



Spolufinancováno Evropskou unií

Nástroj pro propojení Evropy

Projekt stavby DSP+PDPS „Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 1. stavba, nová trať Plzeň (mimo) - Stod (včetně)“ je spolufinancovaná EU z programu Nástroj pro propojení Evropy (CEF).
Za tuto publikaci odpovídá pouze její autor. Evropská unie nenese odpovědnost za jakékoli využití informací v ní obsažených.


Paré:



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	30.09.2024	Čistopis DUSP po připomínkách	Ing. David Konečný

Stavebník / investor:	Správa železnic, státní organizace		SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1		
Zástupce investora:	Stavební správa západ		
Adresa:	Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9		

Zhotovitel díla:	Společnost „SP + SEU Plzeň - Stod_DSP, PDPS“, správce SUDOP PRAHA a.s.		
Adresa:	Olšanská 1a, 130 00 Praha 3		
Kontakt:	T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz		
Zhotovitel části / objektu:	SUDOP PRAHA a.s.		
Adresa:	Olšanská 1a, 130 00 Praha 3		
Kontakt:	T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Petr Mahdal	Specialista:	Ing. Miroslav Nezkusil

Název stavby / akce:	Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 1. stavba, nová trať Plzeň (mimo) - Stod (včetně) TNS Skvrňany			Označení (S-kód):	S631500859
				Zakázka:	21-001.201
Název části:	Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic			Označení části:	D.1.3.3
Název objektu:	TNS Plzeň Skvrňany, vlastní spotřeba, technologie			Číslo objektu / komplexu:	PS 01-04-09
Název přílohy:	Technická zpráva			Číslo přílohy:	1 . 001
Název dílčí části přílohy:	-			Stupeň dokumentace:	DUSP
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:	Stupňová dokumentace:		
Jiří Matys	Jiří Matys	Formáty: XxA4			
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:		
Plzeňský	viz textová část	viz textová část			
S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:
S 6 3 1 5 0 0 8 5 9	D U S P	D 1 3 3 X	P S 0 1 0 4 0 9	X X	1 0 0 1

Obsah

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU A TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ	2
2.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	4
2.1	ZÁKLADNÍ POŽADAVKY A PODMÍNKY	4
2.2	SEZNAM JIŽ ZPRACOVANÝCH DOKUMENTACÍ DANÉ STAVBY	4
2.3	SEZNAM DOKUMENTACÍ JINÝCH STAVEB	4
2.4	SEZNAM VYJÁDRĚNÍ, KTERÉ PODMIŇUJÍ NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	4
2.5	SEZNAM OSTATNÍCH VSTUPNÍCH PODKLADŮ	4
3.	POPIS A ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ A HLAVNÍCH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ	5
3.1	HLAVNÍ ZÁSADY ŘEŠENÍ	5
3.1.1	<i>Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty</i>	5
3.1.2	<i>Zajištění přenosových cest pro systém ochran</i>	5
3.1.3	<i>Použité přístroje</i>	5
3.1.4	<i>Použitá označení</i>	5
3.2	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	6
3.2.1	<i>Klimatické podmínky a podmínky prostředí</i>	6
3.2.2	<i>Interoperabilita (splnění podmínek TSI ENE)</i>	6
3.2.3	<i>Napěťové soustavy</i>	7
3.2.4	<i>Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk)</i>	7
3.2.5	<i>Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí</i>	7
3.2.6	<i>Koordinace izolace, vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty</i>	8
3.2.7	<i>Ochrana proti přepětí</i>	8
3.2.8	<i>Zkratové údaje</i>	8
3.2.9	<i>Požadavky na uzemňovací soustavu</i>	8
3.3	TECHNICKÝ POPIS	9
3.3.1	<i>Stávající stav</i>	9
3.3.2	<i>Demontáž stávajícího zařízení</i>	9
3.3.3	<i>Přechodný stav</i>	9
3.3.4	<i>Nový stav</i>	9
3.3.5	<i>Fakturační měření distributora elektrické energie</i>	10
3.3.6	<i>Podružná měření SŽE</i>	10
3.3.7	<i>Systém kontroly, chránění a řízení</i>	11
3.3.8	<i>Kabely a vodiče</i>	12
3.3.9	<i>Pomocné ocelové konstrukce (POK)</i>	12
3.3.10	<i>Vnitřní uzemnění</i>	12
3.3.11	<i>Opatření proti šíření ohně a vlhkosti</i>	12
3.3.12	<i>Bezpečnostní opatření</i>	13
3.3.13	<i>Požadavky na provedení, kontrolu a převzetí prací, výkonů a dodávek (dle TKP)</i>	13
4.	VÝJIMKY Z NOREM A PŘEDPISŮ	13
5.	NÁVAZNOST NA OSTATNÍ OBJEKTY	14
5.1	PŘÍMO SOUVISEJÍCÍ PROVOZNÍ SOUBORY A STAVEBNÍ OBJEKTY	14
5.2	HRANICE TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ	14
6.	STAVEBNĚ MONTÁŽNÍ POSTUPY VÝSTAVBY	15
7.	VÝPOČTY A POSOUZENÍ NÁVRHU TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	15
1.7.1	<i>Výpočet zkratových poměrů</i>	15
1.7.2	<i>Dimenzování transformátoru, dobíječů a střídače</i>	16
8.	POŽADAVKY DO DALŠÍ FÁZE PŘÍPRAVY A REALIZACE	18
9.	PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, PŘEDPISŮ, VZOROVÝCH LISTŮ APOD.	18

1. Identifikační údaje objektu a technického a technologického zařízení

Údaje o stavbě

Název stavby:	Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, 1. stavba, nová trať Plzeň (mimo) – Stod (včetně) – TNS Skvrňany
ISPROFIN:	532 352 0021
Stupeň dokumentace	DUSP
Dílčí část – objekt (PS/SO)	PS 1-04-09 TNS Plzeň Skvrňany, vlastní spotřeba, technologie
Charakter dílčí části:	Novostavba trakční napájecí stanice, veřejně prospěšná stavba
Katastrální území:	Viz dokladová část (E.1.5.2 Majetkoprávní část)
Místo stavby dílčí části:	Areál novostavby TNS
Trať podle Prohlášení o dráze:	Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN (dle KJŘ 180 Plzeň – Domažlice – Furth im Wald)
Trafový úsek TU:	0712A Plzeň – Česká Kubice st. hranice
Definiční úsek DU:	-
Kategorie dráhy:	Celostátní
Kategorie trati dle TSI	-
Období realizace:	Viz Zásady organizace výstavby (část dokumentace B.8)

Údaje o stavebníkovi

Stavebník/investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 IČO: 709 94 234
Zástupce investora:	Stavební správa západ Ke Štvanici 656/3 186 00 Praha 8
Hlavní projektant stavby (dle SOD):	Sdružení: „SP+SEU_Plzeň – Stod_DSP, PDPS“ Správce a společník 1: SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3 IČ: 25793349

Společník 2: SUDOP EU a.s.
Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3
IČ: 05165024

Hlavní inženýr projektu:
Ing. Petr Mahdal - autorizovaný inženýr v oboru dopravní stavby
autorizace ČKAIT 0012583

Odpovědný projektant
dílní části (SO/PS):

SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
IČ: 25793349

odpovědný projektant SO/PS: Jiří Matys
(ČKAIT 0402352, TT00 - autorizovaný technik pro technologická
zařízení staveb)

Ostatní zpracovatelé
dílní části (SO/PS):

-

Údaje o nabyvateli PS/SO:

Vlastník/správce: Správa železnic, státní organizace

2. Seznam vstupních podkladů

2.1 Základní požadavky a podmínky

Základní podmínky a požadavky jsou specifikovány dokumentem „Zvláštní technické podmínky, Projektová dokumentace pro stavební povolení a Projektová dokumentace pro provádění stavby a výkon autorského dozoru“, „Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, 1. stavba, nová trať Plzeň (mimo) – Stod (včetně), DSP+PDPS“, datum vydání: 24.7.2020 a pokynem objednatele SŽ SSZ ze dne 10.2.2023, zn. 3370/2023-SŽ-SSZ-ÚT2-FH.

Zadávací podmínky pak byly upřesněny nebo doplněny na základě projednání se zástupci investora a odborných složek SŽ v rámci porad:

- Záznam z projednání s ČEZ distribuce a.s. k možnostem připojení nové TNS Plzeň Skvrňany, ze dne 25.4.2023
- Záznam z profesní porady k projednání vstupních předpokladů a požadovaných výstupů pro energetické výpočty nové TNS Plzeň Skvrňany, ze dne 2.6.2023
- Záznam z profesní porady k projednání návrhu dispozičně-technického řešení areálu TNS Plzeň Skvrňany, ze dne 2.8.2023
- Záznam z profesní porady k projednání výsledků energetických výpočtů, problematiky trakčního vedení a silnoproudé technologie TNS Plzeň Skvrňany, ze dne 8.9.2023
- Záznam z profesní porady k projednání výsledků studie připojitelnosti nové TNS Plzeň Skvrňany do sítě ČEZ distribuce a.s. a to v rámci zpracování dokumentace DSP a PDPS výše uvedené stavby, ze dne 2.10.2023
- Záznam z koordinační porady k multiprofesnímu jednání pro stanovení závěrů k dimenzování TNS Plzeň Skvrňany a nasazení technologie, ze dne 13.10.2023
- Záznam z profesní porady k projednání výsledků studie připojitelnosti nové TNS Plzeň Skvrňany do sítě ČEZ distribuce a.s. a to v rámci zpracování dokumentace DSP a PDPS výše uvedené stavby, ze dne 2.10.2023
- Pokyn SŽ 23808_2023-SŽ-SSZ-ÚT2, ze dne 10.11.2023
- Záznam z profesní porady ve věci problematiky napájení, silnoproudých rozvodů nn, osvětlení, EOv, dále systému DOÚO vč. návěsti pro el. provoz a dále ve věci problematiky silnoproudé technologie TNS Plzeň Skvrňany, vše v rámci dokumentace DSP + PDSP výše uvedené stavby, ze dne 22.1.2023

2.2 Seznam již zpracovaných dokumentací dané stavby

- „Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, 1. stavba, nová trať Plzeň (mimo) – Stod (včetně)“, DÚR 07/2020 SUDOP PRAHA a.s.

2.3 Seznam dokumentací jiných staveb

Bez věcné náplně

2.4 Seznam vyjádření, které podmiňují návrh technického řešení

Bez věcné náplně

2.5 Seznam ostatních vstupních podkladů

Bez věcné náplně.

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

3.1 Hlavní zásady řešení

3.1.1 Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty

Problematiku dálkové diagnostiky řeší související část dokumentace stavby, tj. část D.1.2.9 Jiná sdělovací zařízení. Uvedená část dokumentace pak popisuje zpracování a zaústění signálů a povelů ovládání předmětných zařízení do serveru dálkové diagnostiky dle TS 2/2008-ZSE.

