



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



ČISTOPIS

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	Doplnění kapitoly 11	28.3.2018
02	-	-
03	-	-

Investor:



SŽDC, s.o.
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
tel.: +420 222 335 777
e-mail: szdc@szdc.cz

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MARTIN RAIBR

Garant profese:

-

Zpracovatel částí:



OMZ - IS, s.r.o.
Lidická 1261, 765 02 Otrokovice
tel.: +420 577 923 088
e-mail: omz@omz.cz

Vedoucí střediska:

-

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. MARTIN MAREK

Vypracoval:

ING. DANIEL MAREK

Kontroloval:

ING. STANISLAV MAREK

Název akce:

ELEKTRIZACE TRATI KADAŇ PRUNÉŘOV - KADAŇ

Číslo smlouvy:

16-333.208

Projektový stupeň:

DSP

Část:

SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE TRAKČNÍCH NAPÁJECÍCH STANIC

Datum:

11/2017

PS 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zařízení, úprava technologie

Číslo části:

D.3.3

Název přílohy:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

-

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

01



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 2 z 36

Technická zpráva

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	4
2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	5
2.1 Napájecí systém trakčního vedení	5
2.1 Popis stávajícího stavu	6
2.2 Nový stav	7
3. VÝCHOZÍ PODKLADY	8
4. ROZSAH A HRANICE PS.....	9
5. NÁVAZNOST NA PS, SO	10
6. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	11
6.1 Instalovaný výkon	11
6.2 Prostředí, pracovní podmínky	12
6.3 Parametry navrhovaného zařízení FKZ	12
7. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	14
7.1 Popis rozvodny.....	14
7.2 Demontáže technologie.....	17
7.3 Montážní práce.....	17
7.4 Kabelové trasy a uložení kabelů	17
7.5 Ovládací a pomocné kabely	18
7.6 Kladení kabelů a EMC.....	18
7.7 Opatření proti šíření ohně a vlhkosti.....	18
7.8 Uzemnění	18
8. DIMENZOVÁNÍ VODIČŮ A ZAŘÍZENÍ	19
8.1 Zkratové poměry	19
8.2 ZKRATOVÉ IMPEDANCE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ 27kV	19
9. OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ	22
10. PROVIZORNÍ STAVY.....	23
11. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY, INTEROPERABILITA..	24



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 3 z 36

Technická zpráva

11.1 Posouzení podle: „Technické specifikace pro interoperabilitu“24

12. OVĚŘENÍ TECHNICKO-KVALITATIVNÍCH PODMÍNEK STAVBY.....26

12.1 Kontroly a zkoušky před uvedením do ověřovacího provozu (pod napětí)....26

12.1.1 Všeobecné základní podmínky26

12.1.2 Kontrola technologického zařízení.....26

13. PROVEDENÍ STAVBY28

14. VZTAH K PÉČI O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....29

15. BEZPEČNOST PRÁCE.....30

16. POUŽITÁ OZNAČENÍ34

17. PŘEDPISY A NORMY35



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprůdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 4 z 36

Technická zpráva

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby	Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň
Stupeň dokumentace:	DSP
Charakter stavby:	Elektrizace trati
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Železniční trať: 534A Kadaň – Kadaň-Prunéřov Traťový úsek Kadaň – Kadaň-Prunéřov
Kraj:	Ústecký kraj
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město IČ: 70994234 DIČ: CZ 70994234
Zastoupený:	Správa železniční a dopravní cesty, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 278/1955 772 58 Olomouc
Ústřední orgán investora:	Ministerstvo dopravy Nábřeží L. Svobody 12 190 00 Praha
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP PRAHA, a.s.
Zhotovitel části D.3.3:	OMZ-IS s.r.o. Lidická 1261 765 02 Otrokovice IČ: 60754222 DIČ: CZ 60754222
Číslo zakázky:	17_08_27
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Martin Marek
Projektant objektu:	Ing. Martin Marek



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 5 z 36

2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Hlavním důvodem stavby je zajištění elektrizace trati a tím zajistit možnou vozbu v závislé trakci na lince (Děčín) – Ústí n. L. – Kadaň. V současné době dochází k přestupu mezi závislou a nezávislou trakcí v ŽST Kadaň Prunéřov, nebo je realizována jízda v nezávislé trakci mezi Kadaní a Jirkovem, čímž dochází k potlačení elektrizace v úseku Kadaň Prunéřov – Chomutov.

Dalším důvodem realizace stavby je zajištění dálkového řízení v uceleném úseku, čímž dojde k racionalizaci dopravy a k jejímu zefektivnění vlivem zrušení obsazení ŽST Kadaň.

Na základě rozhodnutí Centrální komise MD ČR dochází ke změně trakční napájecí soustavy u stavby „Elektrizace trati Kadaň Prunéřov – Kadaň“ na střídavou trakční napájecí soustavu 25kV/50Hz. Toto rozhodnutí je v souladu se schválenou studií „Koncepte přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014 – 2020 a naplnění požadavků TSI ENE“.

Nově zrealizované úpravy technologie TNS Kadaň navazují na změnu trakční soustavy na střídavou trakci AC 25kV.

2.1 NAPÁJECÍ SYSTÉM TRAKČNÍHO VEDENÍ

Stávající stav

V současnosti je TT Kadaň napájecí stanicí 25kV AC napájející koncově úsek (TT Karlovy Vary –) SpS Vojkovice nad Ohří – TT Kadaň. Neutrální pole u TT Kadaň je stykem soustav, kdy navazující trať ve směru Chomutov/Most vč. žst. Kadaň-Prunéřov je elektrizována stejnoměrnou trakční proudovou soustavou napětí 3 kV.

