parametrech mohou lišit svými rozměry, hmotností a uspořádáním, jsou u rozhodujících strojů a přístrojů v příloze „Soupis strojů a zařízení“ a ve schématech uvedené příklady vhodných strojů a přístrojů. Tyto příklady strojů a přístrojů byly respektovány při zpracování této projektové dokumentace, stavebních podkladů a koordinaci se souvisejícími SO a PS. Při použití jiných, ale z hlediska elektrických parametrů rovnocenných nebo lepších strojů a zařízení, je třeba provést prověření této projektové dokumentace včetně stavebních podkladů a souvisejících SO a PS.

Dále je třeba při volbě strojů a přístrojů přihlídnout k tomu, že transformační stanice jsou v souladu se zákonem č. 266/1994 Sb. a podle vyhlášky č. 100/1995 Sb. určená technická zařízení a pro jejich uvedení do provozu musí být vydán průkaz způsobilosti.

I v případě, že budou při realizaci použity stroje a zařízení uváděná v dokumentaci jako příklad, je třeba vzít v úvahu, že vzhledem k časové prodlevě mezi zpracováním tohoto projektu a jeho realizací může dojít k dílčím změnám technického řešení specifikovaných strojů a zařízení, především ovládacích a kontrolních obvodů. Proto je třeba prověřit soulad této dokumentace s definitivní technickou specifikací, kterou obdrží objednatel zařízení od jeho zhotovitele.

4. TECHNICKÝ POPIS

4.1.1. OVLÁDÁNÍ A SIGNALIZACE

Ovládání rozvodny VN a rozvaděče RH je možné v těchto úrovních

MÍSTNĚ – NOUZOVĚ (ztráta ovládacích a napájecích napětí)

Ovládání je realizováno pomocí ovládacích pák, bez automatiky blokovacích podmínek.

MÍSTNĚ

V RH je ovládání realizováno pomocí tlačítek.

DÁLKOVĚ

Ovládání je realizováno z řídicího stanoviště elektrodispečera (ED SŽDC) pomocí technologického zařízení dispečerské řídicí techniky.

Režimy ovládání MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ budou navzájem blokovány, takže nemůže dojít k nežádoucím povelům ze strany neaktivních režimů. Při všech úrovních ovládání dochází stále k přenosu informací o volbě ovládání, stavech silových přístrojů a elektrických veličin.

Povely pro ovládání silových přístrojů jsou přenášeny metalickým kabelem přes oddělovací relé do telemetrické jednotky DŘT, která je zpracuje a případně vyšle impuls na povelové cívky silových prvků. Chybné operace jsou ošetřeny logikou jednotky DŘT. Signalizace stavů, přenosy hlášení poruch jsou rovněž realizovány prostřednictvím telemetrické jednotky.

Napájecí a ovládací napětí je provedeno samostatným rozvodem z rozvaděče vlastní spotřeby ATK.

4.1.2. Systém kontroly, chránění a řízení

Systém kontroly a řízení v rozvaděči RH je realizován prostřednictvím ovladačů a sdělovačů a analyzátoru sítě. Komunikace s řídicím systémem je realizována prostřednictvím metalických

stíněných kabelů. Napojení na DŘT zajišťuje PS DŘT. Řídící jednotka je zpracovávat a uvažované signály v rámci ústředního ovládání pak i povelů pro manipulaci s hlavními přívodními jističi. Hlavní jističe se ovládají také místně elektricky. Pro signalizaci stavu hlavních jističů a místního ovládání slouží ovládací tlačítka a signálky. Analogové veličiny z multifunkčních měřících přístrojů v jednotlivých polích jsou zavedeny do technologie dálkové diagnostiky (DDTS).

Všechny vstupy a výstupy, vyjma analogových vstupů, jsou odděleny přechodovými relé (vazební člen) s bezpečným oddělením mezi cívkou a kontakty minimálně 4 kV. Pro vstupy a výstupy jsou použity přechodová relé.

Napájení polí rozvaděče RH je provedeno z rozvaděče vlastní spotřeby ATK napětím 24 V-DC s bateriovou zálohou. Napájecí napětí 24 V-DC v jednotlivých ovl. skříních se vypínají vypínačem/jističem. Ztráty napětí nebo vypnutí obvodu v jednotlivých skříních jsou přenášeny do DŘT.

4.2. Energetická bilance

Pro napájení nn odběrů a venkovních rozvodů nn je navržena přípojka 0,4 kV z rozvodné sítě ČEZ Distribuce s hlavním jištěním před elektroměrem 3x125A.

Celková bilance	Instal.příkon Pi	soudob.	soud.příkon Ps
Technologický objekt	38,2	0,76	29,1
Zab.zař. UNZ (celková spotřeba vč. RZS)	35,0	0,41	14,4
Sděl. Zař. - technologie (nezálohované)	3,2	0,65	2,1
ZAST Solnice zastávka	8,3	0,90	7,5
EOV	8,2	1,00	8,2
Venk. osvětlení - kolejiště, nástupiště	3,7	1,00	3,7
Celkem	96,6		64,9

4.3. Rozvodna nn

4.3.1. Hlavní rozvaděč transformovny (RH)

přivedení výkonu je do přívodního pole skříňového rozvaděče ozn. RH-P1. Na vstupu je osazený jistič s nadproudovou distribuční ochranou. Přívodní jistič je vybavený motorovým pohonem (24 V-DC) pro možnost dálkového ovládání (přes povelová relé) z dispečinku.