3.1.2 Zajištění přenosových cest pro systém ochran

Zajištění přenosových cest pro přímou vazbu ochran technologických celků, tedy vyčlenění přímého optického propojení s použitím individuálních komunikačních vláken je součástí řešení PS:

1. Etapa stavby Plzeň - Stod

PS 1-02-51 Plzeň hl.n., obvod Nová Hospoda, úprava stávajících DOK a TK

2. Etapa stavby Plzeň - Stod

PS 6-02-51 Plzeň - Stod, DOK a TK

3.1.3 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 navrhovaná technologická zařízení 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.

3.1.4 Použitá označení

Funkční označení prvků a jejich sestav a kabelů vychází z ČSN EN 81346-1, ČSN EN 81346-2 a PNE 18 4311, kde je to účelné je zachováno zavedené označení provozovatele.

AJA kovově krytý rozváděč 22 kV TNS
AJB kovově krytý rozváděč 22 kV LDSŽ
AJC kobkový rozváděč 22 kV LDSŽ, rozlaďovací člen
AJAx pole rozvodny 22 kV
ASJx ovládací skříň pole rozvodny 22 kV
TLx tlumivka 22 kV
Cx kondenzátor 22kV

AFSx kovově krytý rozváděč 25 kV 50Hz, trolejový pól
ASFx ovládací skříň v modulech rozváděče 25 kV
Ex přístrojový transformátor napětí
Jx přístrojový transformátor proudu
FVx omezovač přepětí
Nx výkonový vypínač
Qx výsuvný vozík s vypínačem a PTP (nahrazuje odpojovač)

ONxz.....	uzemňovač
KEVA	kombinovaný snímač proudu a napětí
RZK	rozvaděč zpětných kabelů kolejový pól 25kV AC
ANG.....	rozvaděč vlastní spotřeby 400/230 V AC
ATJ	stejnoseměrný rozvaděč 110 V-DC
ATN	rozvaděč vlastní spotřeby 230 V AC
GBx.....	akumulátorová baterie
GUx	nabíječe
GS	střídač
SS.....	statický by-pass
TVSx.....	transformátor vlastní spotřeby 22/0,4kV
QM1	vypínač (výkonový)
OE	uzemňovač, zkratovač
TA1	přístrojový transformátor proudu / senzor
TV1	přístrojový transformátor napětí / senzor
FV1	omezovač přepětí
TNS	trakční napájecí stanice
PLC.....	Programmable Logic Controller
HT.....	havarijní tlačítka
HMI.....	human machine interface (rozhraní stroj <-> člověk), ovládací panel
IED.....	intelligent electronic device
ED.....	elektro-dispečink
DŘT	dispečerská řídicí technika
SŽ	Správa železnic, státní organizace
x.....	pořadové číslo zařízení

3.2 Základní technické údaje

3.2.1 Klimatické podmínky a podmínky prostředí

V rámci prací na projektu bylo provedeno, podle ČSN 33 2000-1 ed. 3, příloha ZA a ČSN EN 61936-1 čl. 4.4 komisionální určení vnějších vlivů a podmínek prostředí působících na elektrická zařízení v budoucích prostorách TNS. Protokol je přiložen v části „Doklady“ této technické zprávy.

3.2.2 Interoperabilita (splnění podmínek TSI ENE)

Navržené řešení tohoto PS ve svém rozsahu a v rámci řešené stavby jako jednoho funkčního celku splňuje parametry technických požadavků na interoperabilitu dle TSI ENE (Nařízení Komise (EU) 1301/2014), tj:

a) Bod 4.2.3 TSI ENE – Napětí a kmitočet

Napájecí soustava trakční napájecí stanice je střídavá soustava 25 kV, 50 Hz, limitní hodnoty pro vybranou trakční soustavu jsou v souladu s ČSN EN 50163 ed.2

b) Bod 4.2.4 TSI ENE – Parametry vztahující se k výkonnosti napájecí soustavy

Index kvality subsystému byl stanoven objednatelem, a to v souladu se specifikací dle EN 50388-1 „Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení a drážní vozidla - Technická kritéria pro koordinaci mezi elektrickými trakčními napájecími soustavami a drážními vozidly pro dosažení interoperability - Část 1: Obecně“. Dle článku 8.2 a tabulky 4 výše uvedené normy byl index kvality subsystému stanoven provozovatelem infrastruktury jako B2.

c) Bod 4.2.6 TSI ENE - Rekuperační brzdění

Na síti SŽ je rekuperace povolena na soustavě 25kV 50 Hz za podmínek daných pokynem provozovatele dráhy SŽ PPD-03/2021.

V rámci oblasti řešené projektem je rekuperace povolena ve všech dotčených úsecích napájení, jak mezi HV tak i zpětný přetok do distribuce. Zpětná wattová je zablokována na všech TNS v obvodu SŽ OR Plzeň.

d) Bod 4.2.7 TSI ENE – Opatření pro koordinaci elektrické ochrany

Návrh koordinace elektrické ochrany navrhované napájecí soustavy, resp. trakční napájecí stanice odpovídá požadavkům kapitoly 11 normy ČSN EN 50388-1. Dle kapitoly 11.2 maximální poruchový proud mezi trakčním vedením a kolejnicí v soustavě 25 kV 50 Hz, nepřekročí 15 kA. V souladu s kapitolou 11.3 se v případě poklesu napětí na trakčním vedení pod stanovený limit, aktivuje automatika opětovného zapnutí vypínače trakční napájecí stanice, přímo bez testu sítě. Nastavení automatiky OZ vypínače napájecí stanice je s beznapětovou pauzou 15 až 20 s (cyklus vyp při poruše – čekání 15-20 s – porucha trvá, vyp. definitivně) v souladu se směrnicí SŽ SR34.

e) Bod 4.2.8 TSI ENE - Účinky harmonických a dynamické jevy na střídavých soustavách

Dle bodu 10.4 ČSN EN 50388 ed.2 se na trakčním vedení instalací navrhované napájecí stanice nevyskytne špičkové napětí vyšší než 50 kV. Prověření se provede ve studii kompatibility v souladu s normou ČSN EN 50388 ed. 2. Dále jsou TNS instalovány svodiče přepětí.

f) Bod 4.2.18 TSI ENE - Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem

Elektrické bezpečnosti systému trakční napájecí soustavy a ochrany proti úrazu elektrickým proudem v rámci navrhované trakční napájecí stanice (TNS) je zajištěna v souladu s články 5.3 (ochrana polohou) a 5.2 (ochrana zábranou), normy ČSN EN 50122-1 ed.3

3.2.3 Napěťové soustavy

V rámci TNS se budou vyskytovat následující napěťové soustavy:

- a) 3 ~ 50 Hz, 22 kV / IT, soustava s izolovaným uzlem,
- b) 3 ~ 50 Hz, 22 kV / IT(r), soustava s nepřímo uzemněným uzlem přes odpor,
- c) 2x 3 ~ 50 Hz, 3,367 kV / IT, soustava s izolovaným uzlem (sekundární strana vstupního transformátoru dle předběžné, nezávazné nabídky výrobce měničového bloku),
- d) 2 ~ 50 Hz, 3,066 kV / IT, soustava s izolovaným uzlem (primární strana výstupního transformátoru dle předběžné, nezávazné nabídky výrobce měničového bloku)
- e) 1 PEN ~ 50 Hz, 25 kV/TN-C, trakční jednofázová soustava, jeden pól ukolejňen a uzemněn,
- f) 2 DC 110 V / IT, ovládání a signalizace
- g) 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S, napájení pomocných obvodů
- h) 1 NPE ~ 50 Hz, 230 V, TN-S, zajištěná síť
- i) 1 N ~ 50 Hz, 230 V; IT, DOUO
- j) 2 DC 24 V / FELV, ovládání a signalizace, PLC

3.2.4 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk)

- a) Krytem
- b) Přepážkou
- c) Zábranou
- d) Izolací

3.2.5 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí

- a) 3 ~ 50 Hz 22 kV / IT, ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed (uzel) a uvedením na stejný potenciál,
- b) 3 ~ 50 Hz, 22 kV / IT(r), ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích, kde není přímo uzemněný střed (uzel) a uvedením na stejný potenciál,
- c) 2x 3 ~ 50 Hz, 3,367 kV / IT, ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed (uzel) a uvedením na stejný potenciál (sekundární strana vstupního transformátoru dle předběžné, nezávazné nabídky výrobce měničového bloku),
- d) 4x 2 ~ 50 Hz, 2,993 kV / IT, ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed (uzel) a uvedením na stejný potenciál (primární strana výstupního transformátoru dle předběžné, nezávazné nabídky výrobce měničového bloku),
- e) 1 PEN ~ 50 Hz, 25 kV/TN-C, ochrana zemněním v sítích s přímo uzemněným uzlem a rychlým vypnutím,
- f) 2 DC 110 V / IT, ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy s hlídáním izolačního stavu dle čl. 411.3, 411.6 ČSN 332000-4-41 ed.2,
- g) 3NPE ~ 50 Hz, 400 V; TN-C-S, ochrana ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy dle čl. 411.3, 411.4 ČSN 332000-4-41 ed.2,
- h) 1NPE ~ 50 Hz, 230 V; TN-S, ochrana ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy dle čl. 411.3, 411.4 ČSN 332000-4-41 ed.2.
- i) 1N ~ 50 Hz, 230 V; IT, ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy s hlídáním izolačního stavu dle čl. 411.3, 411.6 ČSN 332000-4-41 ed.2,

- j) 2-DC 24 V / FELV, ochrana ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy dle čl. 411.3, 411.4 ČSN 332000-4-41 ed.2

3.2.6 Koordinace izolace, vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty

Dle ČSN EN 61936-1, odst. 5.4 a tabulka 1 a tabulka A.1. a ČSN EN 50124-1 ed.2 (kat. OV3, PD4), platí níže uvedené vzdušné vzdálenosti vztažené k izolačním hladinám:

Jmenovité napětí soustavy [kV]	Nejvyšší napětí soustavy [kV]	Minimální jmenovité izolační napětí [kV]	Jmenovité výdržné napětí [kV]	Jmenovité impulsní napětí [kV]	Minimální vzdušná vzdálenost [mm]
22	25	25	80	170	320
25	27,5 (trvalé) 29 (krátkodobé 2min)	27,5 29	80 95	170 200	310/320 370

3.2.7 Ochrana proti přepětí

Před přímým úderem blesku je instalovaná technologie chráněna jímací soustavou budovy, ve které je technologie instalována.

Jako ochrana před spínacím přepětím jsou instalovány omezovače přepětí v polích vývodů/přívodů rozvaděče 22kV a 25kV, na připojovacích praporecích kobek 22kV a na vstupní straně oddělovacích transformátorů 22/22kV.

Ochrana před atmosférickým přepětím ze strany trakčního vedení (TV) je zajištěna omezovači přepětí na přechodu venkovního přívodního vedení do kabelů, které vedou do polí napáječe R25 kV. Omezovače jsou součástí SO pro připojení na TNS na TV.

V ovládacích skříních a napájecích rozvaděcích jsou osazeny přepětěvé ochrany nejméně 2. typu.