Nový stav

Po dokončení změny trakce na 25kV AC bude TT Kadaň napájet stávající úsek směr TT Karlovy Vary. Nově úsek směr TT Most se spínací stanicí SpS Dolní rybník a odbočku na ŽST Kadaň.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

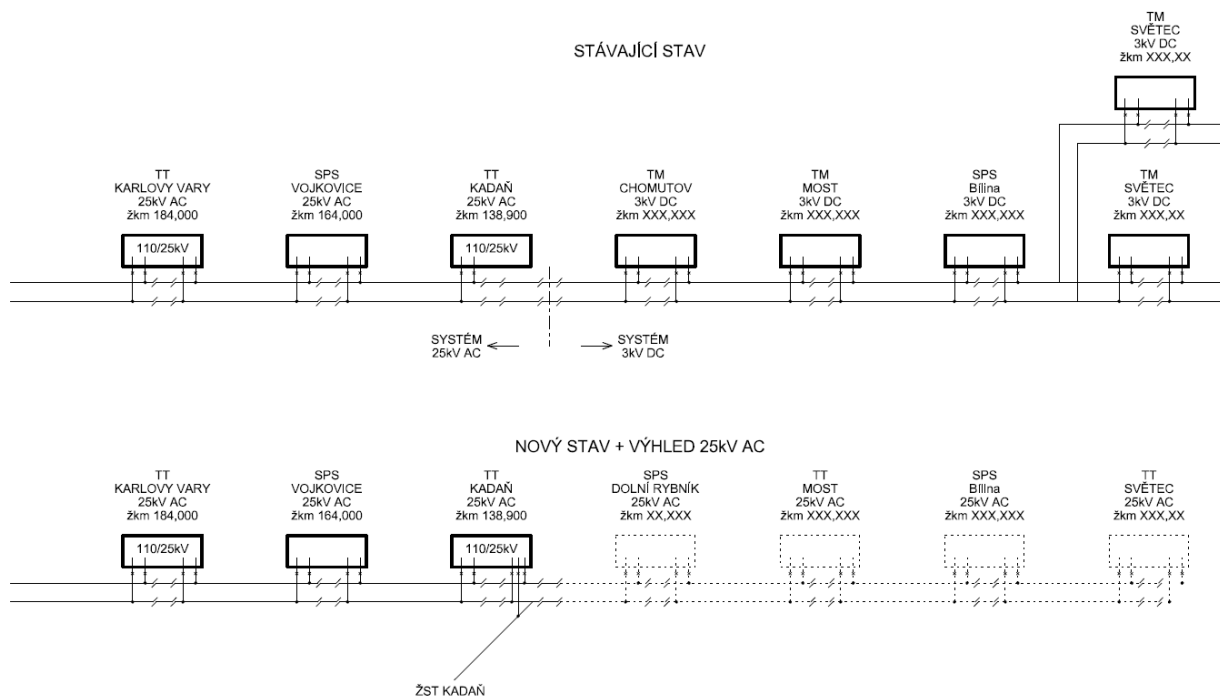
PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 6 z 36

Technická zpráva



2.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

TNS Kadaň byla realizována v roce 2005 v rámci elektrizace trati Kadaň – Karlovy Vary. Napájení pro trakci je zajištěno prostřednictvím dvou linek 110kV z distribuční sítě ČEZ D. Linky V940 Verněřov – Málkov a V938 Verněřov – Merkur. Přívodní pole R110kV jsou ve venkovním zapouzdřeném provedení. V krytých stáních jsou osazeny transformátory T101, T102 110/27kV každý o výkonu 12,5MVA. Za stávajícího stavu je vždy v provozu pouze jeden transformátor a druhý slouží jako 100% záloha. Rozvodna 25kV je vnitřního provedení umístěna v provozní budově. R25kV je tvořena vzduchovým skříňovým rozvaděčem typu EZBAC se dvěma přívodními poli od transformátorů T101 a T102 dvěma napájecími vývody směr Karlovy Vary, jedním rezervním napájecím, vývodem na FKZ, vývodem na trafo vlastní spotřeby včetně jeho umístění v tomto rozvaděči a dvěma poli spojky.

Pro dodržení parametrů kvality sítě z hlediska požadavků ERU a navazující legislativy je TNS Kadaň vybavena kompenzací na hladině 27kV – filtry 3. a 5.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 7 z 36

harmonické a regulovaným dekompenzačním členem tvořený tyristorovým měničem a dekompenzační tlumivkou. Dekompenzační člen je připojen přes snižovací transformátor 27/6kV.

Pro napájení vlastní spotřeby TNS je osazena technologie tvořená střídavou částí ANG 400/230VAC napájenou ze dvou nezávislých zdrojů. Jako zdroj slouží přípojka z distribuční sítě na hladině 22kV transformovaná stožárovou trafostanicí 22/0,4kV o výkonu transformátoru 50kVA a transformátor vlastní spotřeby napájený z R25kV TVS 27/0,230, 60kVA.

Systém řízení, chránění technologie R110kV, R25kV, FKZ a vlastní spotřeby je řešen kombinací ochrany, PLC a HMI a případně pomocí elektromechanických prvků na jednotlivých rozvaděčích.

Ústřední ovládání TNS je řešeno pomocí přenosových cest na ED v Ústí nad Labem.

2.2 NOVÝ STAV

Nové požadavky napájení trakčního vedení – významné rozšíření napájených úseků není možno realizovat rozšířením stávajícího rozvaděče R25kV z rozměrových důvodů a nekompatibility řídicího systému neodpovídajícího dnešním požadavkům.