Za jističem přívodu jsou osazené 2 sady PTP. Jedna pro fakturační měření a druhá pro analyzátor sítě, který umožňuje přenos U, I, P, Q pomocí rozhraní ethernet do DDTS na dispečink.

Na dveřích přívodního pole rozvaděče RH je namalováno povozní (slepé) schéma s ukazateli stavů jističů signálními kruhovými kříži, ukazateli přítomnosti napětí na přívodech a na přípojnicích a tlačítka zap a vyp. pro ovládání motorových pohonů. Signalizace je napájena napětím 24 V-DC z rozvaděče vlastní spotřeby. V provozním schéma je osazen i analyzátor sítě s přenosem analogových veličin budou ethernetem do DDTS. Stav jističe, přítomnosti/ztráty napětí, působení omezovače přepětí, případně přepálení pojistek omezovače přepětí a stav motorových pohonů a vypnutí jističů nadproudovou ochranou budou signalizovány do DŘT.

Vývodová pole jsou osazeny vývody s nepřímým nebo přímým měřením elektroměry s průzorem ve dveřích rozvaděčů. Vývody bez měření mají měření odběru na objektech, které jsou napájeny z rozvaděče RH. Na dveřích vývodových polí bude nakresleno zjednodušené provozní schéma.

K pravému boku rozvaděče RH bude přistaven přes rohové pole kompenzační rozvaděč RK

4.3.2. Rozvaděč kompenzace RK

Kompenzace odběru jalové energie je řešena skříňovým kompenzačním rozvaděčem (ozn. RK) připojeným přímo přípojnici z rozvaděče RH z levé strany. Kompenzace bude realizována jako hrazená s rezonančním kmitočtem 189 Hz. Řízení spínání jednotlivých stupňů kondenzátorových

baterií je prováděno vyhodnocovacím průmyslovým počítačem, který je součástí rozvaděče pro monitoring a řízení spotřeby Rmr1.

Kompenzační rozvaděč RK je tvořen jedním polem stejného typu rozvaděče jako je rozvaděč RH tj. výšky 2000 mm a šířky 800 mm. V polích RK jsou 4 stupně kondenzátorů a jeden stupeň s tlumivkou 5/1,67 kVA pro kompenzaci odebírané jalové energie, tak aby výsledný odběr měl účinník v rozsahu 0,95 – 1.

Předpokládaný účinník před kompenzací $\cos \phi_1 = 0,8$, po kompenzaci min. $\cos \phi_2 = 0,95$

Návrh výkonu kompenzačního rozvaděče

Potřebný výkon jalového rozvaděče lze vypočítat ze vztahu:

$$Q_k = Q_1 - Q_2,$$

kde Q_1 je jalový výkon bez kompenzace,

Q_2 je jalový výkon po kompenzaci.

Jalový kapacitní výkon při provozu bez kompenzace lze stanovit z předpokládaného činného odebíraného výkonu a předpokládaného účinníku tj.

$$Q_1 = P_1 \cdot \operatorname{tg}(\arccos \phi_1),$$

Kde P_1 je předpokládaný činný výkon dle energetické bilance.

$\cos \phi_1$ je předpokládaný účinník celkového odběru tj. pro potřeby návrhu Q_k je uvažován $\cos \phi_1 = 0,80$

Jalový kapacitní výkon při provozu s kompenzací lze stanovit z předpokládaného činného odebíraného výkonu a požadovaného účinníku tj.

$$Q_2 = P_1 \cdot \operatorname{tg}(\arccos \phi_2),$$

Kde P_1 je předpokládaný činný výkon dle energetické bilance.

$\cos \phi_2$ je požadovaný účinník celkového odběru tj. $\cos \phi_2 = 0,95$

Dosažením do uvedených vztahů :

$$Q_1 = P_1 \operatorname{tg}(\arccos \phi_1) = 54 \cdot \operatorname{tg}(\arccos 0,80) = 40,5 \text{ kVAr},$$

$$Q_2 = P_1 \operatorname{tg}(\arccos \phi_2) = 54 \cdot \operatorname{tg}(\arccos 0,95) = 17,7 \text{ kVAr},$$

Požadovaný minimální výkon

$$Q_k = Q_1 - Q_2 = 40,5 - 17,7 = 22,8 \text{ kVAr}$$

Pro stupňovitou regulaci byl zvolena řada s nejmenším stupněm 3,15 kVAr ve váhové řadě 1:2:4:8 tj. 3,15, 6,25, 12,5, 25 kVAr. Dle výpočtu pro min kompenzační výkon 22,8 kVAr pak vychází celkový výkon rozvaděče 46,9 kVAr s maximálním nedokompenzováním v celém rozsahu kompenzace 0 ÷ 22,8 kVAr odpovídajícímu nejmenšímu stupni tj 3,15 kVAr.