3.2.8 Zkratové údaje

Zkratové výpočty jsou provedeny podle ČSN EN 60909-0 při zanedbání činných odporů a na DC straně s využitím ČSN EN61660-1. Vstupní hodnoty byly zadány ČEZdistribuce a.s., vypočtené hodnoty jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

3.2.9 Požadavky na uzemňovací soustavu

Požadavky na uzemňovací soustavu vyplývají z uspořádání napájecího systému jako celku. Pro uzemnění trakční napájecí stanice se uvažuje společná uzemňovací soustava vvn, vn a nn. Dle ČSN EN 61936-1, ČSN EN 50522, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a PNE 33 0000-1 je třeba splnit pro uzemňovací soustavu následující požadavky:

- Průřez vodiče musí vyhovovat požadavkům na minimální průřez vodiče z hlediska mechanické a korozivní odolnosti
- Přívody k zemní síti a vodiče zemní sítě musí vyhovovat tepelným a mechanickým účinkům zkratových proudů. Napájecí stanice je napájena z distribuční sítě 22 kV, vnější uzemnění musí splňovat požadavky ČSN EN 50522 odpovídající proudovým hodnotám dle tab.1
- Meze dovolených dotykových napětí podle tab. B3/obr.4 ČSN EN 50522.
- Meze nárůstu potenciálu musí odpovídat tab. ČSN EN 50522
- Ochranné a pracovní uzemnění zařízení instalovaných v TNS je spojeno při dodržení podmínek ČSN EN 50522 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3, čl. NA.12.2.2.
- Vnější uzemnění TNS není částí celkové uzemňovací soustavy ve smyslu ČSN EN 50522, stínění kabelů vn zaústěných do TNS bude uzemněné pouze na jedné straně (z důvodu omezení šíření bludných proudů a zavléčení potenciálu země TNS mimo oblast zemniče TNS). (Neplatí pro měničovou sestavu, která vyžaduje specifické podmínky dle konkrétního výrobce)
- Vnější uzemnění bude i součástí LPS objektu, vnější uzemnění musí splňovat i požadavky z toho vyplývající.
- Podle ČSN 34 1500 smí být zemní odpor ochranného uzemnění trakční transformovny nejvýše 1 Ω.

- i) Vnější oplocení TNS bude ze železobetonových panelů a sloupků, vjezdové brány pojezdové budou z pozinkovaných ocelových profilů (viz popis řešení v SO 06-40-01.1) – uzemnění bude/nebude provedeno dle podmínek ČSN EN 50522.

Vnější uzemňovací soustava pro připojení zařízení technologie je součástí SO 06-65-01.1

3.3 Technický popis

3.3.1 Stávající stav

Ve stávajícím stavu není TNS Skvrňany realizována.

3.3.2 Demontáž stávajícího zařízení

Bez věcné náplně.

3.3.3 Přejícný stav

Bez věcné náplně.

3.3.4 Nový stav

Situování a dispoziční řešení

Vlastní spotřeba TNS Skvrňany je situována v hale TNS s ostatní technologií.

Popis technického řešení

Napájení vlastní spotřeby TNS je realizováno z transformátoru TVS1 a TVS2. Z důvodu požadavku osazené technologie TNS je také instalován záložní zdroj elektrické energie (ZZEE) pro zajištění bez výpadkového stavu je instalována i UPS.

Z transformátorů 22/0,4 kV TVS1 je napájeno přírodní pole rozvaděče ANG1 (nezálohovaná část). Přívod z TVS2 25/0,23 kV bude zapojen do ANG1(zálohovaná část). Pole ANG2 pak poskytuje vývody zálohovaného a nezálohovaného napájení.

Rozvaděč ANG zajišťuje:

- zálohovanou vlastní spotřebu 230 V, 50 Hz – napájí kombinace TVS1/TVS2)
- nezálohovanou vlastní spotřebu 400/230 V, 50 Hz – napájí TVS1.

Zálohovanou vlastní spotřebu 230 V 50 Hz (s přepínáním zdrojů bez napěťové pauzy) zajišťuje rozvaděč ATN. Rozvaděč je osazen elektronickým bypassem a střídačem umožňující. Střídač je sestaven z modulárních jednotek. By-pass je jako elektronická přepínací jednotka 19“ vč. servisního manuálního by-passu.

Vlastní spotřeba (VS) se skládá z rozvaděčů ANG1, ATJ, ATN. Vlastní spotřeba je napájena ze dvou směrů (ANG1). Jednofázově z rozvaděče 25 kV přes jednofázový transformátor 27/0,23 kV (TVS2) a třífázově z distribuční přípojky (TVS1). Dále pak je v rámci tohoto PS navržen rozvaděč UPS pro bez výpadkové napájení vývodů pro VS ACF měniče.

Zabezpečená vlastní spotřeba je napájena ze tří tyristorových usměrňovačů 110 V DC GU1, GU2, GU3 a dvou baterií 110 V DC GB1 a GB2. Baterie jsou každá dimenzována na 6 hodin provozu. Proudové zdroje GI1, GI2 a GI3 jsou umístěny ve společném prostoru s ostatní technologií vlastní spotřeby. Další částí zabezpečené části vlastní spotřeby je rozvaděč 230 V AC ATN. Rozvaděč ATN je napájen přes střídače 110 V DC / 230 V AC z ATJ.

Zálohovaná 3f. síť pro VS měničového bloku je navržena ze dvou nezávislých zdrojů. Tato síť bude napájena z 3f. vývodu z ANG2 a dále také z dieselagregátu. Obě sítě se pak budou přepínat v rozvaděči ATS který je součástí dodávky ZZEE (řešeno v rámci PS 1-04-11). Pro zajištění bezvýpadkového stavu napájení VS je výstup z ATS veden přes UPS, která zajistí napájení po dobu najetí ZZEE do plného výkonu. Baterie GB - UPS jsou navrženy na max. 5 min. provoz.

Z rozvaděčů vlastní spotřeby je napájeno technologické zařízení napájecí stanice a rozvaděče elektroinstalace.

Rozvaděč střídavé vlastní spotřeby ANG

Rozvaděč bude v provedení 2 skříní (ANG1, ANG2) o rozměrech skříní 800 x 600 x 2000 mm.

Napájení vlastní spotřeby TNS je realizováno z transformátoru TVS1 a TVS2. Z transformátorů 22/0,4 kV TVS1 je napájeno přírodní pole rozvaděče ANG1. Přívod z TVS2 25/0,23 kV bude zapojen do ANG1. Pole ANG2 pak poskytuje vývody zálohovaného a nezálohovaného napájení.

Rozvaděč stejnosměrné vlastní spotřeby 110V DC - ATJ

Rozvaděč ATJ je v provedení skříňovém o rozměrech 800x600x2000 mm a podstavcem výšky 100 mm. Zdrojem proudu pro část rozvaděče ATJ jsou usměrňovače GU1, GU2 a GU3. Usměrňovače jsou umístěny v samostatných rozvaděčích v místnosti s ostatní technologií vlastní spotřeby. Baterie GB1 a GB2 jsou umístěny v místnosti pro akumulátorové baterie. Paralelní chod nabíječů je dovolený.

Použity jsou tyristorové usměrňovače s výstupním proudem 30 A. Jeden vývod je na baterie (GB1, GB2) druhý do rozvaděče ATJ. Napájení usměrňovačů je z rozvaděče vlastní spotřeby ANG2 (GU1, GU2 – nezálohovaná část), (GU3 – zálohovaná část). Akumulátory 110 V DC jsou připojeny k výstupu každého z usměrňovačů. Vývody z rozvaděče jsou stejnosměrnými dvojpólovými jističi. Vývody jsou spodem do kabelového prostoru.

Rozvaděč střídavé vlastní spotřeby střídavé 230V - ATN

Rozvaděč ATN je v provedení skříňovém o rozměrech 800x600x2000 mm a podstavcem výšky 100 mm. Zdrojem napětí pro část rozvaděče ATN je střídač GS s převodem 110V DC na 230V AC, jako záloha je využito napětí 230V připojené přes statický spínač (by-pass) a servisní by-pass z rozvaděče ANG2. Střídač je sestaven z paralelně pracujících modulů 1,5kVA o celkovém výkonu 6 kVA, kdy výpadek jednoho modulu nepředstavuje výrazné ohrožení funkčnosti systému. Vývody z rozvaděče jsou střídavými jednopólovými jističi. Vývody jsou spodem do kabelového prostoru.

Rozvaděč bez výpadkového napájení UPS

Rozvaděč je navržen o rozměrech skříně 800 x 600 x 2000 mm. Přívod napětí do rozvaděče bude z rozvaděče ATS (řeší PS 1-04-11), kde je automaticky přepínána 3f. síť ze dvou nezávislých zdrojů.

V případě výpadku hlavní sítě od rozvaděče ANG rozvaděč UPS zajistí napájení po dobu najetí ZZEE do plného výkonu.

Akumulátorové baterie GB1, GB2 a GB - UPS

V akumulátorovně budou instalovány nové baterie 110 V DC v bloku na stojanu. V poruchovém režimu (ztráta střídavého napájení) budou akumulátorové baterie napájet zálohovanou část VS po dobu min 6h. Baterie jsou připojeny na přípojnice v GU1 a GU2.

V akumulátorovně budou také umístěny nové baterie UPS (GB - UPS) v bloku na stojanu. V poruchovém režimu budou akumulátorové baterie napájet UPS po dobu max. 5 min. Baterie jsou připojeny na přípojnice v GU3.

Pojistkové odpojovače RB1, RB2 a RB3

Pojistkový odpojovač slouží pro jištění výstupů baterií. Bude umístěn přímo na stěně místnosti s bateriemi.

3.3.5 Fakturační měření distributora elektrické energie

Fakturační měření distributora elektrické energie v rámci tohoto PS není realizováno (bez věcné náplně).

3.3.6 Podružná měření SŽE

Měniče pro podružná měření 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. Měniče budou dodány s protokolem o úředním ověření autorizovanou státní zkušebnou. Elektroměry budou připojeny přes zkušební svorkovnici typu ZS4. Propojovací vedení mezi měřicími transformátory a zkušební svorkovnicí, musí být provedeno bez přerušení vodiči 2,5 mm² Cu pro proudové okruhy a 2,5 mm² Cu pro napěťové okruhy. Napěťové okruhy budou jištěny pojistkami PV10 gG 2A v pojistkovém odpínači OPV 10/3 pod zaplombovaným krytem KJ-3. Elektroměry jsou dodávkou stavby. Provedení jednotlivých podružných měření musí odpovídat platným technickým a připojovacím podmínkám SŽE (dostupné na internetu). Instalované elektroměry musí být z řady schválených měřidel SŽE. Napojení elektroměrů do DDTS bude realizováno osazením elektroměrů s rozhraním RS458/MBus, které budou zapojeny do převodníku pro DDTS. Převodník bude vždy dle typu nasazeného DDTS v konkrétní stavbě (převodník obvykle zpracovává min. 5 elektroměrů).

3.3.7 Systém kontroly, chránění a řízení

Napájení a ovládání ANG

Napájení ovládacích obvodů a pohonů bude zajištěno ze skříně ATJ 110 V DC, skříň ATJ je osazena v hale technologie TNS.