Nově bude osazen nový rozvaděč R25kV dle nových požadavků na napájení trakčního vedení. Filtračně kompenzační zařízení vzhledem k častým poruchám a opotřebení technologie bude kompletně nahrazeno v souladu s výpočty, které zahrnují nový a budoucí stav trakčního napájení. Pro potřeby napájení nových technologií se provede kompletní nahrazení rozvaděčů vlastní spotřeby tak, aby vyhověly napájení nové technologie. Součástí výměny bude i dodávka nových baterií zajišťujících zálohované napájení 110VDC. Do R110kV a trakčních transformátorů nebude zasahováno, neboť jejich parametry jsou vyhovující pro nový stav.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 8 z 36

3. VÝCHOZÍ PODKLADY

Při zpracování projektu stavby se vycházelo:

- Příslušných platných norem a předpisů
- Technických podkladů výrobců technologického zařízení
- Konzultací se zástupci provozovatele
- Z dokumentace stávajícího stavu z roku 2005
- Profesní porady konané 3. 8.2017 konané na SUDOP Praha
- Energetické výpočty, Ing. Jiří Princ, květen-červen 2017
- Odborná studie ověření FKZ pro TNS Kadaň č. Z17002, Ing. Jiří Hajzl, 3. 9. 2017



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 9 z 36

Technická zpráva

4. ROZSAH A HRANICE PS

Dokumentace je zpracována v rozsahu stupně „projekt“ dle směrnice SŽDC č. 11 a navazujících dokumentů. Součástí dokumentace není dokumentace pro uvedení do provozu a provozní předpisy.

Z pohledu technologie VN se FKZ dělí do dvou větví filtr 3. , 5. harmonické a dekompenzační větev. Filtrační větev začíná na vývodní svorce rozvaděče AFS v příslušném vývodním poli a končí připojením filtrů na uzemnění. Dekompenzační větev začíná na vývodní svorce rozvaděče AFS v příslušném vývodním poli a končí připojením tyristorového měniče na uzemnění.

Z pohledu napájení zařízení FKZ jsou rozhraním vývodní svorky v rozvaděcích vlastní spotřeby (napájecí kabely jsou součástí tohoto PS). Systém řízení FKZ není předmětem tohoto PS. V rámci tohoto PS se osadí pouze řídicí rozvaděč tyristorového měniče a následně se s ním propojí pomocí dodané kabeláže. Součástí je připojení neživých vodivých částí přístrojů a ocelových konstrukcí na zemnicí síť a její úprava v rámci vnitřního uzemnění pro potřeby nového rozvaděče.

Demontáž stávající technologie její odborná likvidace.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 10 z 36

Technická zpráva

5. NÁVAZNOST NA PS, SO

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

D.3.3 Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic	
PS 3431	TM Kadaň Prunéřov, rozvodna 22kV, technologie
PS 3431.1	TT Kadaň, rozvodna 25kV, úprava technologie
PS 3433	TM Kadaň Prunéřov, stejnosměrná část 3kV-DC
PS 3433.1	TT Kadaň, filtračně kompenzační zařízení, úprava technologie
PS 3434	TM Kadaň Prunéřov, vlastní spotřeba, technologie
PS 3434.1	TT Kadaň, vlastní spotřeba, úprava technologie

Souvisejí provozní soubory a stavební objekty:

Související PS z části D:

D.3 Silnoproudá technologie včetně DŘT	
D.3.1 Dispečerská a řídicí technika	
PS 3411	TM Kadaň Prunéřov, DŘT
PS 3411.1	TT Kadaň Prunéřov, DŘT
PS 3415	ED Ústí nad Labem, doplnění DŘT

Související SO z části E:

E.3 Trakční a energetická zařízení	
E.3.1 Trakční vedení	
SO 6411	TM Kadaň Prunéřov, připojení napájecího vedení
SO 6412	TM Kadaň Prunéřov, připojení zpětného vedení
E.3.2 Napájecí stanice (měnárna, trakční transformovna) - stavební část	
SO 6421	TM Kadaň Prunéřov, výstavba TNS

Související části:

B.5	Energetické výpočty
------------	----------------------------



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 11 z 36

6. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

6.1 INSTALOVANÝ VÝKON

V souladu s trakčními energetickými výpočty (viz příloha B. 5) a s respektováním závěrů z porad v průběhu zpracování projektu jsou stávající transformátory TNS Kadaň 110/27 kV se jmenovitým výkonem 12,5 MVA a s přetížitelností podle technických podmínek vyhovující. Transformátory budou provozovány s použitím jednoho transformátoru s napájením do obou směrů (směr Karlovy Vary a směr Chomutov – km 60,800) a jednoho v rezervě (transformátory jsou nyní připojeny mezi stejné fáze). S ohledem na možný budoucí výhled zatížení TNS Kadaň je uspořádání napáječových vývodů v R25kV připraveno tak, aby bylo možno provozovat oba transformátory zároveň v zapojení do V s ohledem na eliminaci úbytků napětí při okamžitých maximálních proudech a snížení nesymetrie sítě (viz Energetické výpočty, Ing. Princ).