Celkový navržený výkon kompenzačního rozvaděče je **Q = 46,9 kVAr**

4.3.3. Rozvaděč pro napájení zabezpečovacího zařízení (RZZ)

V rozvaděči je umístěno zařízení pro napájení UNZ, který slouží pro napájení zabezpečovacích zařízení. V rámci této stavby bude zabezpečovací zařízení napájeno z distribuce s možností napájení ze stabilního záložního zdroje elektrické energie, který bude mít automatický start. Po elektrizaci této trati budou do UNZ vedeny dva přívody, jeden z transformátoru 25/2x0,2 kV a druhý z NN rozvaděče (RH). Druhý přívod bude možno ručně přepnout na mobilní záložní zdroj elektrické energie (ZZEE) pomocí přepínače. Jističe silových vývodů je možno dálkově odpojit pomocí tlačítka, v případě nebezpečí v prostorech zabezpečovacího zařízení.

Signalizace stavu rozvaděče je svedena do PLC v rozvaděči RZS1.

4.3.4. Rozvaděč zajištěné sítě (RZS)

V rozvaděči je umístěno zařízení pro napájení elektrických spotřebičů vyžadujících 1. stupeň zajištění dodávky elektrické energie. Napájení tohoto pole je řešeno přívodem NN z rozvaděče RH s možností přepnutí na napájení z UNZ. Napájení z UNZ je možné ručně přepnout na napájení z diesel agregátu (ZZEE).

V rozvaděči RZS1 bude umístěno PLC, které bude zajišťovat přepínání stykačů KM1 a KM2 a bude vyhodnocovat přítomnost napětí na jednotlivých přívodech a na základě těchto stavů bude vydávat povely na start ZZEE. Do PLC bude také stažena signalizace prvků z rozvaděčů RZZ a RZS.

4.3.5. Rozvaděč zálohového napájení (RZN)

Napájení rozvaděče je provedeno přípojkou z trvale zálohovaného vývodu univerzálního zdroje UNZ (U50DE). Z rozvaděče je zajištěno napájení pro DOÚO.

Signalizace stavu rozvaděče je zavedena do DŘT.

4.3.6. Přívodka ZZEE

Po elektrizaci této trati bude demontován stabilní ZZEE a bude nahrazen přívodkou pro mobilní ZZEE. Přívodka ZZEE slouží pro nouzové napájení rozvaděče RZS a RZZ z převozného zdroje elektrické energie. Bude umístěna na stěně budovy. Přívodní kabel CYKY-J 5x25 mm² bude umístěn v kabelovém kanálu a v místě připojení k zásuvce připevněn ke stěně.

4.4. Vlastní spotřeba

4.4.1. Rozvaděč vlastní spotřeby ATK

Rozvaděč ATK bude v provedení skříňovém o rozměrech 600 x 600 x 2000 mm a podstavcem výšky 100 mm. Bude instalován v místnosti společně s rozvaděči nn. Rozvaděč má jednu přípojnicí 24 V DC. Stejnoseměrnou část 24 V DC napájí modulární usměrňovač s výkonem 3x20 A. Vývody na jednotlivé podsystémy z této části jsou dvoupólovými jističi

Vývody a přívody jsou spodem do kabelového prostoru.

Signalizace stavu bude zavedena do systému dálkového dohledu. Tyto signály jsou dále zavedeny do DŘT.

Ve skříni ATK bude instalována nová baterie 24 V DC. V poruchovém režimu (ztráta střídavého napájení) bude akumulátorová baterie napájet VS po dobu min 6h. Baterie jsou připojeny na přípojnice v ATK pře pojistkový odpínač.

Podrobné technické parametry jsou uvedeny v příloze č. 2 soupis strojů a zařízení.

Energetická bilance vývodů 24 V DC z rozvaděče ATK						
číslo vývodu	jistič		Zálohovaná část 6h	instal. výkon W	trvalý výkon W	číslo svorkovnice
			ATK 24V DC			
1	-FA11	2 póly, 25A, 24V DC, char. C	rezerva	-	-	2-X2
2	-FA12	2 póly, 20A, 24V DC, char. C	rezerva	-	-	2-X2
3	-FA13	2 póly, 16A, 24V DC, char. C	Ovládání RH	50,0	20,0	2-X2
4	-FA14	2 póly, 16A, 24V DC, char. C	Ovládání RZS	150,0	100,0	2-X2
5	-FA15	2 póly, 20A, 24V DC, char. C	Napájení DŘT	250,0	200,0	2-X2
6	-FA16	2 póly, 20A, 24V DC, char. C	Napájení DDTS	250,0	200,0	2-X2
7	-FA17	2 póly, 10A, 24V DC, char. C	Napájení RO1-PLC	100,0	100,0	2-X2
8	-FA18	2 póly, 16A, 24V DC, char. C	Napájení R1-DOUO	300,0	150,0	2-X2
9	-FA19	2 póly, 16A, 24V DC, char. C	rezerva	-	-	2-X2
10	-FA20	2 póly, 16A, 24V DC, char. C	rezerva	-	-	2-X2
11	-FA21	2 póly, 16A, 24V DC, char. C	rezerva	-	-	2-X2
12	-FA22	2 póly, 16A, 24V DC, char. C	rezerva	-	-	2-X2
13	-FA23	2 póly, 16A, 24V DC, char. C	rezerva	-	-	2-X2
		Celkem		1 100,0	770,0	W
	ks	Koeficient současnosti		0,5	0,7	-
	Ps	celkový současný výkon		550,0	539,0	W
	Is	celkový současný proud		22,9	22,5	A
	Pu	Navržený výkon usměrňovače		60,0	-----	A
	C 6h	Minimální kapacita baterií pro 6h provozu		-----	134,8	Ah
	C	Navržená kapacita baterií i na pokrytí špiček výkonu		-----	155,0	Ah

