

Technická zpráva

Obsah

1	Všeobecná část	2
1.1	Identifikační údaje stavby	2
1.2	Předmět projektu.....	3
1.3	Výchozí podklady	3
1.4	Rozdělení na provozní soubory	3
1.5	Související provozní soubory a stavební objekty	4
1.5.1	Provozní soubory	4
1.5.2	Stavební objekty	4
1.6	Hlavní zásady řešení.....	4
2	Technické řešení	7
2.1	PS 03-03-20-91 Žst Týniště n/O., EPZ 3 kV-DC, technologie	7
2.1.1	Stávající stav	7
2.1.2	Navrhovaný stav	7
2.1.2.1	Základní technické údaje	7
2.1.2.1.1	Prostředí, pracovní podmínky.....	7
2.1.2.1.2	Napěťové soustavy	8
2.1.2.1.3	Ochrana před nebezpečným dotykem při poruše	8
2.1.2.1.4	Ochrana před nebezpečným dotykem živých vodivých částí	8
2.1.2.1.5	Ochrana proti přepětí	8
2.1.2.2	Technický popis navrhovaného řešení	9
2.2	PS 03-03-20-92 Žst Týniště n/O., EPZ 3 kV-DC, vlastní spotřeba.....	9

1 Všeobecná část

1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Zvýšení kapacity trati Týniště nad Orlicí – Častolovice – Solnice. 3. část
Charakter stavby:	Dosažení požadované přepravní kapacity trati
Stupeň dokumentace:	Přípravná dokumentace stavby (PD) Dokumentace pro územní řízení (DÚR)
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC, s.o.) Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234 Zapsaná v OR vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl A, č. vložky 48384:
zastoupený:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC, s. o.) Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Genarální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 IČ: 257 93 349 DIČ: CZ 257 93 349 Zapsaný v OR u Městského soudu v Praze, oddíl B, č. vložky 6088
Místo stavby:	Traťový úsek Borohrádek – Týniště nad Orlicí – Třebechovice pod Orebem:- dle Prohlášení o dráze: Choceň – Velký Osek - dle rozdělení v TTP: 505A Choceň – Velký Osek Traťový úsek Častolovice – Týniště nad Orlicí: - dle Prohlášení o dráze: Letohrad – Týniště nad Orlicí - dle rozdělení v TTP: 513A Letohrad - Týniště nad Orlicí Traťový úsek Týniště nad Orlicí – Bolehošť: - dle Prohlášení o dráze: Týniště nad Orlicí – Meziměstí st. hr - dle rozdělení v TTP: 506A Týniště nad Orlicí– Meziměstí st. Hr
Dotčená katastrální území:	Borohrádek (607614), Žďár nad Orlicí (795224), Albrechtice nad Orlicí (600172), Týniště nad Orlicí (772429), Petrovice nad Orlicí (720135), Třebechovice nad Orebem (769452), Častolovice (618624), Čestice u Častolovic (623351), Lípa nad Orlicí (683949), Petrovice nad Orlicí (720135), Třebechovice pod Orebem (769452), Ledce (679666), Bolehošť (607045).

1.2 Předmět projektu

Silnoproudá technologická zařízení trati stavby v části D.3.5 – technologie transformačních stanic vn/nn (energetika) stavby „Zvýšení kapacity trati Týniště nad Orlicí – Častolovice – Solnice 3. část“ tvoří systém napájení rozvodů nn a osvětlení ze sítě vn energetiky tj. technologii transformačních vč stožárových transformoven.

Nové transformovny resp. jejich úpravy a rekonstrukce jsou navrhovány zejména dle požadavků na zvýšení odběrů v žel. stanicích uvedených v energetických bilancích. Dle těchto požadavků je navržena rekonstrukce stávající vnitřní transformovny v žst. Týniště nad Orlicí a rekonstrukce stávající stožárové transformovny ve výhybně Rašovice.