Základní výsledky z energetických výpočtů:

TNS Kadaň celkem

$Ad = 65,11 \text{ MWh/d}$

$NS \text{ hod.} = 11,31 \text{ MW}$

$NS = 7,35 \text{ MW}$

$Nef \text{ hod.} = 13,0 \text{ MW} \approx 13,69 \text{ MVA}$

$Nef = 8,83 \text{ MW} \approx 9,29 \text{ MVA}$

$N15min. \approx 14 \text{ MW}$

TNS Kadaň, trafo směr Karlovy Vary

$Ad = 41,0 \text{ MWh/d}$

$NS \text{ hod.} = 7,97 \text{ MW}$

$NS = 4,9 \text{ MW}$

$Nef \text{ hod.} = 9,56 \text{ MW} \approx 10,07 \text{ MVA}$

$Nef = 6,37 \text{ MW} \approx 6,71 \text{ MVA}$

$N15min. \approx 11 \text{ MW}$

TNS Kadaň, trafo směr km 60,800

$Ad = 24,12 \text{ MWh/d}$

$NS \text{ hod.} = 4,46 \text{ MW}$



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 12 z 36

Technická zpráva

NS = 2,46 MW

Nef hod. = 5,57 MW \approx 5,87 MVA

Nef = 3,44 MW \approx 3,63 MVA

N15min. \approx 7,0 MW

6.2 PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ PODMÍNKY

Je určeno v protokolu o určení vnějších vlivů působících na elektrická zařízení v jednotlivých prostorách podle ČSN 33 2000-3.

6.3 PARAMETRY NAVRHOVANÉHO ZAŘÍZENÍ FKZ

Parametry navrhovaného zřízení vycházejí z odborné studie „Ověření FKZ pro TNS Kadaň č. Z17002“ zpracované Ing. Hajzlem 3.9.2017.

Stávající hodnoty filtrů 3. a 5. harmonické jsou vyhovující. Nově se navrhuje dekompenzační tlumivka připojená přímo na hladině 27,5kV. Při dimenzování prvků je nutné přihlídnout i k proudovým a napěťovým poměrům ve filtračních větvích uvedených v příloze 2 a 5 této studie.

filtrační větev 3. harmonické

kapacita kondenzátorové baterie	10,317 μ F
indukčnost tlumivky	114,94 mH
ladění větve	2,923 -
	146,15 Hz

filtrační větev 5. harmonické

kapacita kondenzátorové baterie	3,580 μ F
indukčnost tlumivky	114,03 mH
ladění větve	4,982 -
	249,10 Hz

dekompenzační větev

napěťová hladina	6,0 kV
indukčnost dekompenzační tlumivky	24,8 mH



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 13 z 36

Technická zpráva

výkonová bilance FKZ

kapacitní výkon větve 3. harmonické na síťovém kmitočtu	2,776 Mvar
kapacitní výkon větve 5. harmonické na síťovém kmitočtu	0,886 Mvar
induktivní výkon dekompenzační větve	4,621 Mvar

parametry trakčních transformátorů

převod 110 / 27,5 kV jmenovitý výkon 12,5 MVA napětí nakrátko 12,5 %



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 14 z 36

7. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Na stávající technologii FKZ je patrné již stárnutí jednotlivých prvků. V nedávné minulosti při poruchách docházelo již k výměnám jednotlivých komponent.

Pro zajištění spolehlivosti FKZ se provede kompletní výměna technologie FKZ. Ve větvi filtrů 3. a 5. harmonické se osadí nové kondenzátorové baterie v sériově paralelním řazení, tlumivky, PTP, PTN. Technologie se umístí na stejné pozice s využitím stávajících ocelových konstrukcí a připojí se stávající Al / CU pásovinou. Nově se přivedou přívodní kabely 52kV z nového rozvaděče AFS. Pro osazení se použije původní projektová dokumentace z důvodu neměnné dispozice.

Při realizaci je potřeba prověřit rozměry obměňované technologie a stávající dokumentaci případně poskytnout jako podklad výrobců, aby byla možná výměna tzv. kus za kus.

Dekompenzační větev se osadí dekompenzační tlumivkou regulovanou tyristorovým měničem na hladině 27,5kV. Nově se přivedou kabely 52kV z nového rozvaděče ASF. Dekompenzační tlumivka se osadí v místě stávající dekompenzační tlumivky. Propojení dekompenzační tlumivky a tyristorového měniče se provede přímo pásovinou. Průchod mezi místností měniče a stáním dekompenzační tlumivky se realizuje stěnovou průchodkou. Pro vedení VN se využije i stávající vedení pásovinou po zdi s patřičnou úpravou (rozdělením dle schéma a výkresové dokumentace) Pro řízení tyristorového měniče se v místnosti R25kV č. 110 osadí řídicí skříň ASG a propojí se pomocí dodávaná kabeláže s AGL. Napojení na systém řízení a přivedení napájecích kabelů řízení není předmětem tohoto PS.

7.1 POPIS ROZVODNY

Rozvodna filtračně kompenzačního zařízení se skládá z filtrů 3. ,5. harmonické a z dekompenzační větve.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 15 z 36

Technická zpráva

Technologické zařízení pod přístřeškem

3. harmonická – TA1.3 proudový transformátor, CF3 kondenzátorová baterie v sériově paralelním řazení osazená, proudovým transformátorem J3.1 pro balanční ochranu, TV1.3 napěťový měnič.

5. harmonická – TA1.5 proudový transformátor, CF5 kondenzátorová baterie v sériově paralelním řazení osazená, proudovým transformátorem J5.1 pro balanční ochranu, TV1.5 napěťový měnič, odpojovač V16 (stávající).

Dekompenzační větev tvořená Ldk dekompenzační tlumivkou a TA1.D pro rozdílovou ochranu dekompenzační větve.