Ovládání a signalizace jednotlivých silových prvků je navržena následovně:

Rozvaděč ANG1

- motorické ovládání přívodních jističů P21, P22
- volba ovládání MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ/ÚSTŘEDNĚ
- MÍSTNĚ – ovládání přímo na těle jističe
- DÁLKOVĚ – ovládání z DŘT/MŘS nebo z příslušných vývodových polí AJA
- ÚSTŘEDNĚ – ovládání prostředky DŘT z elektrodispečinku
- místní signalizace
- dálkové ovládání a signalizace prostřednictvím DŘT a DDTS protokolem ModBus
- přenos měřených veličin elektroměrů a multimetrů do DDTS

ATJ/ATN 110 V DC, 230 V 50 Hz

- místní signalizace, signálkami na display komunikační jednotky
- dálkové ovládání a signalizace prostřednictvím DŘT a DDTS protokolem ModBus

Ústřední ovládání je realizováno z řídicího stanoviště elektrodispečera (ED SŽ) pomocí technologického zařízení dispečerské řídicí techniky.

Přenos povelů a signálů

Povely pro ovládání silových přístrojů jsou přenášeny z DŘT nebo místním povel (tlačítky), IED jednotkami nebo přechodovými relé v ovládacích skříních, která je zpracuje a následně při správném vyhodnocení provozních stavů a blokad vyše impuls (o definované délce) na povelové cívkyp vypínače. Chybné operace jsou ošetřeny logikou I/O jednotek nebo reléovou logikou.

Časová synchronizace

Rozvaděč DŘT (viz související PS) je vybaven časovou synchronizací.

Blokovací podmínky

V polích rozvaděče 22 kV budou provedeny tyto blokové podmínky:

- primární strana transformátoru 22/0,4 kV lze zapnout při vypnuté sekundární straně transformátoru

V polích rozvaděče ANG1 0,4 kV budou provedeny tyto blokové podmínky:

Mezi prvky P21, P22 bude provedeno blokování proti nekorektnímu zapnutí pomocí reléové logiky v tomto rozsahu:

- P22 lze zapnout, pokud je P21 ve stavu VYP.
- prvek P21 lze zapnout pouze tehdy, pokud P22 je ve stavu VYP.

Mezi prvky P21, P22 a stykačem KM1 bude provedeno blokování proti nekorektnímu zapnutí pomocí reléové logiky v tomto rozsahu:

- prvek KM1 lze zapnout, pokud P22 je ve stavu VYP & P21 je ve stavu ZAP.

Ochranné funkce a regulace napětí

V přívodních a vývodových polích jsou jistící prvky vybavené nadproudovou spouští jako ochrana proti zkratu a přetížení.

Nastavení ochrany

Výpočet nastavení, konfigurace, odzkoušení a uvedení ochrany a detekce poruch do provozu u zákazníka je řešeno v rámci rozpočtových položek. Výpočty a protokoly o nastavení ochrany budou předány po zprovoznění provozovateli.

Havarijní vypnutí, havarijní tlačítka

Dle PBŘ řešené stavby (část dokumentace D.3) je definován postup vypínání pro zásah jednotek požární ochrany. Vypínání bude možné pouze dálkově elektrodispečerem v kooperaci s dopravním dispečerem, jako je tomu u všech technologických objektů dráhy. Místně pak musí být beznapěťový stav potvrzen odborně způsobilým pracovníkem.

V rámci tohoto PS je pro potřeby havarijní ochrany dle ČSN EN 33 3505 ed.2 instalována skříň RHV pro napojení bezpečnostních tlačítek na vypínací obvody technologie TNS. Osazení bezpečnostních tlačítek HO je také součástí tohoto PS. V případě požadavku na odpojení od sítě ČEZdi bude nutná manipulace přes elektrodispečink.

Testování, kvitování a zkoušení ochran

Navrhované jednotky ochrany (IED) v rozvaděči 22kV mají zabudovanou vnitřní kontrolu software a hardware, která v případě závady hlásí chybu („IRF“). Aktivace ochranných funkcí, detekcí poruch a popudy na vypnutí vypínače jsou indikovány místně na terminálu signálkami LED a dálkově do nadřazených systémů přes IEC 61850. Všechny vstupy ochrany jsou zapojené přes svorky umožňující zkoušení ochrany.

Výše uvedené funkce nenahrazují pravidelnou kontrolu a testování ochrany, která se musí provádět v cyklech stanovených interními předpisy provozovatele a pokyny výrobce.

Signalizace GU1, GU2 a GU3

Signalizace stavu je zavedena do řídicího automatu, respektive do modulu vzdálených vstupů přímo v ATJ/ATN. Modul vzdálených vstupů je propojen interní sběrnici s centrální jednotkou PLC v ANG1. Signalizační napětí je 24 V DC, rozvedené z ANG1.

Signalizace GS1

Signalizace stavu je zavedena do řídicího automatu, respektive do modulu vzdálených vstupů přímo v ATJ/ATN. Modul vzdálených vstupů je propojen interní sběrnici s centrální jednotkou PLC v ANG1. Signalizační napětí je 110 V DC, rozvedené z ANG1.

3.3.8 Kabely a vodiče

Silové rozvody vn budou provedeny 3-žilovými Al kabely. Ovládací kabely a vodiče pro vnější spoje budou měděné. Navrženy jsou kabely 1-CYKFY. Stínění kabelů bude na konci, který je blíže chráněnému zařízení (ochrany, řídicí systém), spolehlivě spojen se zemí vodičem o průřezu alespoň 6mm² naletovaným na stínění nebo k tomuto účelu určenou sponou.

Z důvodu snížení vlivu elektromagnetické kompatibility budou napájecí kabely vedeny pokud možno v jiných trasách než kabely ovládací, signalizační a měřicí. Všechny žíly kabelů, které jsou připojeny do svorkovnic, budou opatřeny nálepkou se směrovým popisem. Popisy a kabelové štítky budou zhotoveny způsobem, který zaručí čitelnost po celou dobu životnosti rozvodny.

Ovládací kabely a vodiče budou svazkovány a uloženy kabelovém prostoru v kabelovém prostoru v kabelových žlabech nebo na kabelových lávkách.

3.3.9 Pomocné ocelové konstrukce (POK)

Pomocné ocelové konstrukce pro potřeby osazení rozvaděčů nn a konstrukce v transformátorových kobkách pro transformátory vlastní spotřeby budou provedeny dle TKP Státních drah.

3.3.10 Vnitřní uzemnění

Vnitřní uzemnění je realizováno obvodovým zemničem, páskem FeZn 30/4, který je napojen na vnější uzemnění. Celková hodnota zemního přechodového odporu uzemňovací soustavy smí být nejvýše 1 Ω. Na vnitřní uzemnění budou připojeny neživá částí technologických zařízení ovládací skříň. Uzemňovací přívod (pásek FeZn 30/4, vodiče) bude opatřen žluto – zeleným označením. Pro připojení neživých částí rozvaděčů se použije vodič alespoň Cu 16mm².

3.3.11 Opatření proti šíření ohně a vlhkosti

Prostupy pro kabely a vodiče mezi dvěma požárními úseky budou po osazení kabelů opatřeny protipožárními přepážkami nebo ucpávkami, nevyužité prostupy budou taktéž osazeny ucpávkami. Požadovaná požární odolnost je řešena v PBŘ.

3.3.12 Bezpečnostní opatření

Technologické zařízení se může instalovat do stavebně dokončené a vysušené stavby, podmínky při instalaci musí odpovídat prostředí, pro které je technologické zařízení určeno.

Pro zajištění bezpečnosti, ochrany zdraví při práci a ekologie musí být zpracovány a schváleny „Místní provozní a bezpečnostní předpisy“. Vybavenost ochrannými a pracovními pomůckami trakční napájecí stanice musí být v souladu se schválenými MPBP a za jejich stav přístupnost a stav odpovídá provozovatel zařízení.

Rozsah technické a provozní dokumentace, prvotní evidence a ostatních náležitostí včetně jejich uložení se řídí ustanoveními MPBP.

Při realizaci stavby je třeba zajistit bezpečnost pracovníků v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních a ČSN EN 50110-2 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky).

Z hlediska BOZP je třeba dodržet ustanovení dle zákona č. 262/2006 Sb. (zákoník práce) ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů a zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.

Objekt musí být před zahájením montážních prací zajištěn před vstupem nepovolaných osob.

Práce na elektrickém zařízení a v jeho blízkosti musí být vykonávána v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Zejména podle ČSN EN 50110-1 ed. 3, s kvalifikací pracovníků podle vyhlášky MD ČR č. 100/1995 Sb., popř. vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 v platném znění. Kromě těchto předpisů je nezbytné se řídit ustanoveními interních předpisů jako např. SŽDC Bp 1 a z hlediska požární bezpečnosti také předpisem SŽDC Ob 14.

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) 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)

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

Zvýšenou pozornost je třeba věnovat pracím v blízkosti vedení, zvláště v případech, kdy není možnost zjistit před zahájením prací jejich přesnou polohu. Pokud nespecifikovali správci zařízení způsob provádění prací, musí být v blízkosti sítí dodržován následující postup:

- Před zahájením prací bude přizván správce (uživatel) zařízení, aby potvrdil jeho existenci, upřesnil nebo vytýčil jeho polohu a dal souhlas s prováděním prací na svém zařízení nebo v jeho blízkosti. Současně zajistí v případě potřeby v místě staveniště vypnutí zařízení z provozu.
- Při pracích v prostoru, kde je zařízení pod napětím, je nutno dodržovat příkaz "B" a zajistit trvalý dozor nad prováděním prací.
- Při pracích, kde hrozí nebezpečí střetu s jinými sítěmi, se přizpůsobí technologie provádění charakteru ohrožení.
- Odkryté sítě je nutno zajistit proti poškození a odcizení.

3.3.13 Požadavky na provedení, kontrolu a převzetí prací, výkonů a dodávek (dle TKP)

Na základě TKPS ČD - schválených VŘ DDC č.j. TÚDC 15036/2000 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.