1.3 Výchozí podklady

- Zadávací podklady pro zpracování přípravné dokumentace a záměru projektu stavby „Zvýšení kapacity trati Týniště n.O.-Častolovice-Solnice, 3. část“ vypracované S%ZDC s.o., SS východ,
- Směrnice GŘ č. 11/2006 - Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních (ve znění změny č. 1 přílohy č. 1, účinnost od 1. dubna 2012)
- Směrnice V-2/2012 „Směrnice upravující postupy Ministerstva Dopravy, investorských organizací a Státního fondu dopravní infrastruktury v průběhu přípravy a realizace investičních a neinvestičních akcí, financovaných bez účasti státního rozpočtu“
- Směrnice č. 101 „Používání provozních aplikací s vazbou na zabezpečovací zařízení“ z 1.1.2013
- Pokyn GŘ SŽDC č. 9/2008 č.j. 19521/08-OP z 1.8.2008, ve znění změny č. 1
- Záznam z „Mutiprofesní porady na koncepci žst. Týniště nad Orlicí“ konané dne 23.10.2014 na SUDOPU PRAHA a.s.
- Záznam z jednání ohledně koordinace realizované 1 části stavby – ZVT - Rekonstrukce nástupišť žst Týniště n/O. SO 07 - EPZ a následující připravované 3. části stavby konané dne 10.11.2014 v budově SŽDC SDC Pardubice,
- Záznam z jednání ohledně koordinace realizované 1 části stavby – ZVT - Rekonstrukce nástupišť žst Týniště n/O. SO 07 - EPZ a následující připravované 3. části stavby konané dne 20.11.2014 v budově SŽDC SDC Pardubice,
- Dopis ČD č.j.5412/2014 z 11.11.2014 na SŽDC SS Východ – požadavky na vybudování předtápěcích stojanů v žst Týniště n/O.
- Konzultace a požadavky projektantů v rámci zpracování přípravné dokumentace
- Nabídky výrobců zařízení pro zpracování přípravné dokumentace

Záznamy z porad jsou uvedeny v části H přípravné dokumentace stavby.

1.4 Rozdělení na provozní soubory

Technologická zařízení, které jsou předmětem této části dokumentace jsou rozděleny do dále uvedených provozních souborů:

PS 03-03-20-91	Žst. Týniště n/O., EPZ 3 kV-DC, technologie
PS 03-03-20-92	Žst. Týniště n/O. EPZ 3 kV-DC, vlastní spotřeba

1.5 Související provozní soubory a stavební objekty

1.5.1 Provozní soubory

část D.2.9

PS 03-02-20-92	Žst. Týniště n/O., sdělovací zařízení
PS 03-02-20-93	Žst. Týniště n/O., DDTS ŽDC
PS 03-02-20-94	Žst. Týniště n/O., dispečerské pracoviště

část D.3.1

PS 03-03-20-11	Žst. Týniště n/O., DŘT
PS 03-03-20-12	ED SŽDC Pardubice, doplnění DŘT

1.5.2 Stavební objekty

část E.2.1

SO 03-21-20-11	Žst. Týniště n/O., provozně technologický objekt
----------------	--

část E.3.6

SO 03-33-20-61	Žst. Týniště n/O., rozvody vn, nn a osvětlení
----------------	---

1.6 Hlavní zásady řešení

Navržené řešení technologického zařízení musí respektovat TKP staveb státních drah, normy v nich uvedené a zákony.