Horního pólu tlumivky bude připojen pásovinou na pásovinu vedoucí po obvodu zdi. Pásovina je propojena na tyristorový měnič pomocí pásoviny procházející průchodkou do vedlejší místnosti. Z výstupního praporce tyristorového měniče budou vedeny dva paralelní kabely 2xNSXSY 6 /10 kV 120/16mm² na nově instalovaný PTP označení TA2.D v prostoru ACF2 u sběrný kolejového pólu pro účely rozdílové ochrany dekompenzační větve. Druhý pól PTP bude na kolejový pól připojen.

Technologické zařízení COMPACT je umístěno v místnosti 104 Technologické zařízení COMPACT CVK1 se skládá ze samostatné řídicí skříně ASG 2, obsahující regulátor měniče, ovládací prvky a pomocné přístroje včetně vývodní svorkovnice pro dálkové ovládání. Ze skříně měniče je propojena kabelovými svazky s dvojitým stíněním. Měnič GS2 je výkonovou řídicí jednotkou dekompenzační větve filtračně kompenzačního zařízení a zajišťuje přeměnu střídavého proudu síťového kmitočtu na střídavý proud řízené úrovně. Obsahuje výkonové obvody včetně obvodů pro převod elektrických signálů a jejich rozvod. Skříň měniče – konstrukční prostor pro umístění výkonového bloku a dalších součástí nutných pro provoz měniče jako celku.

Havarijní vypnutí



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 16 z 36

Havarijní vypnutí je řešeno přímo pomocí havarijních tlačítek působících na vypínací cívky obou vypínačů R110kV a všech napáječů R25kV.

Napěťové soustavy a ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí:

2-24 V-DC/IT, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro ovládání a signalizaci,

2-110 V-DC/IT, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro ovládání a signalizaci,

3NPE~50 Hz, 400 V, TN-S, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro pomocné obvody.

Napěťové soustavy a ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí:

- 1 PEN ~50 Hz, 25 kV/TN-C, trakční jednofázová soustava, jeden pól ukolejněn a uzemněn, nejvyšší napětí podle ČSN EN 50 163, ochrana zemněním s přímo uzemněným uzlem a s rychlým vypnutím, pospojováním
- 1NPE ~50 Hz, 230 V; TN-C-S pro napájení ovládacích a pomocných obvodů, ochrana ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy dle čl. 411.3, 411.4 ČSN 332000-4-41 ed.2.
- 2-DC 110 V / IT, pro ovládání, ochrany a signalizaci, 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,
- 2-DC 24 V / FELV S pro napájení PLC, ochrana ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy dle čl. 411.3, 411.4 ČSN 332000-4-41 ed.2.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprůdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 17 z 36

Technická zpráva

Základní ochrana

Izolací, kryty a přepážkami.

7.2 DEMONTÁŽE TECHNOLOGIE

Součástí tohoto PS je demontáž stávající technologie a její odborná likvidace v souladu s legislativou. V rámci tohoto PS bude demontována technologie FKZ stávajícího rozvaděče AFK. Stávající rozvaděč AFK o celkovém počtu 9 polí včetně veškeré pomocné kabeláže pro systém řízení, chránění a napájení pomocných obvodů tohoto rozvaděče. Jedná se o tyto hlavní, prvky 3. a 5. harmonické TA1.3, CF3, J3.1, TV1.3, LF3, TA1.5, CF5, J5.1, TV1.5, LF5, prvky dekompenzační větve TM1. D, LDK, V18, TA1.D, GS1.

7.3 MONTÁŽNÍ PRÁCE

V přístřešku místnost 112 se osadí nové technologické prvky 3.,5, Harmonické a dekompenzační větve. Následně se propojí pomocí Al/CU pásovin dle schéma a připojí se kabely VN 52kV a kabely pro zpětný pól 6/10kV. V místnosti 111 se osadí tyristorový měnič AGL a propojí se s řídicím rozvaděčem ASG. Veškeré kovové součásti se připojí na uzemnění rozvodny.

7.4 KABELOVÉ TRASY A ULOŽENÍ KABELŮ

Silové kabely

Silové kabely jsou uloženy v kabelových kanálech na lávkách nebo v příchytkách či držácích v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Napájecí a sdělovací kabely

Napájecí a sdělovací kabely jsou v rozváděcích uloženy v kabelových žlabech z PVC. Konstrukce skříní musí zajišťovat, aby celková délka trasy, po kterou je



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 18 z 36

Technická zpráva

kabel takto uložen, nepřesáhla 10 m a dimenze kabelového žlabu vyhovovala z hlediska počtu kabelů normě ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

Mezi rozváděči je kabeláž vedená většinou sítí nezakrytých oceloplechových žlabů a chrániček. Žlaby jsou uloženy na kovových výložnicích a musí být připojeny na uzemnění elektrické stanice.

7.5 OVLÁDACÍ A POMOCNÉ KABELY

Kabelová vedení budou realizována měděnými vodiči se stíněním. Stínění bude připojeno se zemí vždy na jednom konci kabelu. Ovládací kabely budou vedeny po kabelových lávkách, konstrukcích, v multikanálech a v chráničkách kopoflex.

7.6 KLADENÍ KABELŮ A EMC

Při kladení kabelů vn a nn silových i ovládacích obvodů je třeba respektovat zásady EMC především doporučené vzdálenosti mezi kabely různých obvodů. Používat dostatečné stínění.

7.7 OPATŘENÍ PROTI ŠÍŘENÍ OHNĚ A VLHKOSTI

Veškeré kabelové prostupy musí být opatřeny protipožárními přepážkami a dostatečně chráněny proti vnikání vlhkosti a škůdců.