4. Výjimky z norem a předpisů

Výjimky z norem a předpisů nejsou aplikovány

5. Návaznost na ostatní objekty

5.1 Přímou související provozní soubory a stavební objekty

PS 1-02-12 TNS Plzeň Skvrňany, místní kabelizace
PS 6-02-93 TNS Plzeň Skvrňany, přenosový systém
PS 6-02-94 TNS Plzeň Skvrňany, DDTS ŽDC
PS 1-06-03 TNS Plzeň Skvrňany, DŘT

PS 1-04-01 TNS Plzeň Skvrňany, rozvodna 110 kV, technologie
PS 1-04-02 TNS Plzeň Skvrňany, rozvodna 110 kV, systém kontroly a řízení
PS 1-04-03 TNS Plzeň Skvrňany, stanoviště transformátorů 110/27 kV, technologie
PS 1-04-07 TNS Plzeň Skvrňany, rozvodna 25 kV, technologie
PS 1-04-08 TNS Plzeň Skvrňany, filtračně kompenzační zařízení, technologie
PS 1-04-10 TNS Plzeň Skvrňany, měničový blok, technologie
PS 1-04-11 TNS Plzeň Skvrňany, náhradní napájení
PS 1-04-06 TNS Plzeň Skvrňany, TS 22/0,4 kV, technologie

SO 1-42-02 TNS Plzeň Skvrňany, oplocení
SO 1-40-03 TNS Plzeň Skvrňany, budova TNS
SO 1-62-07 TNS Plzeň Skvrňany, venkovní rozvody nn a osvětlení
SO 1-65-02 TNS Plzeň Skvrňany, vnější uzemnění

5.2 Hranice technického a technologického zařízení

Hranice provozního souboru jsou ve vztahu k:

PS 1-04-07 TNS Plzeň Skvrňany, rozvodna 25 kV, technologie
- Sekundární strana TVS2 (AFS – ASF9) vývodové praporce pro připojení kabelů
- Svorkovnice v ovládacích skříních R22 kV pro připojení signalizačních kabelů od transformátoru

PS 1-04-06 TNS Plzeň Skvrňany, TS 22/0,4 kV, technologie
- Sekundární strana TVS1 vývodové praporce pro připojení kabelů
- Svorkovnice v ovládacích skříních R22 kV pro připojení signalizačních kabelů od transformátoru

PS 6-02-94 TNS Plzeň Skvrňany, DDTS ŽDC
PS 1-06-03 TNS Plzeň Skvrňany, DŘT

- jsou hranicí svorky jednotlivých silových vývodů v rozvaděčích ANG ATJ/ATN
- porty switchu v ANG

PS 1-02-45 TNS Plzeň Skvrňany, PZTS a ZPDP
PS 1-02-46 TNS Plzeň Skvrňany, kamerový systém
PS 1-02-91 TNS Plzeň Skvrňany, sdělovací zařízení
PS 1-04-01 TNS Plzeň Skvrňany, rozvodna 110 kV, technologie
PS 1-04-02 TNS Plzeň Skvrňany, rozvodna 110 kV, systém kontroly a řízení
PS 1-04-07 TNS Plzeň Skvrňany, rozvodna 25 kV, technologie
PS 1-04-10 TNS Plzeň Skvrňany, měničový blok, technologie
PS 1-04-11 TNS Plzeň Skvrňany, ZZEE

SO 1-40-03 TNS Plzeň Skvrňany, budova TNS
SO 1-62-07 TNS Plzeň Skvrňany, venkovní rozvody nn a osvětlení
SO 1-62-08 TNS Plzeň Skvrňany, napájecí stanice, dálkové ovládání úsekových odpojovačů
SO 1-65-02 TNS Plzeň Skvrňany, vnější uzemnění

- jsou hranicí svorky jednotlivých silových vývodů v rozvaděčích ANG ATJ/ATN

6. Stavebně montážní postupy výstavby

- Technologické zařízení se může instalovat do stavebně dokončené a vysušené stavby, podmínky při instalaci musí odpovídat prostředí, pro které je technologické zařízení určené.
- odzkouší a zprovozní se instalovaná technologie

Před zahájením prací na výrobní/dodavatelské dokumentaci stavby projedná montážní firma se správcem použité materiály a zařízení s ohledem na vývoj techniky a nových prvků. Toto jednání proběhne v dostatečném předstihu před realizací objednávek dotčených zařízení.

7. Výpočty a posouzení návrhu technického řešení

1.7.1 Výpočet zkratových poměrů

v síti 3NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S

- Počáteční zkratový proud: $I_{ks} = 1,98 \text{ kA}$
- Nárazový zkratový proud: $I_{km} = 3,96 \text{ kA}$
- Ekvivalentní oteplovací proud $I_{ke}=2,17 \text{ kA}$

v síti 3 x 1NPE ~ 50 Hz, 230 V, TN-C-S

- Vypočtený počáteční zkratový proud: $I_{ks} = 3,82 \text{ kA}$
- Vypočtený nárazový zkratový proud: $I_{km} = 6,48 \text{ kA}$
- Ekvivalentní oteplovací proud $I_{ke}=4,2 \text{ kA}$

1.7.2 Dimenzování transformátoru, dobíječů a střídače:

Vývody a energetická bilance rozvaděče střídavé vlastní spotřeby ANG					
číslo vývodu	jistič		Napájeno ze dvou transf. 22/0,4kV	instal. výkon kVA	číslo svorko vnice
		1 fázové	Zajištěné vývody ANG1		
1	-FA 15	1 pól, 40A, 230V, char. B	Nabíječ GI1	4,5	X2
2	-FA 16	1 pól, 40A, 230V, char. B	Nabíječ GI2	-	X2
3	-FA 17	1 pól, 40A, 230V, char. B	Nabíječ GI3	-	X2
4	-FA 18	1 pól, 25A, 230V, char. B	BY-PASS	-	X2
5	-FA 19	1 pól, 16A, 230V, char. B	Rozvaděč RE-SŽE	0,2	X2
6	-FA 20	1 pól, 16A, 230V, char. B	Rozvaděč Rmr	0,2	X2
7	-FA 21	1 pól, 10A, 230V, char. B	Chladicí jednotka GB1	0,5	X2
8	-FA 22	1 pól, 10A, 230V, char. B	Chladicí jednotka GB2	0,5	X2
9	-FA 23	1 pól, 16A, 230V, char. B	Ventilátor AGL	1,0	X2
10	-FA 24	1 pól, 32A, 230V, char. B	Topení	6,0	X2
11	-FA 25	1 pól, 16A, 230V, char. B	Rezerva	-	X2
12	-FA 26	1 pól, 16A, 230V, char. B	Rezerva	-	X2
13	-FA 27	1 pól, 16A, 230V, char. B	Rezerva	-	X2
14	-FA 28	1 pól, 16A, 230V, char. B	Rezerva	-	X2
15	-FA 29	1 pól, 16A, 230V, char. B	Rezerva	-	X2
Celkem ANG1				12,9	
			Nezajištěné vývody ANG2		
16	-FA 11	3 póly, 32A, 400V, char. B	Elektroinstalace	20,0	X4
17	-FA 12	3 póly, 32A, 400V, char. B	R 110 kV přepojka nn	3,0	X4
18	-FA 13	3 póly, 50A, 400V, char. B	Vzduchotechnika	23,0	X4
19	-FA 14	3 póly, 10A, 400V, char. B	Rezerva	-	X4
20	-FA 15	1 pól, 16A, 230V, char. B	DRT serv. zás.	-	X4
21	-FA 16	1 pól, 16A, 230V, char. B	RDD serv. zás.	-	X4
22	-FA 17	1 pól, 16A, 230V, char. B	EZS	-	X4
23	-FA 18	1 pól, 6A, 230V, char. B	Rezerva	-	X4
24	-FA 19	1 pól, 10A, 230V, char. B	Rezerva	-	X4
25	-FA 20	1 pól, 10A, 230V, char. B	Rezerva	-	X4
26	-FA 21	1 pól, 10A, 230V, char. B	Rezerva	-	X4
27	-FA 22	1 pól, 10A, 230V, char. B	Rezerva	-	X4
28	-FA 23	1 pól, 10A, 230V, char. B	Rezerva	-	X4
29	-FA 24	1 pól, 10A, 230V, char. B	Rezerva	-	X4
Celkem ANG1				46,0	
	P	CELKEM ANG		58,9	kVA
	ks	Koef. současnosti		0,8	-
	Ps	Celk. souč. výkon		47,1	kVA

Vývody a energetická bilance rozvaděče stejnosměrné vlastní spotřeby 110V ATJ						
číslo vývodu	jistič		Zálohovaná část 6h	instal. výkon W	trvalý výkon W	číslo svorko vnice
			ATJ 110V DC			
1	-FA 10	2 póly, 25A, 110V DC, char. C	R 25 kV ovládání 1	1 400,0	700,0	X6
2	-FA 11	2 póly, 25A, 110V DC, char. C	R 25 kV ovládání 2	-	-	X6
3	-FA 12	2 póly, 16A, 110V DC, char. C	Hav. Tlačítka	20,0	-	X6
4	-FA 13	2 póly, 16A, 110V DC, char. C	ANG1 sig. a ovl.	500,0	250,0	X6
5	-FA 14	2 póly, 50A, 110V DC, char. C	Střídač GS1	5 550,0	2 350,0	X6
6	-FA 15	2 póly, 50A, 110V DC, char. C	Střídač GS2	-	-	X6
7	-FA 16	2 póly, 16A, 110V DC, char. C	R 110 kV ovládání	1 500,0	800,0	X6
8	-FA 17	2 póly, 10A, 110V DC, char. C	R 110 kV ovládání	-	-	X6
9	-FA 18	2 póly, 25A, 110V DC, char. C	Ovládání AGL	-	-	X6
10	-FA 19	2 póly, 16A, 110V DC, char. C	Rezerva	-	-	X6
11	-FA 20	2 póly, 16A, 110V DC, char. C	Rezerva	-	-	X6
12	-FA 21	2 póly, 16A, 110V DC, char. C	Rezerva	-	-	X6
13	-FA 22	2 póly, 16A, 110V DC, char. C	Rezerva	-	-	X6
14	-FA 23	2 póly, 16A, 110V DC, char. C	Rezerva	-	-	X6
15	-FA 24	2 póly, 16A, 110V DC, char. C	Rezerva	-	-	X6
		Celkem		8 970,0	4 100,0	W
	ks	Koeficient současnosti		0,5	0,7	-
	Ps	celkový současný výkon		4 036,5	2 665,0	W
	Is	celkový současný proud		36,7	24,2	A
	Iu	Navržený proud usměrňovače + dobíjecí proud baterie (10%C/h)	(2 x 30) + 30	-----	-----	A
	C 6h	Minimální kapacita baterií pro 6h provozu		-----	145,4	Ah
	C	Navržená kapacita baterií i na pokrytí špiček výkonu		-----	150,0	Ah

Vývody a energetická bilance rozvaděče vlastní spotřeby ATN 230V 50Hz						
číslo vývodu	jistič		Zálohovaná část 6h	instal. výkon VA	trvalý výkon VA	číslo svorko vnice
			ATN 230V AC			
1	-FA 41	1 pól, 16A, 230V , char. B	R 25 kV Motorové pohony	1 000,0	-	X8
2	-FA 42	1 pól, 16A, 230V , char. B	R 25 kV Motorové pohony	-	-	X8
3	-FA 43	1 pól, 16A, 230V , char. B	Rozvaděč DŘT	500,0	300,0	X8
4	-FA 44	1 pól, 16A, 230V , char. B	Sděl. Zař.	1 200,0	800,0	X8
5	-FA 45	1 pól, 10A, 230V , char. B	Kamerový systém	250,0	150,0	X8
6	-FA 46	1 pól, 16A, 230V , char. B	R 110 kV Motorové pohony	1 500,0	-	X8
7	-FA 47	1 pól, 16A, 230V , char. B	R 110 kV Motorové pohony	-	-	X8
8	-FA 48	1 pól, 10A, 230V , char. B	Temperování odpojovače FKZ	100,0	100,0	X8
9	-FA 49	1 pól, 16A, 230V , char. B	Nouzové osvětlení	700,0	700,0	X8
10	-FA 50	1 pól, 16A, 230V , char. B	Orientační osvětlení	300,0	300,0	X8
11	-FA 51	1 pól, 16A, 230V , char. B	Rezerva	-	-	X8
12	-FA 52	1 pól, 16A, 230V , char. B	Rezerva	-	-	X8
13	-FA 53	1 pól, 16A, 230V , char. B	Rezerva	-	-	X8
14	-FA 54	1 pól, 16A, 230V , char. B	Rezerva	-	-	X8
		Celkem		5 550,0	2 350,0	VA
	ks	Koeficient současnosti		0,5	0,8	-
	Ps	Celkový současný výkon		2 775,0	1 880,0	VA
	Is	Celkový současný výstupní proud		12,1	8,2	A
	Pu	Navržený výkon střídače		5 000,0	-----	VA
	Ps	Celkový současný příkon účinnost > 90%		3 083,3	2 088,9	W
	Is	Celkový současný vstupní proud 110V DC		28,0	19,0	A

8. Požadavky do další fáze přípravy a realizace

Bez věcné náplně.