4.5. Obchodní měření ČEZ

Měření odebírané el. energie bude nepřímé na straně nn, tj přes měřicí transformátory proudu pro obchodní měření, které budou osazeny v zaplombovatelné části rozvaděče RH-P1. Vlastní měřicí souprava dodavatele el. energie bude umístěna v samostatné skříni měření (ozn. Re) osazené na vnější obvodové stěně vedle vstupu do rozvodny a budou přístupné z vnější strany pro odečet stavu elektroměru pověřeným pracovníkům ČEZ. Elektroměr bude připojen přes zkratovací svorkovnici.

Součástí měřicí soupravy bude i optický interface, který bude připojen k elektroměru a budou z něj vyvedeny impulsy ¼ hod. maxima, činné spotřeby (kWh) a induktivní (kVar+) a kapacitní (kVar-) spotřeby jalové práce. Výstup z elektroměru bude tak propojen přes optické rozhraní do rozvodnic pro monitoring a měření Rmr, který přenáší údaje o spotřebě na dispečink drážní energetiky (SŽE H. Králové).

4.6. Obchodní měření SŽE

Měníče pro podružná měření SŽ s.o. SŽE budou realizována dle standardu SŽE pro přímá i nepřímá měření. Pro nepřímá měření budou osazeny přístrojové transformátory s převodem X/5 A, tp. 0,5s, 10VA. Měníče budou dodány s protokolem o úředním ověření autorizovanou státní zkušebnou. Elektroměry budou připojeny přes zkušební svorkovnici typu ZS4 (minimální rozměry !!!). Propojovací vedení mezi měřicími transformátory a zkušební svorkovnicí, musí být provedeno bez přerušení vodiči 6 mm² Cu pro proudové okruhy a 4 mm² Cu pro napěťové okruhy. Napěťové okruhy budou jištěny pojistkami PV10 gG 2A v pojistkovém odpínači OPV 10/3 pod zaplombovaným krytem KJ-3.

Pro potřeby dálkové diagnostiky technologických systémů budou elektroměry vybaveny komunikačním rozhraním Mbus. Elektroměry s tímto rozhraním budou sériově připojeny do komunikačního koncentrátoru. Z tohoto koncentrátoru pak budou zapojeny do dálkové diagnostiky technologických systémů.

Elektroměry s komunikačním rozhraním a PTP budou součástí dodávky stavby, včetně všech protokolů a ověření.

5. VNITŘNÍ UZEMNĚNÍ

Vnitřní uzemnění tvoří uzemňovací přípojnice tvořená páskem FeZn 30/4 mm vedená v prostoru rozvodny nn ve výšce 0,6 m nad podlahou nebo v kabelovém kanálku. Na tuto přípojnici se propojí všechny neživé vodivé konstrukce, kostry kovových rozvaděčů, ochranná přípojnice rozvaděče nn. Přes rozpojitelné svorky se toto uzemnění napojí na vnější zemní síť. Přívody od vnější zemní sítě budou vyvedeny ze země na povrch a 60 cm nad terénem budou zaústěny do budovy, kde se připojí na rozpojitelné zkušební svorky. Průchody do budovy budou opatřeny ochranným nátěrem proti korozi. Při přechodu zemního pásku ze země na povrch budou přívody opatřeny nátěrem min. 300 mm pod povrch a v celé délce na povrchu zelenožlutým nátěrem. Vnitřní uzemňovací pásek bude opět opatřen žluto-zeleným nátěrem.

Vnitřní uzemnění transformovny se propojí s vnitřním uzemněním technologického zařízení umístěného v sousedních místnostech. Na dvou místech bude uzemnění transformovny napojeno na uzemňovací síť

6. KABELOVÉ ROZVODY

Silové kabelové vedení do přívodního pole rozvaděče RH je navrženo plastovými měděnými kabely.

Ostatní napájecí kabely propojující rozvaděče nn resp. napájecí rozvaděče DŘT, RDD a sdělí zařízení jsou navrženy měděnými plastovými kabely a budou vedeny v kabelovém kanále pod rozvaděči.

Ovládací kabely a kabely s přenosem signálů, povelů a pro blokování jsou navrženy se stíněním uzemněným na obou koncích, pro zamezení naindukování rušivých napětí. Kabely budou vedeny v kabelovém kanále na samostatném roštu.