Z ČSN se jedná především o:

ČSN 33 0120	Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN 33 0400	Koordinace izolace v elektrických sítích se jmenovitým napětím nad 1 kV.
ČSN 33 0419	Koordinace izolace – Část 1, Část 2.
ČSN 33 0420	Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí – Část 1.
ČSN 33 2000-1	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3 : Stanovení základních charakteristik.
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	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 ed. 3	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 33 2000-5-523 ed. 2	Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-54 ed. 2	Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.
ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 33 3020	Výpočet poměrů při zkratech v trojfázové elektrizační soustavě
ČSN 33 3201	Elektrické instalace nad 1 kV AC
ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení. Společná ustanovení.
ČSN 33 3220	Společná ustanovení pro elektrické stanice.
ČSN 33 3231	Elektrotechnické předpisy. Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV
ČSN 33 3240	Stanoviště transformátorů.
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 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod
ČSN EN 50110-1 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN 37 6605	Připojování elektrických zařízení celostátních drah na elektrický rozvod
ČSN IEC 446	Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.
ČSN EN 50 110-1 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50 121-1	Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50 122-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50 123-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50 124-1	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 1: Základní požadavky – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50 124-2	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50 163	Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 50 522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 60 071-1	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

ČSN EN 60 694	Společná ustanovení pro vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení.
ČSN EN 60 909-0	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61 140 ed. 2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 61 346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování. Část 1: Základní pravidla
ČSN EN 61 936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
TNŽ 73 6334	Oplocení a zábradlí na drahách celostátních a regionálních

Vyhláška ČÚBP 324/1990 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Vyhláška MD č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah.

Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah kap. 29 „Silnoproudá technologická zařízení“ – třetí aktualizované vydání, schváleno VŘ DDC č.j. TÚDC-13036/2000 ze dne 18.10.2000 s účinností od 1.12.2000

2 Technické řešení

2.1 PS 03-03-20-91 Žst Týniště n/O., EPZ 3 kV-DC, technologie

2.1.1 Stávající stav

Trakční drážní odběr v žst. Týniště n/O. je EPZ. EPZ v současné době (11/2014) není v žst. Týniště vybudováno, ale ve stavbě „Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. - Častolovice - Solnice, 1. část – Rekonstrukce nástupišť žst Týniště n/O se realizuje nové EPZ 3 kV-DC.

Původní projekt EPZ 3 kV-DC zpracovaný SUDOPem Brno s.r.o. navrhoval vybudování pouze jednoho předtápěcího stanoviště (PS1) pro předtápění 3 kV-DC a vybudování rozvodny EPZ 3 kV-DC v domku umístěném mezi zarážedlem kusé koleje č.4c a 3. nástupištěm.

V nyní připravované stavbě „Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. - Častolovice - Solnice, 3. část“ byly vzneseny požadavky na doplnění EPZ 3 kV-DC o další dvě předtápěcí stanoviště 3 kV-DC – viz dopis ČD čj. 5412/2014 z 11.11.2014 na SŽDC SS Východ. Tento požadavek byl investorem na poradě na SDC Pardubice dne 20.11.2014 akceptován. Jenže doplnění rozvodny v domku o dvě vývodová pole již nebylo možné navrhnout z prostorových důvodů. Proto bylo na uvedené poradě dohodnuto, že projekt EPZ který je součástí 1. části stavby bude upraven tak, aby v současně připravované 3. části stavby bylo možné doplnění rozvodny EPZ 3 kV-DC v domku o min dvě vývodová pole rozvaděč 3 kV-DC a aby bylo možné doplnění o dálkovou diagnostiku, DŘT a přenosové zařízení.

Vyprojektované EPZ s aktualizací z 11/2014 je výchozím stávajícím stavem, které ale v současné době zatím není postaveno a předpokládá se jeho realizace 1.Q 15.

2.1.2 Navrhovaný stav

2.1.2.1 Základní technické údaje

2.1.2.1.1 Prostředí, pracovní podmínky

V rámci prací na přípravné dokumentaci bylo provedeno určení vnějších vlivů působících na elektrická zařízení transformovně 35/0,4 kV v technologickém objektu dle ČSN 33 2000-3 pro zařízení nn a dle ČSN EN 61 936-1 pro zařízení vn.