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

Seznam použitých platných norem a předpisů, které přímo souvisejí s návrhem technického řešení daného objektu :

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, udržovatelnosti 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. Kovově 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.
SŽDC E3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽ R14	Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
Vyhláška MD č. 177/1995 Sb.,	kterou se vydává stavební a technický řád drah
Směrnice SŽDC č. 34	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.

Protokol č. 21-001.201_1

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí sestavenou projektantem stavby ve spolupráci s pracovníky Správy železnic, státní organizací (dále jen SŽ)

Protokol má 24 stran

Složení komise:

předseda (funkce): Ing. Petr Mahdal, SUDOP Praha a.s., hlavní inženýr projektu

členové (funkce): Ing. Lukáš Franc, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

Ing. Miroslav Nezkusil, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

Ing. David Konečný, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

Jiří Matys, SUDOP Praha a.s., projektant silnoproudé technologie

Ing. Vladimír Malý, Atelier 4 s.r.o., projektant stavební části provozní budovy

Ing. Eduard Košťál, SUDOP Praha a.s., projektant elektroinstalace

Aleš Budský, SUDOP Praha a.s., projektant rozvodů VN a NN

Karel Jílek, Správa železnic s.o., Vedoucí provozu infrastruktury TNS

A. Název objektu:

Trakční napájecí stanice Skvrňany

B. Název Stavby:

Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 1. stavba, nová trať Plzeň (mimo) - Stod (včetně)

C. Použité podklady:

1. Projektová dokumentace stavby ve stupni DSP
2. ČSN 33 2000-1 ed.2 + Z1 - Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
3. ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 - Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy.
4. ČSN 33 3505 ed.2 - Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice
5. ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 - Elektrické instalace nad AC 1 kV a DC 1,5 kV - Část 1: AC
6. ČSN EN 50110-1 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
7. PNE 33 2000-2 ed.6 - Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy
8. TNI 33 2000-5-51 - Elektrické instalace nízkého napětí: Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecné předpisy – Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů.
9. ČSN EN IEC 62485-2 - Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace - Část 2 Staniční baterie
10. ČSN EN 61140 ed. 3 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
11. ČSN 33 2130 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
12. ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

D. Popis objektu/stavby:

Část A - provozní budova TNS.

Objekt má obdélníkový půdorys – s orientací v podélném směru východ-západ. Objekt má průchozí kabelový prostor a jedno nadzemní podlaží v úrovni rampy. Výška objektu má dvě úrovně – nižší část s technologickými prostory a zázemím a vyšší část s rozvodnou 110 kV a stanovištěm trakčního transformátoru.

Část B - měničový blok SFC

Měničový blok sestává ze dvou samostatných objektů s transformátory, které jsou přístupné vyrovnávacím schodištěm navazujícím na zpevněnou plochu areálu. Dále jsou zde za oplocením z průběžného pletiva a brankou š. 900 mm umístěny tlumivka, POK výkonové propojení, kontejner SFC, dvě chladicí jednotky, kontejner SFC a vodní hospodářství. Z prostoru oplocení jsou za dalším oplocením z kompozitních materiálů přístupné filtry.

E. Korozivní vlivy

V rámci korozního průzkumu řešené stavby bylo provedeno mimo jiné měření intenzity stejnosměrných bludných proudů dle ČSN 038365 a předpisu SŽDC (ČD) SR 5/7 (S). Dle závěrů korozního průzkumu je prostředí předmětné stavby charakterizováno dle ČSN 03 8375, resp. SR 5/7 (S) stupněm III. – IV. tj. se zvýšenou až velmi vysokou agresivitou vlivem stejnosměrných proudových polí.

Tyto vlivy je třeba zohlednit zejména při návrhu uzemňovací sítě a eventuelních kovových úložných zařízení.

F. EMC vlivy

S ohledem na instalaci filtru druhého řádu měničové technologie a možných 3.f a 1.f filtrů na vstupu a výstupu transformátorů měniče, jejichž tlumivky generují rozptylové magnetické pole, je třeba respektovat jejich ochranný prostor dle doporučení dodavatele. V tomto prostoru nemají být ocelové konstrukce tvořící uzavřené smyčky ani žádné masivní železné předměty.

Tyto vlivy je třeba zohlednit zejména při návrhu uzemňovací sítě, výztuže betonu, oplocení tlumivek/filtrů a vedení kabelových tras.

G. Sněhová pokrývka

Viz doporučení PNE 33 2000-2 ed.6

V rámci určení vlivů byl pro venkovní prostory stanoven mírný vliv sněhové pokrývky (výskyt sněhové pokrývky do výše 40 cm). V místech nepřístupných laikům a osobám seznámeným (venkovní části elektrických stanic) může výjimečně nastat situace, že výška sněhové pokrývky překročí stanovenou hodnotu. V místních předpisech se pak mimo jiné určí:

– Místa kde se sníh odklízí a kde se sníh neodklízí.

– Pro případ, že nejsou dodrženy minimální výšky nechráněných živých částí od sněhové pokrývky (PNE 33 3201), se tato místa na přechodnou dobu stanoví jako nepřístupná. V případě nutnosti přístupu osob se pak jedná o práce pod dozorem nebo o práce s dohledem (PNE 33 0000-6).

H. Definice prostorů:

Určování prostorů s elektrickou instalací nízkého napětí podle působení vnějších vlivů je dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 + Z1 + Z2 a PNE 33 2000-2 ed.6 (viz. přílohy).

Prostory s elektrickou instalací nad AC 1 kV se podle působení vnějších vlivů netřídí, určují se pouze klimatické podmínky a podmínky prostředí ve smyslu ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 (viz. přílohy)

I. Rozhodnutí:

Ve smyslu ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2, TNI 33 2000-5-51, PNE 33 2000-2 ed.6 se vnější vlivy stanovují dle příloh takto:

Příloha č. 1 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

m.č.: 101, 113 (budova část A)

Účel prostoru: Vnitřní prostor - Hala technologie, dekompenzační zařízení

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA5	Teplota okolí	Minimální teplota +10 °C
AB5	Atmosférická vlhkost	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy s regulace teploty
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD1	Výskyt vody	zanedbatelný
AE1	Výskyt cizích pevných těles	zanedbatelný
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	zanedbatelný
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů	bez nebezpečí
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických , dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; elektronické spotřebiče zdůvodnění viz ČSN 33 2130 ed. 3, čl. C.2 zdůvodnění viz ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.1 zdůvodnění viz ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1
AN1	Intenzita slunečního záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ1	Blesková úroveň a blesková hustota	normální
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS1	Vítr	nevyskytuje se
B	Využití	
BA4	Schopnost osob	osoby nejméně poučené
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	bez významného nebezpečí
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA4 a BC3)

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřípustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv BA4 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo

nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám nejméně poučeným ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Příloha č. 2 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

m.č.: 110 (budova část A)

Účel prostoru: Vnitřní prostor - Rozvodna VVN (110 kV)

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA5	Teplota okolí	Minimální teplota +10 °C
AB5	Atmosférická vlhkost	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy s regulace teploty
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD1	Výskyt vody	zanedbatelný
AE1	Výskyt cizích pevných těles	zanedbatelný
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	zanedbatelný
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů	bez nebezpečí
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; viz Příloha č. 1
AN1	Intenzita slunečního záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ1	Blesková úroveň a blesková hustota	normální
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS1	Vítr	nevyskytuje se
B	Využití	
BA4	Schopnost osob	osoby nejméně poučené
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE3	Zpracovávané nebo skladované materiály	Zařízení s plynem SF6
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA4 a BC3)

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřipustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv BA4 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám nejméně poučeným ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně

souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Pro vnější vliv BE3 platí: prostory se zařízením obsahující tlakové nádoby nebo plyny (vypínače, zařízení s SF6 atp.). Při splnění níže uvedených podmínek jsou tyto prostory bez nebezpečí výbuchu.

- Případné nebezpečí od úniku plynu SF6 při poruše nebo manipulování bude eliminováno splněním opatření uvedených v ČSN EN 61936-1 čl. 8.8.2 a 8.8.3.
- Tlakové nádoby a lahve nebudou skladovány v rozvodně VVN

Příloha č. 3 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

m.č.: 102, 103 (budova část A)

Účel prostoru: Vnitřní prostor - Velín, sdělovací místnost

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA5	Teplota okolí	Stálá teplota +18-20 °C (klimatizováno)
AB5	Atmosférická vlhkost	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy s regulace teploty
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD1	Výskyt vody	zanedbatelný
AE1	Výskyt cizích pevných těles	zanedbatelný
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	zanedbatelný
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů	bez nebezpečí
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; viz Příloha č. 1
AN1	Intenzita slunečního záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ1	Blesková úroveň a blesková hustota	normální
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS1	Vítr	nevyskytuje se
B	Využití	
BA4	Schopnost osob	osoby nejméně poučené
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	bez významného nebezpečí
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA4 a BC3)

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřipustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv BA4 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám nejméně poučeným ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně

souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Příloha č. 4 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

m.č.: 105 (budova část A)

Účel prostoru: Vnitřní prostor - Místnost s bateriemi

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA5	Teplota okolí	Stálá teplota +18- 20 °C (klimatizováno), Nutnost dodržení požadavků na odvětrávání místnosti s bateriemi dle ČSN EN IEC 62485-2 (větrání přirozené)
AB5	Atmosférická vlhkost	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy s regulace teploty (klimatizováno)
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD1	Výskyt vody	zanedbatelný
AE1	Výskyt cizích pevných těles	zanedbatelný
AF3	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	Občasný či příležitostný
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů	bez nebezpečí
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; viz Příloha č. 1
AN1	Intenzita slunečního záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ1	Blesková úroveň a blesková hustota	normální
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS1	Vítr	nevyskytuje se
B	Využití	
BA4	Schopnost osob	osoby nejméně poučené
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE3	Zpracovávané nebo skladované materiály	unikající výpary z akumulátoru při nabíjení v těsné blízkosti baterie podle ČSN EN IEC 62485-2 čl. 7.7. Prostor s bateriemi je považován z hlediska exploze za bezpečný při splnění podmínek v ČSN EN IEC 62485-2 čl. 7.2.
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA4 a BC3)

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřípustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv BA4 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám nejméně poučeným ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Pro vnější vliv AF3/BE3 platí: Místnost akumulátorovny a bateriová instalace v ní musí být řešena v souladu s předmětovou normou ČSN EN IEC 62485-2 Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace – Část 2: Staniční baterie, ve které jsou předepsána odpovídající bezpečnostní opatření pro elektrické instalace a také proti nebezpečí exploze a proti nebezpečí působení elektrolytu. Dále v souladu s výše uvedenou normou musí být akumulátorovny umístěny v prostorech s omezeným přístupem a dveře od místností a skříní s bateriemi se považují za zábranu (a musí být označeny výstražnými tabulkami B.T.0101 „Pozor elektrické zařízení“ a B.T. 0401 „Nebezpečí výbuchu“). Tabulky by měly být plastového nebo kovového provedení.