7.8 UZEMNĚNÍ

Trakční rozváděč musí být připojen na ochranné uzemnění TNS. Toto uzemnění musí vyhovovat ustanovení ČSN 33 3505 ed. 2, ČSN 34 1500 ed.2 a ČSN EN 50 522.

Všechny neživé části technologie včetně kabelových lávek a nosníků, neživých částí transformátoru a vodivých částí kontejneru musí být připojeny na společné uzemnění TNS.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 19 z 36

8. DIMENZOVÁNÍ VODIČŮ A ZAŘÍZENÍ

8.1 ZKRATOVÉ POMĚRY

Minimální a maximální zkratové proudy dle ČEZ D v rozvodně 110kV

Zkratové poměry:

$$I''_{k3} = 5,3 \text{ kA}$$

Zkratové poměry výhledové maximální:

$$I''_{k3} = 18,06 \text{ kA}$$

8.2 ZKRATOVÉ IMPEDANCE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ 27KV

Elektrický zkratový obvod je napájen transformátorem ze sítě vvn, u které je znám počáteční souměrný zkratový výkon S_k . Ekvivalentní impedanci Z_s vztaženou ke straně transformátoru s nižším napětím lze určit jako:

Impedance soustavy 110kV vztažená na stranu 27kV:

$$Z_s \approx X_s = \frac{c \cdot U_{ns}}{\sqrt{3} \cdot I''_k} \cdot \frac{1}{p^2} = \frac{1,1 \cdot 110}{1100} \cdot \frac{1}{(110/27)^2} = 0,233 \text{ } \Omega [\Omega; \text{kV, MVA}]$$

Kde:

c - napěťový součinitel (ČSN EN 60909 Tab.1)

p - převod transformátoru

Souslednou zkratovou impedanci transformátoru je možné vypočítat ze jmenovitých údajů

Transformátor 110/27 kV :

Jmenovitý výkon	S_t	12,5	MVA
Napětí nakrátko	U_k	12,5	%
Zkratový výkon na přípojnících 110 kV	S_k	1100	MVA



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 20 z 36

potom

Impedance transformátoru 110/27 kV:

$$Z_t = \frac{U_k}{100} \cdot \frac{U_{nt}^2}{S_t} = \frac{12,5}{100} \cdot \frac{27^2}{12,5} = 7,29 \text{ } \Omega \text{ } [\Omega; \%, \text{kV}, \text{MVA}]$$

Impedance kabelového vedení: Zanedbáváme

Celková impedance zkratového obvodu:

$$Z_k = Z_s + Z_t = 0,687 + 7,29 = 7,52 \text{ } \Omega$$

VÝPOČET ZKRATOVÝCH PROUDŮ NA STRANĚ 27kV

Počáteční souměrný rázový zkratový proud:

$$I_k'' = \frac{c \cdot U_{nt}}{Z_k} = \frac{1,1 \cdot 27}{7,52} = 3,95 \text{ kA } [\text{kA}; \text{kV}, \Omega]$$

Nárazový zkratový proud:

$$i_p = K \cdot \sqrt{2} \cdot I_k'' = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 3,72 = 8,94 \text{ kA}$$

Kde:

Součinitel K – součinitel nárazového zkratového proudu (ČSN EN 60909 obr. 15)

Ekvivalentní oteplovací zkratový proud:

Ekvivalentní oteplovací zkratový proud se vypočítá podle vztahu :

$$I_{th} = I_k'' \cdot \sqrt{(m+n)} = 3,95 \cdot \sqrt{(1,26+1)} = 5,94 \text{ kA}$$

Kde:

součinitel m (ČSN EN 60909 obr. 21 pro $t_k = 0,5 \text{ s}$ a $K = 1,6$)

součinitel n (ČSN EN 60909 obr. 22 a $I_k'' / I_k = 1$ – vzdálený zkrat)



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 21 z 36

Technická zpráva

DIMENZOVÁNÍ VODIČŮ 27 kV

Kabelová vedení

Minimální průřez kabelových je

$$S_{\min} = \frac{I_{th} \cdot \sqrt{t_k}}{k} = \frac{5940 \cdot \sqrt{1,5}}{72} = 101,04 \text{ mm}^2 [\text{mm}^2; \text{A}, \text{s}]$$

k – materiálová konstanta [$\text{As}^{1/2} \text{ mm}^{-2}$] (ČSN 33 2000-5-54 čl. 543.1.1)

$$K = \sqrt{\frac{Q_c (\beta + 20)}{\rho_{20}} \cdot \ln\left(\frac{\beta + \theta_f}{\beta + \theta_i}\right)}$$

DIMENZOVÁNÍ TECHNOLOGIE

Parametry navržené technologie vyhovují hodnotám zkratových proudů. Dimenzování prvků musí vyhovovat i proudovým a napěťovým poměrům ve filtračních větvích uvedených v příloze 2 a 5 uváděné studie.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 22 z 36

9. OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ

Ochrana proti přepětí se nemění – využije se stávající.

Proti přímému úderu blesku jsou instalované stávající jímací soustavy na budově společných provozů. Technologické zařízení se nachází v ochranném pásmu této jímací soustavy. Ochranu před atmosférickým přepětím ze strany 110 kV zajišťují omezovače přepětí v přívodech z venkovního vedení 110 kV do TNS a omezovače přepětí na primární straně trakčních transformátorů. Na sekundárních stranách trakčních transformátorů ve vývodech na trolejový pól jsou rovněž omezovače přepětí.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 23 z 36

10. PROVIZORNÍ STAVY

Úpravy na TNS Kadaň se provedou za beznapětového stavu. Napájení trakce bude prováděno ze sousedních napájecích stanic s vyloučením TNS Kadaň po dobu výstavby. Provizorní stavy vzhledem k výše uvedenému z pohledu TNS Kadaň není nutno řešit.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 24 z 36

11. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY, INTEROPERABILITA

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

TNS Kadaň je zásobovaná elektřinou z DS 110 kV ČEZ Distribuce.