KONTROLA VODIČŮ Z HLEDISKA OTEPLENÍ ZKRATOVÝM PROUDEM

Výpočet dle ČSN EN 60865-1 ed.2 Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody

Parametry kabelového vedení		SR302-RH	RH - ZZEE
Jmenovité napětí soustavy	[kV]	0,4	0,4
Typ kabelového vedení	[-]	1-CYKY	1-CYKY-J
Počet x průřez žil/stínění	[mm2]	3x70+50	4x35
Průřez žil	[mm2]	70	35
Počet paralelních kabelů	[-]	1	1
Proudová zatížitelnost na vzduchu (v trojúhelníku)	[A]		
Proudová zatížitelnost na vzduchu (vedle sebe)	[A]	206,5	141,5
Proudová zatížitelnost v zemi (v trojúhelníku)	[A]		
Proudová zatížitelnost v zemi (vedle sebe)	[A]	238,8	167,9
Provozní teplota jádra maximální	[°C]	70	70
Maximální provoz. teplota při zkratu	[°C]	160	160
Katalogový ekvivalentní oteplevací proud	[kA]	8,039	4,019
Časová oteplevací konstanta	[s]	742	395
Ekvivalentní oteplevací proud	[kA]	8,800	1,459
Počáteční teplota vodiče před zkratem	[°C]	70	70
Teplota vodiče po zkratu	[°C]	160	160
Doba trvání zkratového proudu Tk	[s]	0,5	0,5
Hustota jmenovitého krátkodobého výdržného proudu $S_{PR} (T_{K}=1 \text{ s})$	[A/mm2]	115	115
Hustota ekvivalentního oteplevacího zkratového proudu S_{TH}	[A/mm2]	125,714	41,691
Minimální požadovaný průřez	[mm2]	54	9
Podmínka	$S_{th} \leq S_{PR} \sqrt{\frac{T_{Kf}}{T_k}}$	JE splněna	JE splněna

MINIMÁLNÍ PRŮŘEZ UZEMŇOVACÍHO PŘÍVODU NEBO ZEMNICE

Výpočet dle přílohy D (normativní) ČSN EN 50522:

		NN strana	0,4 kV		
Proud vodičem	[kA]	8,800	8,800	8,800	
Doba trvání poruchového proudu	t_f [s]	0,5	0,5	0,5	
Materiál (zadej Cu nebo Al nebo Fe)	-	Al	Cu	Fe	
Materiálová konstanta	K	148	226	78	
Převrácená hodnota telotního součinitele alfa	β [°C]	228	234,5	202	
Počáteční teplota při zkratu (provozní teplota kabelu/vodiče)	Θ_i [°C]	30	30	30	
Konečná teplota při zkratu (maximální dovolená teplota jádra)	Θ_f [°C]	160	160	300	
Činitel pro přepočet trvalé zatížitelnosti	[-]	0,72	0,72	1	
Minimální průřez vodiče	A [mm2]	47,390	31,353	90,804	

KONTROLA ZATÍŽITELNOSTI SILOVÝCH VODIČŮ

ČSN 33 2000-5-52 ed.2

Parametry kabelového vedení		0	0	0	0	0	SR302-RH	0 RH - ZZEE
Jmenovité napětí soustavy	[kV]	0	0	0	0	0	0,4	0,4
Typ kabelového vedení	[-]	0	0	0	0	0	1-CYKY	1-CYKY-J
Počet x průřez žil/stínění	[mm2]	0	0	0	0	0	3x70+50	4x35
Průřez žil	[mm2]	0	0	0	0	0	70	35
Počet paralelních kabelů	[-]	0	0	0	0	0	1	1
Proudová zatížitelnost na vzduchu (v trojúhelníku)	[A]	0	0	0	0	0	0	0
Proudová zatížitelnost na vzduchu (vedle sebe)	[A]	0	0	0	0	0	206,5	141,5
Proudová zatížitelnost v zemi (v trojúhelníku)	[A]	0	0	0	0	0	0	0
Proudová zatížitelnost v zemi (vedle sebe)	[A]	0	0	0	0	0	238,8	167,9
Provozní teplota jádra maximální	[°C]	0	0	0	0	0	70	70
Maximální provoz. teplota při zkratu	[°C]	0	0	0	0	0	160	160
Katalogový ekvivalentní oteplevací proud	[kA]	0	0	0	0	0	8,039	4,019
Jmenovitý primární proud transformátoru	I_1 [A]							
Jmenovitý sekundární proud transformátoru	I_2 [A]						0	87
Referenční uložení	30 C							
Korekční koeficient	-						0,5	0,65
Přepočítaná proudová zatížitelnost na vzduchu	I_1 [A]						103,25	91,975
Zatížitelnost navrženého kabelového vedení	I [A]						103,25	91,975
Podmínka	$I_{1,2} \leq I_{navrženého\ kabelového\ vedení}$						JE splněna	JE splněna

7. POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Bude provedena v souladu s TKP ČD.

Nově instalované pomocné ocelové konstrukce, kabelové rošty a žlaby, stojiny a výložníky budou pozinkované.

Po skončení montážních prací a úspěšných funkčních zkouškách se provede obnova nátěru stávajících ocelových konstrukcí. Rovněž se provede nátěr nových holých pasových vodičů.

8. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Instalace nových rozvaděčů bude realizována v nových prostorech TS a bude prováděna společně s instalací ostatních technologických zařízení TS – montáž bez napětí.

Před zahájením prací je třeba provést zabezpečení pracoviště v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 2 a ČSN EN 50110-2).

Před uvedením do provozu musí být TS vybavena ochrannými a pracovními pomůckami, Vybavení TS ochrannými a pracovními.

TS je uzavřená elektrická provozovna ve smyslu definice 3.2.1 v ČSN EN 61936-1.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je provedena:

- Izolací - u kabelů a vodičů
- zábranou –
- krytím – rozváděč 22 kV, rozváděče vlastní spotřeby

Obsluhovat zařízení smějí pouze osoby znalé podle ČSN EN 50110-1 ed. 2.

V rámci dodávky tohoto PS budou osazeny bezpečnostní tabulky podle ČSN ISO 3864 a provede se označení holých vodičů podle ČSN 33 0165.

Nové MPBP vypracuje provozovatel do uvedení TS do provozu.

9. STAVEBNÍ ÚPRAVY

Instalace nového technologického zařízení bude probíhat až po dokončení stavby objektu a jeho vymalování a vysušení. Podmínky při instalaci musí odpovídat prostředí, pro které je technologické zařízení určené.

10. ODPADY

Odpadem vzniklým při realizaci tohoto PS budou nevratné obalové materiály (dřevo, PVC, papír), odřezky vodičů a kabelů (Cu, Al) a jejich izolace, zbytky barevných kovů (odřezky Cu a Al pasů) a odpadní ředidla.

Odpady budou zlikvidované v souladu s platnou legislativou.

11. MANIPULACE S ELEKTRICKÝM ZAŘÍZENÍM PŘI POŽÁRECH A ZÁTOPÁCH

Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách se řídí dle ČSN 34 3085 a dalších předpisů. Provozovatel je povinen zhotovit pro každý objekt požární předpisy, se kterými seznámí příslušné pracovníky. V těchto předpisech provozovatel určí, které části elektrického zařízení se budou vypínat a kdo je může vypínat.

12. PROVEDENÍ STAVBY

Provedení stavby musí odpovídat předpisu ČD "Technické kvalitativní podmínky staveb českých drah", především pak kapitole 29 "Silnoproudá technologická zařízení", třetí - aktualizované vydání, účinnost od 1.12.2000.

13. VLASTNICKÉ VZTAHY

Silnoproudé technologické zařízení, které je předmětem tohoto PS bude v souladu s „Opatřením vrchního ředitele DDC číslo 113“ z 27. března 2002, rozdělena mezi jednotlivé subjekty následovně:

- veškeré technologické zařízení instalované v rámci tohoto PS bude v majetku SŽDC s.o.

14. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Instalované zařízení nemá nepříznivý vliv na životní prostředí a svou činností nevytváří žádný odpad.

Likvidaci odpadu vzniklého v průběhu realizace stavby bude provedena v souladu s katalog. členěním a v souladu s vyhláškou č. 381/2001 Sb., kterou se katalog odpadů stanoví a způsob jejich likvidace v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhláškou č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

15. OVĚŘENÍ TECHNICKO-KVALITATIVNÍCH PODMÍNEK STAVBY

Na základě TKP staveb státních drah bude provedeno kontrolní měření a komplexní vyzkoušení jednotlivých technologických zařízení.

Rozsah a harmonogram zkoušek bude upřesněn s ohledem na provozní a dopravní situaci SEE a investorem před uvedením zařízení do provozu.

15.1. Kontroly a zkoušky před uvedením rozvodu do ověřovacího provozu (pod napětí)

(viz též ČSN EN 61936-1, kapitola 11)

Všeobecné základní podmínky:

- ukončené hlavní montážní práce, zprovoznění technologické zařízení, blokovací podmínky atd.
- vyhotovení výchozích revizních zpráv včetně provedených zkoušek zařízení z hlediska elektrické bezpečnosti (dle ČSN 33 3505 ed. 2, ČSN EN 50110-1 ed. 2, izolační stavy kabelů, napěťové zkoušky, dotyková napětí, uzemnění apod.) a předepsaných protokolů
- vyhotovení laboratorních rozborů oleje u transformátorů s olejovým chlazením,
- zprovoznění řídicí techniky.

Kontrola technologického zařízení:

- dodržení vzdálenosti mezi živými a neživými vodivými částmi (konstrukce apod.)
- utěsnění kabelových vstupů (proti vodě, hlodavcům atd.)
- vybavení bezpečnostními tabulkami, osazení popisných tabulek zařízení apod.
- kontrola funkce elektroinstalace, temperování přístrojů a rozvodny, osvětlení apod.
- ochrana proti korozi, barevné a bezpečnostní nátěry, barevné značení vodičů a kabelů
- splnění podmínek z hlediska bezpečnosti práce a ekologických požadavků
- zajištění požární bezpečnosti a vybavení předepsanými hasicími přístroji
- vybavení a zajištění pracovišť pracovními a ochrannými pomůckami včetně zdravotních

Zkoušky a prověření správné funkce řídicích a pomocných obvodů, blokování, ovládání a signalizace technologického zařízení dle jednotlivých způsobů obsluhy (tzn. místní, dálková, ústřední).