Vnější vlivy působící na el. zařízení:

- a) pro rozvodnu nn: prostředí AA5, AQ2.
využití: BA4, BC2.
ostatní třídy vnějších vlivů (prostředí, využití, konstrukce budov) jsou normální

(Normální třídy vnějších vlivů viz ČSN 33 2000-3, Příloha NM, Tabulka 32-NM1 + změna 2 a ČSN 33 2000-5 čl. 512.2.4., Tab.51A)

- b) pro rozvodny vn a stanoviště transformátorů vn/nn: normální pro vnitřní prostředí.

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem: dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 400.1.1.N1 pro rozvodnu nn a dle ČSN EN 61936-1 pro rozvodny vn a stanoviště transformátorů:

Transformovna je elektrická stanice je, kam mají přístup osoby alespoň poučené. V elektrické stanici nelze určit prostor, který splňuje podmínky prostoru normálního.

Prostor transformovny je z hlediska prostředí kvalifikován jako prostor nebezpečný.

2.1.2.1.2 Napěťové soustavy

V EPZ se vyskytují tyto napěťové soustavy:

- a) 2 - 3 kV-DC, soustava pro předtápění vlakových souprav
- b) 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TT – napájecí pomocné a ovládací napětí
- c) 2 - 110 V-DC, IT, ovládací napětí rozvaděče 3 kV-DC
- d) 2 - 24 V-DC, FELV, ovládací napětí PLC, DD a DŘT

2.1.2.1.3 Ochrana před nebezpečným dotykem při poruše

ad a) Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím (ochrana při poruše) rozvaděče 3kV pro EPZ. V souladu s ČSN 34 1500 ed. 2 jsou neživé části rozvaděče 3kV chráněny ukolejněním. Neživé vodivé části přístrojů a konstrukce polí rozvaděče jsou propojeny a spojeny s uzemňovací sítí objektu, která slouží pro ochranu v síti pouze pro ochranu před bleskem.

Ukolejňovací přípojnice (záporný pól) rozvaděče 3kV je uložena na podpěrných izolátorech jako přípojnice kladného pólu a je připojena dvěma samostatnými kabely na kolej. Dále je tato přípojnice připojena na kolej přes průrazku UPOG 250. Kostra rozvaděče 3kV je v rovněž v rámci objektu ukolejnění připojena přes průrazku UPOG 250 na kolej.

ad b) Ochrana při poruše v soustavě 3 NPE ~ 50 Hz, 400 V s uzemněným nulovým bodem (TT) je provedena podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.5 automatickým odpojením od zdroje a proudovým chráničem.

ad c) Ochrana při poruše ve stejnosměrné soustavě 2- 110 V-DC s izolovaným nulovým bodem (IT) je provedena podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.6 automatickým odpojením od zdroje s trvalou kontrolou izolačního stavu hlídačem izolačního stavu

ad d) Ochrana při poruše ve stejnosměrné soustavě 2- 24 V-DC je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.7 automatickým odpojením od zdroje pro obvody FELV.

2.1.2.1.4 Ochrana před nebezpečným dotykem živých vodivých částí

Základní ochrana před nebezpečným dotykem živých částí tj ochrana před přímým dotykem je řešena na **straně vn** krytím dle ČSN EN 61 936-1. Veškeré živé části el. obvodů jsou umístěné v rozvaděči, který má krytí IP 40. Mimo rozvaděč je řešena ochrana živých částí obvodů izolací resp. krytím.

Základní ochrana před nebezpečným dotykem živých částí tj ochrana před přímým dotykem na **straně nn** je řešena u výše uvedených napěťových soustav nn a mn izolací a krytím dle „Přílohy A ČSN 33-2000-4-41 ed.2. Veškeré živé části el. obvodů jsou umístěné v rozvaděči, který má krytí IP 40, po otevření dveří IP00.

2.1.2.1.5 Ochrana proti přepětí

Rozvaděč 3 kV-DC jsou instalovány uvnitř objektu EPZ. Ochrana před přímým úderem blesku je zajištěna jímací soustavou budovy, která je řešena v rámci elektroinstalace příslušného stavebního objektu. Ochrana před atmosférickým přepětím ze strany přívodního vedení je zajištěna omezovači přepětí 4 kV, 10 kA na kabelovém připojení na trakční vedení.