Jmenovité výstupní střídavé napětí TNS Kadaň je 25 kV, nejvyšší trvalé napětí 27,5 kV, nejvyšší krátkodobé napětí 29 kV podle ČSN EN 50163 ed.2.

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

Měřicí souprava pro obchodní měření odebrané elektrické energie je instalovaná v TNS Kadaň na straně 110 kV transformátorů 110/27 kV.

11.1 POSOUZENÍ PODLE: „TECHNICKÉ SPECIFIKACE PRO INTEROPERABILITU“

Subsystém „Energie“ konvenčního železničního systému

- **Napětí a kmitočet (TSI CS ENE bod 4.2.3):**

V TNS Kadaň je použita střídavá trakční soustava 25kV, 50Hz AC.

- **Parametry vztahující se k výkonnosti napájecí soustavy (TSI CS ENE bod 4.2.4):**

Parametry jsou stanoveny energetickými výpočty, které zohledňují traťovou rychlost, plánovanou kapacitu nákladní a osobní dopravy a topografii napájeného traťového úseku.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 25 z 36

- **Rekuperační brzdění (TSI CS ENE bod 4.2.6) :**

Trakční napájecí stanice pro napájení střídavé trakční soustavy 25kV, 50Hz AC je technicky navržena na vracení energie zpět do nadřazené sítě při použití rekuperačního brzdění.

- **Opatření pro koordinaci elektrické ochrany (TSI CS ENE bod 4.2.7) :**

Ochrana před zkraty je provedena pomocí zkratových ochranných a okamžitým vypnutím vypínači v napájecích vývodech TNS.

Pro obnovení napájení sítě a pro lokalizaci postiženého úseku sítě bude realizováno automatické opětovné zapínání (OZ) po zkratech na vedení. Dle typu použitých ochranných bude OZ realizováno dle ČSN EN 50388 (kap. 11.3.2) s testem sítě, nebo zapnutím přímo v souladu s postupy uvedenými v této normě. Čas OZ je nastaven na $t=20$ s což vyhovuje oběma uvedeným postupům.

Návrh koordinace elektrické ochrany vyhovuje požadavkům kapitoly 11 ČSN EN 50388.

- **Účinky harmonických a dynamické jevy na střídavých soustavách (TSI CS ENE bod 4.2.8) :**

Součástí střídavé TNS je zařízení FKZ, které slouží ke kompenzaci induktivního jalového výkonu EHV tak, aby v připojovacím bodě TNS k síti 110 kV dodavatele elektrické energie (distribuční společnost) byl dodržen induktivní účinník základní harmonické na hodnotě mezi 0,95 až 1 a bylo zabráněno přechodu tohoto účinníku do kapacitní oblasti v případech, kdy není trakční odběr.

Dále FKZ omezuje hodnoty napěťových harmonických emitovaných z TNS tak, aby v připojovacím bodě TNS byly dodrženy mezní hodnoty jednotlivých harmonických požadovaných distribuční společností a zajistit, aby vstupní impedance TNS jako celku včetně připojených úseků trakčního vedení splňovala pro ovládací frekvenci hromadného dálkového ovládání (HDO) požadovanou minimální hodnotu požadovanou distribuční společností.

FKZ je stanoveno pro potřebu tohoto projektu TNS výpočtem.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 26 z 36

12. OVĚŘENÍ TECHNICKO-KVALITATIVNÍCH PODMÍNEK STAVBY

Na základě TKP 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.

12.1 KONTROLY A ZKOUŠKY PŘED UVEDENÍM DO OVĚŘOVACÍHO PROVOZU (POD NAPĚTÍ)

12.1.1 Všeobecné základní podmínky

- ukončené hlavní montážní práce, zprovoznění technologické zařízení, blokovací podmínky atd.
- vyhotovení výchozích revizních zpráv včetně provedených zkoušek zařízení z hlediska el. bezpečnosti (dle ČSN 33 3505, 33 1500, izolační stavy kabelů, napěťové zkoušky, dotyková napětí, uzemnění apod.) a předepsaných protokolů
- vyhotovení laboratorních rozborů oleje u transformátorů s olejovým chlazením, cejchování a diagnostika měř. transformátorů
- zprovoznění řídicí techniky.

12.1.2 Kontrola technologického zařízení

dodržení vzdálenosti mezi živými a neživými vodivými částmi (konstrukce apod.)

- utěsnění kabelových vstupů (proti vodě, hlodavcům atd.)
- vybavení bezpeč. tabulkami, osazení popisných tabulek zařízení apod.
- kontrola funkce elektroinstalace, temperování přístrojů a rozvodny, osvětlení apod.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 27 z 36

Technická zpráva

- ochrana proti korozi, barevné a bezpečnostní nátěry, barevné značení vodičů a kabelů
- splnění podmínek z hlediska bezpečnosti práce a ekologických požadavků
- zajištění požární bezpečnosti a vybavení předepsanými hasicími přístroji.
- vybavení a zajištění pracovišť pracovními a ochrannými pomůckami včetně zdravotních.
- zkoušky a prověření správné funkce řídících a pomocných obvodů, blokování, ovládání a signalizace technologického zařízení dle jednotlivých způsobů obsluhy (tzn. místní, dálková, ústřední).
- zkoušky a prověření správné funkce řídících a pomocných obvodů, ovládání
- Kontrola funkce vypínačů při působení ochran, kontrola převodů a nastavení ochran, kontrola funkce zařízení vlastní spotřeby.