Příloha č. 5 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

m.č.: 104, 112 (budova část A)

Účel prostoru: Vnitřní prostor - Stanoviště transformátorů

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA4	Teplota okolí	Normální -5 až +40 °C, Průměrná teplota během 24 hodin nesmí přesáhnout teplotu o 5 ° nižší než je horní mez.
AB4	Atmosférická vlhkost	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD2	Výskyt vody	volně padající kapky, minimální krytí IPX2 - vyskytuje se při teplotních podmínkách umožňující kondenzaci vodních par
AE1	Výskyt cizích pevných těles	zanedbatelný
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	zanedbatelný
AG2	Mechanické namáhání: nárazy	střední, průmyslové podmínky
AH2	Vibrace	střední, průmyslové podmínky
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů	bez nebezpečí
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; viz Příloha č. 1
AN1	Intenzita slunečního záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ1	Blesková úroveň a blesková hustota	normální
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS1	Vítr	nevyskytuje se
B	Využití	
BA5	Schopnost osob	osoby znalé
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE2	Zpracovávané nebo skladované materiály	BE1 ve stanovišti s transformátorem suchým Při osazení olejového transformátoru se vyskytuje pouze při havárii dotčeného zařízení
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA5 a BC3)

Pro vnější vliv AA8/AB8 platí: Při případném řešení nouzových svítidel v těchto prostorách je nutno respektovat Přílohu A ČSN EN IEC 60598-2-22 ed. 3, dle níž musí být minimální trvalá teplota NiCd či NiMH článků ve svítidlech 5 °C (při občasném výpadku 0 °C). V prostorách, kde teplota okolí klesá pod bod mrazu, je dle TNI 33 2130:2017, čl. 2.4.2 nutno přihlídnout ke schopnosti startu světelného zdroje; obecně platí, že žárovkové zdroje a LED světelné zdroje jsou použitelné bez omezení.

Pro vnější vliv AG2 platí: zřízení musí být v průmyslovém provedení

Pro vnější vliv AH2 platí: zřízení musí být v průmyslovém provedení

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřípustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv BA5 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám znalým ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Pro vnější vliv BE2 platí: Nebezpečí požáru hořlavých kapalin nastává v případě úniku oleje z transformátoru. TNI 33 2000-5-51 konstatuje, že prostředí s nebezpečím požáru hořlavých kapalin je 1,5 m od míst, kam mohou hořlavé kapaliny natéci, nastříkat, nakapat apod. Tento prostor musí být řádně vyznačen a v něm instalovaná elektrická zařízení musí být provedena tak, aby ze svého předepsaného provozního stavu nemohla zapálit přítomné hořlavé kapaliny. Přesnější pokyny jsou uvedeny v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 v komentáři k tomuto vlivu.

Příloha č. 6 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

m.č.: 01, 02 (budova část A)

Účel prostoru: Vnitřní prostor - Schodiště, kabelový prostor

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA4	Teplota okolí	Normální -5 až +40 °C, Průměrná teplota během 24 hodin nesmí přesáhnout teplotu o 5 ° nižší než je horní mez.
AB4	Atmosférická vlhkost	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD2	Výskyt vody	volně padající kapky, minimální krytí IPX2 - vyskytuje se při teplotních podmínkách umožňující kondenzaci vodních par
AE1	Výskyt cizích pevných těles	zanedbatelný
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	zanedbatelný
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů	bez nebezpečí
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; viz Příloha č. 1
AN1	Intenzita slunečního záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ1	Blesková úroveň a blesková hustota	normální
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS1	Vítr	nevyskytuje se
B	Využití	
BA4	Schopnost osob	osoby nejméně poučené
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	bez významného nebezpečí
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA4 a BC3)

Pro vnější vliv AA8/AB8 platí: Při případném řešení nouzových svítidel v těchto prostorách je nutno respektovat Přílohu A ČSN EN IEC 60598-2-22 ed. 3, dle níž musí být minimální trvalá teplota NiCd či NiMH článků ve svítidlech 5 °C (při občasném výpadku 0 °C). V prostorách, kde teplota okolí klesá pod bod mrazu, je dle TNI 33 2130:2017, čl. 2.4.2 nutno přihlídnout ke schopnosti startu světelného zdroje; obecně platí, že žárovkové zdroje a LED světelné zdroje jsou použitelné bez omezení.

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřipustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv BA4 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám nejméně poučeným ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Příloha č. 7 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

m.č.: 106, 107, 108, 109 (budova část A)

Účel prostoru: Vnitřní prostor - Údržba, šatna, umývárna WC

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA5	Teplota okolí	uvažovaný teplotní rozsah +10 °C až +26 °C
AB5	Atmosférická vlhkost	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy s regulace teploty
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD1	Výskyt vody	zanedbatelný
AE1	Výskyt cizích pevných těles	zanedbatelný
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	zanedbatelný
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů	bez nebezpečí
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických , dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; elektronické spotřebiče zdůvodnění viz ČSN 33 2130 ed. 3, čl. C.2 zdůvodnění viz ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.1 zdůvodnění viz ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1
AN1	Intenzita slunečního záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ1	Blesková úroveň a blesková hustota	normální
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS1	Vítr	nevyskytuje se
B	Využití	
BA4	Schopnost osob	osoby nejméně poučené
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	bez významného nebezpečí
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA4 a BC3).

Elektrické instalace v místech, které zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem, budou provedeny dle:

- umývací prostory viz ČSN 33 2130 ed. 3
- prostory s vanou nebo sprchou viz ČSN 33 2000-7-701 ed. 2

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřípustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv BA4 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám nejméně poučeným ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Příloha č. 8 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

m.č.: 111 (budova část A), 101, 102 (budova část B)

Účel prostoru: Venkovní prostor - Stanoviště transformátorů – zastřešená (T101, T102, T21)

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA8	Teplota okolí	uvažovaný teplotní rozsah -30° C až +40° C
AB8	Atmosférická vlhkost	venkovní prostory s nízkými i vysokými teplotami
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD4	Výskyt vody	stříkající voda; minimální krytí IPX4
AE4	Výskyt cizích pevných těles	Lehká prašnost, minimální krytí IP5X
AF2	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	atmosférický výskyt, ; minimální krytí IP44
AG2	Mechanické namáhání: nárazy	střední, průmyslové podmínky
AH2	Vibrace	střední, průmyslové podmínky
AK2	Výskyt rostlinstva nebo plísní	vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. IP44
AL2	Výskyt živočichů	vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. IP44
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; viz Příloha č. 1
AN3	Intenzita slunečního záření	vysoká, tzn. vyšší jak 700 W/m2
AP1	Seismické účinky	normální
AQ2	Blesková úroveň a blesková hustota	Nepřímé ohrožení (normální)
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS2	Vítr	střední
B	Využití	
BA5	Schopnost osob	osoby znalé
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE2	Zpracovávané nebo skladované materiály	Při instalaci olejového transformátoru se vyskytuje pouze při havárii dotčeného zařízení
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA5 a BC3)

Pro vnější vliv AA8/AB8 platí: Při případném řešení nouzových svítidel v těchto prostorách je nutno respektovat Přílohu A ČSN EN IEC 60598-2-22 ed. 3, dle níž musí být minimální trvalá teplota NiCd či NiMH článků ve svítidlech 5 °C (při občasné výpadce 0 °C). V prostorách, kde teplota okolí klesá pod bod mrazu, je dle TNI 33 2130:2017, čl. 2.4.2 nutno přihlídnout ke schopnosti startu světelného zdroje; obecně platí, že žárovkové zdroje a LED světelné zdroje jsou použitelné bez omezení.

Pro vnější vliv AG2 platí: zřízení musí být v průmyslovém provedení

Pro vnější vliv AH2 platí: zřízení musí být v průmyslovém provedení

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřipustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv AN3 platí: jsou požadována vhodná opatření, jako např. materiály odolné proti ultrafialovému záření, speciální barevné nátěry, či stínící clony.

Pro vnější vliv AS2 platí: provedení zařízení odolné vůči větru rychlosti do 30 m/s nebo chránit vhodnými zábranami, což může být provedeno např. ukotvením technologie do betonových základů nebo instalací ochranných zábran k technologii za strany/stran ohrožení.

Pro vnější vliv BA5 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám znalým ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Pro vnější vliv BE2 platí: Nebezpečí požáru hořlavých kapalin nastává v případě úniku oleje z transformátoru. TNI 33 2000-5-51 konstatuje, že prostředí s nebezpečím požáru hořlavých kapalin je 1,5 m od míst, kam mohou hořlavé kapaliny natéci, nastříkat, nakapat apod. Tento prostor musí být řádně vyznačen a v něm instalovaná elektrická zařízení musí být provedena tak, aby ze svého předepsaného provozního stavu nemohla zapálit přítomné hořlavé kapaliny. Přesnější pokyny jsou uvedeny v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 v komentáři k tomuto vlivu.

Příloha č. 9 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

Účel prostoru: Venkovní prostor s měničovou technologií uvnitř provozního oplocení, prostor filtrů AZF01 a AZE01 u měničové technologie SFC

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA8	Teplota okolí	uvažovaný teplotní rozsah -30° C až +40° C
AB8	Atmosférická vlhkost	venkovní prostory s nízkými i vysokými teplotami
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD4	Výskyt vody	stříkající voda; minimální krytí IPX4
AE4	Výskyt cizích pevných těles	Lehká prašnost, minimální krytí IP5X
AF2	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	atmosférický výskyt, ; minimální krytí IP44
AG2	Mechanické namáhání: nárazy	střední, průmyslové podmínky
AH2	Vibrace	střední, průmyslové podmínky
AK2	Výskyt rostlinstva nebo plísní	vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. IP44
AL2	Výskyt živočichů	vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. IP44
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; viz Příloha č. 1
AN3	Intenzita slunečního záření	vysoká, tzn. vyšší jak 700 W/m ²
AP1	Seismické účinky	normální
AQ3	Blesková úroveň a blesková hustota	Přímé ohrožení
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS2	Vítr	Střední (dle ČSN EN 1991-1-4 ed. 2)
AT1	Sněhová pokrývka	Zanedbatelný vliv
AU1	Námraza	Lehká námrazová oblast (dle ČSN EN 50341-2-12)
B	Využití	
BA5	Schopnost osob	osoby znalé
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	Bez významného nebezpečí
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA5 a BC3)

Pro vnější vliv AA8/AB8 platí: Při případném řešení nouzových svítidel v těchto prostorách je nutno respektovat Přílohu A ČSN EN IEC 60598-2-22 ed. 3, dle níž musí být minimální trvalá teplota NiCd či NiMH článků ve svítidlech 5 °C (při občasném výpadku 0 °C). V prostorách, kde teplota okolí klesá pod bod mrazu, je dle TNI 33 2130:2017, čl. 2.4.2 nutno přihlídnout ke schopnosti startu světelného zdroje; obecně platí, že žárovkové zdroje a LED světelné zdroje jsou použitelné bez omezení.