Na straně nn je v přívodní rozvodnici a v rozvaděči vlastní spotřeby osazeny omezovače přepětí T2 a T3.

2.1.2.2 Technický popis navrhovaného řešení

Vyprojektované zařízení z 1 části stavby bude doplněno. V domku EPZ budou doplněny 2 pole rozvaděče 3 kV-DC a to o vývodová pole. Napojeny budou ovládací včetně jejich napájení ze sousedního vyprojektovaného pole v 1. části stavby.

V kolejišti budou osazeny dvě předtápěcí stanoviště, každé tvořené řídicí skříní a předtápěcím stojanem. Předtápěcí stanoviště č. 2 (PS2) bude 2 m od zarážedla kusé koleje č. 6 (dnes 4c) mezi kolejemi č. 4 a 6 (dnes č.2 a 4c). Předtápěcí stanoviště č. 3 (PS3) bude umístěno opět mezi uvedenými kolejemi, ale 150 m od stanoviště č. 2 směrem na hradecké záhlaví. Obě stanoviště budou sloužit pro předtápění vlakových souprav na koleji č. 6 (dnes 4c).

Z rozvaděče EPZ 3kV-DC v domku EPZ budou ke stanovištím položeny kabely řešené v SO 03-33-20-61 části E3.6. Ke stojanům budou položeny kabely 6 kV, k řídicím skříním 12-žilové ovládací kabely.

V dopravní kanceláři bude demontováno signální tablo (ozn. MA) včetně ovládacího kabelu z domku EPZ a rovněž bude odpojena a demontována přechodová skříňka (ozn. MX) v domku EPZ, ze které je signální tablo napojeno. Toto signální tablo je navrženo pro signalizaci stavu přívodního pole rozvodny EPZ 3 kV-DC a signalizaci stavu pouze jednoho vývodového pole bez možnosti rozšíření o signalizaci dalších dvou doplňovaných polí!

V domku EPZ bude doplněno jedno pole skříňového sdělovacího rozvaděče, ve kterém bude i zařízení dálkové diagnostiky (DDTS). Z PLC přívodního a 3 vývodových polí rozvaděč 3 kV-DC bude napojeno DŘT. Pomocí přenosového zařízení v sdělovacím rozvaděči bude možné z DŘT zobrazován stav EPZ na displeji PLC v dopravní kanceláři event. i v místnosti vozmistra. Tím bude nahrazeno signální tablo MX.

Do rozvaděče měření RE vyprojektovaného v 1 části stavby budou doplněny dva elektroměry pro měření spotřeby na předtápěcích stanovištích PS2 a PS3. Všechny elektroměry tj i elektroměr pro měření předtápěcího stanoviště 1 (PS1) vybudované v rámci 1 části stavby budou doplněny o přenosový modul SKALÁR a budou napojeny ethernetovým kabelem do dálkové diagnostiky ve sdělovacím rozvaděči s přenosem DDTS na SŽE.

2.2 PS 03-03-20-92 Žst Týniště n/O., EPZ 3 kV-DC, vlastní spotřeba

Rozvaděče vlastní spotřeby vyprojektované v 1. části stavby budou doplněny tak, aby byla zajištěna funkčnost dálkové diagnostiky, DŘT a přenosového systému i při krátkodobém výpadku napájení pomocného napětí 400/230 V-AC z místní sítě.

Doplněn bude rozvaděč stejnosměrný rozvaděč ozn. RU se usměrňovačem o střídač a elektronický by-pass, který přepíná napájení přípojnice 230 V-AC buď napájením za sítě 400/230 V-AC z rozvaděče Rvs nebo ze sítě 110 V-DC z baterií. Ze zajištěné sítě 230 V-AC bude napájeno sdělovací zařízení.

V Praze dne 11.5.2015

Ing. Jiří Velebil