Kontrola funkce vypínačů při působení ochran, kontrola převodů a nastavení ochran, kontrola funkce zařízení vlastní spotřeby.

Kontrola dokumentace, výrobních výkresů a jejich opravy dle skutečného provedení atd.

15.2. Kontroly a zkoušky po uvedení do ověřovacího provozu (pod napětí):

Provozní ověření přenosů měření, převody proudových a napěťových měničů, ověření měřících veličin, měření EMC.

Zkratové zkoušky - účelem zkratových zkoušek bude zejména zjištění základních údajů, jako např. zkratových proudů a napětí v místě zkratu, funkční zkouška a provozní ověření ochran.

16. BOZP

Zhotovitel stavby (zaměstnavatel) je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení života a zdraví, která se týkají výkonu práce (odst. 1 § 101 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Zhotovitel stavby je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci přijímáním opatření k předcházení rizikům (odst.1 § 102 z.č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Všechna opatření musí odpovídat požadavkům legislativních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobců, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům a požadavkům správců inženýrských sítí a legislativním předpisům, závazným předpisům, normám a směrnícím týkajících se kontaktu se železniční dopravou nebo s dopravou silniční.

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní a stavebně montážní práce nebo udržovací práce pro jinou právnickou osobu (SŽDC s.o., správci inženýrských sítí, atd.) na jejím pracovišti či zařízení, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce mohou být zahájeny pouze, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení a dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska BOZP vhodné pro práci, při které budou používány.

Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy, tak aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti.

Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví, je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky, zavést signály nebo instrukce týkající se BOZP.

Zajištění BOZP se týká všech osob, které se s vědomím zhotovitele zdržují na staveništi. Zajištění BOZP se vztahuje i na osoby mimo pracovněprávní vztahy, tj. např. osoby samostatně výdělečně činné.

Plní-li na jednom pracovišti úkoly zaměstnanci dvou a více zaměstnavatelů, jsou zaměstnavatelé povinni vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením, která se týkají výkonu práce a pracoviště a spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro všechny zaměstnance na pracovišti.

Práce a povinnosti cizích právnických a fyzických osob v prostorách provozované železniční dopravní cesty z hlediska BOZP v rámci stavby Zvýšení kapacity trati Nymburk – Mladá Boleslav, 2. stavba:

1. Pro zhotovitele stavby je smluvně závazný předpis SŽDC Bp1 o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
2. Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací odborně způsobilými osobami dle předpisu SŽDC Zam1 - o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy, účinný od 1. 9. 2014
3. Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací osobami zdravotně způsobilými ve smyslu vyhlášky č. 101/1995 Sb., kterou se vydává Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy
4. Zhotovitel stavby zajistí, aby všechny fyzické osoby, které se budou při provádění díla pohybovat na dráze nebo v obvodu dráhy na místech veřejnosti nepřístupných, měly povolení pro vstup do těchto prostor. Povolení se vydává dle předpisu SŽDC Ob1 díl II.

Přehled základních legislativních předpisů BOZP platných pro pracovní činnosti ve stavebnictví:

- Z č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění,
- Z č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo

pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek BOZP), v platném znění,

- Z.č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění,
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění,
- NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, v platném znění,
- NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v platném znění,
- NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, v platném znění,
- NV 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky, v platném znění,
- NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků, v platném znění,
- NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění,
- NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů, v platném znění,
- NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění
- NV 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, v platném znění,
- Vyhl.č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, v platném znění,
- Vyhl.č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k jejich bezpečnosti, v platném znění,
- Vyhl.č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění,
- Vyhl.č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění,
- Vyhl. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění,
- Vyhl.č. 73/2010 Sb., stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti, v platném znění,
- Vyhl.č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách, v platném znění,
- Vyhl.č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, v platném znění,
- Vyhl.č.394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací, v platném znění.

Práce a činnosti v rámci stavby vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví dle přílohy č. 5 NV č. 591/2006 Sb. v platném znění:

1. Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m
2. Práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostřední blízkostí spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí – v případě prací spojených s ochranou stavby při povodni.
3. Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě technického vybavení.

4. Zemní práce prováděné protlačováním.
5. Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

17. DOKLADY

Záznamy z porad jsou v samostatné části H. této stavby

Protokol č. 1

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí

Firma:

Vypracovaný v: Liberci **dne** 10.09.2022

Složení komise

Předseda: ing. David Školník - hlavní projektant

Členové: Karel Prášil - projektant části elektro
ing. Mirko Mazuch - projektant části VZT
Jiří Zahradníček - projektant části ZTI

Název objektu: ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ N. O. - ČASTOLOVICE - SOLNICE, 4. ČÁST 1. ETAPA

Popis objektu: Provozně technologický objekt. Jednopodlažní budova se sedlovou střechou.