Pro vnější vliv AG2 platí: zřízení musí být v průmyslovém provedení

Pro vnější vliv AH2 platí: zřízení musí být v průmyslovém provedení

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřipustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv AN3 platí: jsou požadována vhodná opatření, jako např. materiály odolné proti ultrafialovému záření, speciální barevné nátěry, či stínící clony.

Pro vnější vliv AQ3 platí: Ochrana se provede podle souboru ČSN EN 62305.

Pro vnější vliv AS2 platí: provedení zařízení odolné vůči větru rychlosti do 30 m/s nebo chránit vhodnými zábranami, což může být provedeno např. ukotvením technologie do betonových základů nebo instalací ochranných zábran k technologii za strany/stran ohrožení.

Pro vnější vliv AU1 platí: provedení zařízení odolné námraze tloušťky 10 mm. Měrná hmotnost námrazy je uvažována 900 kg/m³ podle IEC 60826.

Pro vnější vliv BA5 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám znalým ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Příloha č. 10 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

Účel prostoru: Venkovní prostor v oploceném areálu TNS mimo prostory v příloze č. 9

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA8	Teplota okolí	uvažovaný teplotní rozsah -30° C až +40° C
AB8	Atmosférická vlhkost	venkovní prostory s nízkými i vysokými teplotami
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD4	Výskyt vody	stříkající voda; minimální krytí IPX4
AE4	Výskyt cizích pevných těles	Lehká prašnost, minimální krytí IP5X
AF2	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	atmosférický výskyt, ; minimální krytí IP44
AG2	Mechanické namáhání: nárazy	střední, průmyslové podmínky
AH2	Vibrace	střední, průmyslové podmínky
AK2	Výskyt rostlinstva nebo plísní	vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. IP44
AL2	Výskyt živočichů	vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. IP44
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; viz Příloha č. 1
AN3	Intenzita slunečního záření	vysoká, tzn. vyšší jak 700 W/m ²
AP1	Seismické účinky	normální
AQ3	Blesková úroveň a blesková hustota	Přímé ohrožení
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS2	Vítr	Střední (dle ČSN EN 1991-1-4 ed. 2)
AT1	Sněhová pokrývka	Zanedbatelný vliv
AU1	Námraza	Lehká námrazová oblast (dle ČSN EN 50341-2-12)
B	Využití	
BA4	Schopnost osob	osoby znalé
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	okolí s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství anebo mají velký povrch
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	malý počet osob, snadné podmínky pro evakuaci
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	Bez významného nebezpečí
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Opatření:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4 se jedná o prostory, které **zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem**, a jsou v nich uplatňována ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 (viz vlivy BA4 a BC3)

Pro vnější vliv AA8/AB8 platí: Při případném řešení nouzových svítidel v těchto prostorách je nutno respektovat Přílohu A ČSN EN IEC 60598-2-22 ed. 3, dle níž musí být minimální trvalá teplota NiCd či NiMH článků ve svítidlech 5 °C (při občasném výpadku 0 °C). V prostorách, kde teplota okolí klesá pod bod mrazu, je dle TNI 33 2130:2017, čl. 2.4.2 nutno přihlídnout ke schopnosti startu světelného zdroje; obecně platí, že žárovkové zdroje a LED světelné zdroje jsou použitelné bez omezení.

Pro vnější vliv AG2 platí: zřízení musí být v průmyslovém provedení

Pro vnější vliv AH2 platí: zřízení musí být v průmyslovém provedení

Pro vnější vliv AM-1-2 platí: dle ČSN 33 2130 ed. 3, Příloha C, a dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.3 + čl. 523.6.3 + čl. 523.6.4 je v případě rozvodů TN-C nepřípustné redukovat průřez PEN vodiče.

Pro vnější vliv AN3 platí: jsou požadována vhodná opatření, jako např. materiály odolné proti ultrafialovému záření, speciální barevné nátěry, či stínící clony.

Pro vnější vliv AS2 platí: provedení zařízení odolné vůči větru rychlosti do 30 m/s nebo chránit vhodnými zábranami, což může být provedeno např. ukotvením technologie do betonových základů nebo instalací ochranných zábran k technologii za strany/stran ohrožení.

Pro vnější vliv AU1 platí: provedení zařízení odolné námraze tloušťky 10 mm. Měrná hmotnost námrazy je uvažována 900 kg/m³ podle IEC 60826.

Pro vnější vliv BA4 platí: Jedná se o uzavřenou elektrickou provozovnu, která je z hlediska ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 prostorem nebo místem pro provoz elektrických instalací a zařízení, do níž mají přístup osoby znalé nebo poučené nebo laici pod dohledem osob znalých nebo poučených, například pouze s použitím klíče nebo nástroje při otevírání dveří nebo při odstranění zábrany a které jsou jasně označeny odpovídajícími výstražnými značkami.

Provozovatel zajistí, aby byl umožněn vstup pouze osobám nejméně poučeným ve smyslu § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů s tím, že prostory proto budou zabezpečeny před vstupem neoprávněných osob podle požadavků ČSN 33 2000-7-729, čl. 729.30.

Orientační přehled obsluhy a práce na elektrických zařízeních pro jednotlivé stupně kvalifikace osob:

Kvalifikace osob dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
	mn a nn	nn		
		bez napětí	v blízkosti	pod napětím
osoba poučená	dle § 4 odst. 3 a odst. 4 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			nesmí
osoba znalá	dle stupně odborné způsobilosti podle § 19 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3			

Provozovatel zajistí vypracování Místního provozního a bezpečnostního předpisu (dále jen MPBP)

Pro vnější vliv AQ3 platí: Ochrana se provede podle souboru ČSN EN 62305.

Příloha č. 11 – Klimatické podmínky a podmínky prostředí ve smyslu ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 pro elektrické instalace nad AC 1 kV

Prostory s elektrickou instalací nad AC 1 kV se podle působení vnějších vlivů netřídí, určují se pouze klimatické podmínky a podmínky prostředí ve smyslu ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2.

1. Hala technologie (m.č. 101 budova část A) - rozvodna 25 kV AFS, Rozvodna 110 kV (m.č. 110 budova část A), dekompenzační zařízení (m.č. 113 budova část A)

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí +40 °C, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí +35°C. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -5 °C – třída „-5 vnitřní“, pro zamezení kondenzace případné vlhkosti je uvažována minimální teplota +10 °C
- b) Chráněno před přímým slunečním zářením
- c) Nadmožská výška do 1000 m
- d) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními a/nebo hořlavými plyny, párami/výpary nebo solí.
- e) Průměrná hodnota relativní vlhkosti měřená za 24 h nesmí překročit 95 %. Kondenzaci se předchází temperováním na +10°C
- f) Vibrace způsobené vnějšími příčinami nebo ořesy půdy jsou zanedbatelné

Zvláštní podmínky

Nejsou

Zvláštní požadavky

Nejsou

2. Kabelový prostor pod halou technologie (budova část A)

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí +40 °C, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí +35°C. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -5 °C – třída „-5 vnitřní“.
- b) Chráněno před přímým slunečním zářením
- c) Nadmožská výška do 1000 m
- d) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními a/nebo hořlavými plyny, párami/výpary nebo solí.
- e) Průměrná hodnota relativní vlhkosti měřená za 24 h nesmí překročit 95 %.
- f) Vibrace způsobené vnějšími příčinami nebo ořesy půdy jsou zanedbatelné

Zvláštní podmínky

Nejsou

Zvláštní požadavky

Nejsou

3. Stanoviště transformátorů TVS1, TD12 (m.č. 104 a 112 budova část A)

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Vnitřní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí +40°C, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí +35°C. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -5°C – třída „-5 vnitřní“
- b) Chráněno před přímým slunečním zářením
- c) Nadmožská výška do 1000 m
- d) Okolní prostředí není významně znečištěno prachem, kouřem, korozními a/nebo hořlavými plyny, párami/výpary nebo solí.
- e) Průměrná hodnota relativní vlhkosti měřená za 24 h nesmí překročit 95 %.
- f) Vibrace způsobené vnějšími příčinami nebo ořesy půdy jsou zanedbatelné

Zvláštní podmínky

Nejsou

Zvláštní požadavky

Nejsou

4. Stanoviště transformátorů T101, T102, T21 (m.č. 111 budova část A, m.č. 101 a 102 u měničové technologie - budova část B), Venkovní prostor s měničovou technologií uvnitř provozního oplocení, prostor filtrů AZF01 a AZE01 u měničové technologie

Klimatické podmínky a podmínky prostředí

Normální podmínky

Venkovní prostředí:

- a) Teplota okolního vzduchu nepřekročí $+40^{\circ}\text{C}$, její průměrná hodnota měřená v průběhu 24 hodin nepřekročí $+35^{\circ}\text{C}$. Nejmenší teplota okolního vzduchu je -30°C – třída „-30 venkovní“ (dle protokolu). Pomocné zařízení jako jsou relé a ovládací spínače jsou umístěny ve skříních s temperací.
- b) Sluneční záření do 1000W/m^2 (za jasného slunečního dne)
- c) Nadmožská výška do 1000 m
- d) Znečištění prostředí nepřekročí třídu znečištění prostředí c – Střední podle IEC/TS 60815-1.
- e) Třída 10 - námrazová oblast I-1 podle ČSN EN 50341-2-19
- f) Rychlost větru – větrná oblast II podle ČSN EN 1991-1-4 ed.2, nepřekračuje rychlost 34 m/s
- g) Výskyt kondenzace a srážek, výskyt sněhové pokrývky do 40 cm (viz popis v úvodu přílohy)
- h) Vibrace způsobené vnějšími příčinami nebo otřesy půdy jsou zanedbatelné

Zvláštní podmínky

Nejsou

Zvláštní požadavky

Nejsou

Zdůvodnění:

Určení prostředí a makroprostředí je dáno stanovenými třídami jednotlivých vnějších vlivů působících na elektrické instalace nízkého napětí v jednotlivých prostorách trakční napájecí stanice dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2. Klimatické podmínky a podmínky prostředí pro prostory s elektrickou instalací nad AC 1 kV je určeno dle ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 s vybranými doporučeními dle PNE 33 2000-2 ed.6.

Datum sepsání protokolu:

25. listopadu 2024

Podpisy

Ing. Petr Mahdal



Ing. Lukáš Franc



Ing. Miroslav Nezkusil



Ing. David Konečný



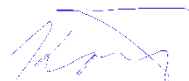
Jiří Matys



Ing. Vladimír Malý



Ing. Eduard Košťál



Aleš Budský



Karel Jílek