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



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 28 z 36

13. PROVEDENÍ STAVBY

Provedení stavby musí odpovídat předpisu "Technické kvalitativní podmínky staveb českých drah", především pak kapitole 29 "Silnoprúdová technologická zařízení", třetí - aktualizované vydání, účinnost od 1. 11. 2016.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 29 z 36

14. VZTAH K PÉČI O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Instalované zařízení nemá nepříznivý vliv na životní prostředí a svou činností nevytváří žádný odpad. Likvidace odpadu vzniklého v průběhu realizace stavby bude provedena v souladu s katalog. členěním a v souladu s vyhláškou č.381/2001 Sb, kterou se stanoví katalog odpadů a způsob jejich likvidace v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech a vyhláškou č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 30 z 36

15. BEZPEČNOST PRÁCE

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

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

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

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

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

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

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



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 31 z 36

Technická zpráva

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

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

Práce a povinnosti cizích právnických a fyzických osob v prostorách provozované železniční dopravní cesty z hlediska BOZP v rámci stavby

1. Pro zhotovitele stavby je smluvně závazný předpis SŽDC Bp1 o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
2. Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací odborně způsobilými osobami dle předpisu SŽDC Zam1 - o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy, účinný od 1.9.2014
3. Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací osobami zdravotně způsobilými ve smyslu vyhlášky č. 101/1995 Sb., kterou se vydává Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy
4. Zhotovitel stavby zajistí, aby všechny fyzické osoby, které se budou při provádění díla pohybovat na dráze nebo v obvodu dráhy na místech veřejnosti nepřístupných, měly povolení pro vstup do těchto prostor. Povolení se vydává dle předpisu SŽDC Ob1 díl II.

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

Z č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 32 z 36

Technická zpráva

Z č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek BOZP), v platném znění

Z.č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění

NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění

NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, v platném znění

NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v platném znění

NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, v platném znění

NV 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky, v platném znění

NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků, v platném znění

NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění

NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů, v platném znění

NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění

NV 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, v platném znění

Vyhl.č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, v platném znění



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Příloha: 1

List: 33 z 36

Technická zpráva

Vyhl.č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k jejich bezpečnosti, v platném znění

Vyhl.č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění

Vyhl.č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění

Vyhl. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění

Vyhl.č. 73/2010 Sb., stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti, v platném znění

Vyhl.č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách, v platném znění

Vyhl.č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitostí hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, v platném znění

Vyhl.č.394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací, v platném znění



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 34 z 36

16. POUŽITÁ OZNAČENÍ

TNS trakční napájecí stanice
TT trakční transformovna
DS distribuční soustava (zde 110 kV nebo 22 kV)

R110 rozvodna 110 kV

AEA xy pole R110kV

AUE xy pole transformátoru

VS vlastní spotřeba

SKŘ systém kontroly a řízení

MŘS místní řídicí systém

DŘT dispečerská řídicí technika

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

AFS rozvaděč pro jednofázovou trakční proudovou soustavu 25 kV, 50 Hz

ASF ovládací skříň pole rozvaděče 25kV

ACF filtračně kompenzační zařízení

AGL tyristorový regulátor dekompenzační části

LF kompenzační tlumivka

CF kondenzátorová baterie (sériově-paralelní zapojení)

ANG rozvaděč vlastní spotřeby AC

ATJ stejnosměrný rozvaděč 110 V-DC

ATN rozvaděč zajištěného napájení 230 V-AC

ATK stejnosměrný rozvaděč 24 V-DC

AWA rozvaděč ovládání, chránění, měření pole R110kV

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



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Pruněřov - Kadaň

Část: Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 35 z 36

17. PŘEDPISY A NORMY

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

Základní předpisy SŽDC:

- SŽDC D1 Dopravní a návěštní předpis
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- SŽDC Ob1 díl II Vydávání povolení ke vstupu do míst veřejnosti nepřístupných. Průkaz pro cizí subjekt
- SŽDC Ob14 Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
- SŽDC SR70 Služební rukověť Číselník železničních stanic, dopravně zajímavých a tarifních míst
- SŽDC Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy

ČSN 33 0165 Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.

ČSN EN 60 529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

ČSN EN 50124-1 Koordinace izolace. Část 1:Základní požadavky

ČSN EN 50124-2 Koordinace izolace. Část 2:Přepětí a ochrana před přepětím

ČSN 33 3015 Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.

ČSN 33 3210 Rozvodná zařízení. Společná ustanovení.

ČSN 33 3220 Společná ustanovení pro elektrické stanice.

ČSN 33 3230 Rozvodny trojfázové pro napětí nad 52 kV.

ČSN 33 3505 Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice.

ČSN 33 2000-1 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska



Stavba: Elektrizace trati Kadaň Prunéřov - Kadaň

Část: Silnoprúdová technologie trakčních napájecích stanic

PS: 3433.1 TT Kadaň, filtračně kompenzační zař., úprava technologie

Část: D.3.3.

Technická zpráva

Příloha: 1

List: 36 z 36

ČSN 33 2000-4-41 Elektrická zařízení., Část 4 - Bezpečnost., Kapitola 41-Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

ČSN 33 2000-4-43 Elektrická zařízení. Část 4 -Bezpečnost Kapitola 43-Ochrana proti nadproudům.

ČSN 33 2000-5-51 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení.

ČSN 34 1500 Předpisy pro elektrická trakční zařízení

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

ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.

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