Podklady: Stavební výkresy objektu a TZB **...je přílohou** ☐

Rozhodnutí: Zpracováno dle ČSN EN 61140 ed.3, ČSN 33 2000-1, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-7-718, ČSN 33 2130 ed.3, ČSN 34 1610, ČSN EN 1991-1-4 ed.2, ČSN EN 1991-1-5, TNI 33 2000-5-51.
Je provedeno pro společné místnosti či prostory vestavby.

Zdůvodnění: Komise rozhodovala na základě platných elektrotechnických a dalších předpisů ČSN. Členění prostor bylo provedeno dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4

Závěr: Dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 5.2.3.1 musí v přístupu k nebezpečným živým částem obecně bránit ochranné přepážky nebo kryty zajištěním stupně ochrany před úrazem el. proudem alespoň IP4X. Pro obsluhu, údržbu a práci na elektrických zařízeních platí bezpečnostní požadavky ČSN EN 50110-1 ed.3. V případě laické obsluhy elektrických zařízení musí předávající (vlastník, provozovatel) vždy provést její seznámení se správným a bezpečným užíváním elektrické instalace dle požadavků ČSN 33 1310 ed.2.

Sepsaný v: Liberci **dne** 15.09.2022

Podpisy: Jméno ↓↓↓ Podpis ↓↓↓ Jméno ↓↓↓ Podpis ↓↓↓

Příloha k protokolu č. 1

Vnější vlivy v jednotlivých prostorech

Provozně technologický objekt - vnější prostory

AA4 - teplota: -5 °C až +40 °C
AB7 - teplota: -25 °C až +55 °C / rel. vlhkost: 10 - 100 %
AC1 - nadmořská výška do 2000 m
AD4 - stříkající voda
AE2 - výskyt cizích pevných těles: malé předměty
AF2 - atmosférický výskyt korozivních látek
AG1 - mírný ráz
AH1 - mírné vibrace
AK1 - bez nebezpečí rostlinstva nebo plísní
AL1 - bez nebezpečí výskytu živočichů
AM-1-2 - harmonické - normální úroveň
AM-2-1 - signální napětí - kontrolovatelná úroveň
AM-3-1 - změny amplitudy napětí - kontrolovatelná úroveň
AM-8-1 - magnetická pole - střední úroveň
AM-9-1 - el. pole - zanedbatelná úroveň
AM-22-1 - el. mag. šířené vedením - nízká úroveň
AM-23-1 - el. mag. šířené vedením - nízká úroveň
AM-24-1 - oscilace - střední úroveň
AM-25-1 - vyzařování vf - zanedbatelná úroveň
AM-31-1 - elektrostatika - nízká úroveň
AN3 - vysoká úroveň slunečního záření
AP1 - zanedbatelné seismické účinky
AQ2 - nepřímé ohrožení bouřkami
AR2 - střední pohyb vzduchu
AS2 - střední vítr
BA1 - schopnost osob: běžná
BC2 - výjimečný dotyk s potenciálem země
BD1 - málo lidí - snadný únik
BE1 - bez nebezpečí požáru a výbuchu
CA1 - nehořlavé stav. materiály
CB1 - konstrukce budovy: zanedbatelné nebezpečí
VI - venkovní prostory

Provozně technologický objekt - vnitřní prostory

AA5 - teplota: +5 °C až +40 °C
AB5 - teplota: +5 °C až +40 °C / rel. vlhkost: 5 - 85 %
AC1 - nadmořská výška do 2000 m
AD1 - výskyt vody: zanedbatelný
AE1 - zanedbatelný výskyt cizích pevných těles
AF1 - zanedbatelný výskyt korozivních látek
AG1 - mírný ráz
AH1 - mírné vibrace
AK1 - bez nebezpečí rostlinstva nebo plísní
AL1 - bez nebezpečí výskytu živočichů
AM-1-1 - harmonické - kontrolovaná úroveň
AM-2-1 - signální napětí - kontrolovatelná úroveň
AM-3-1 - změny amplitudy napětí - kontrolovatelná úroveň
AM-8-1 - magnetická pole - střední úroveň
AM-9-1 - el. pole - zanedbatelná úroveň
AM-22-1 - el. mag. šířené vedením - nízká úroveň
AM-23-1 - el. mag. šířené vedením - nízká úroveň
AM-24-1 - oscilace - střední úroveň
AM-25-1 - vyzařování vf - zanedbatelná úroveň
AM-31-1 - elektrostatika - nízká úroveň
AN1 - nízká úroveň slunečního záření
AP1 - zanedbatelné seismické účinky
AQ1 - zanedbatelné ohrožení bouřkami
AR1 - pomalý pohyb vzduchu
AS1 - mírný vítr
BA1 - schopnost osob: běžná
BC2 - výjimečný dotyk s potenciálem země
BD1 - málo lidí - snadný únik
BE1 - bez nebezpečí požáru a výbuchu
CA1 - nehořlavé stav. materiály
CB1 - konstrukce budovy: zanedbatelné nebezpečí
II - vnitřní prostory s trvalou regulací teploty

Příloha k protokolu č. 1
Navržená opatření v jednotlivých prostorech

Provozně technologický objekt - vnější prostory

Interval revize (r.): 1

Provozně technologický objekt - vnitřní prostory

Interval revize (r.): 5
