

## Technická zpráva

### Obsah

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| <b>1</b>  | <b>Všeobecná část.....</b>   | <b>2</b> |
| 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 .....                        | 3        |
| 1.5.1     | Provozní soubory .....   | 3        |
| 1.5.2     | Stavební objekty .....   | 4        |
| 1.6       | Hlavní zásady řešení .....   | 4        |
| <b>2</b>  | <b>Technické řešení.....</b>   | <b>6</b> |
| 2.1       | Rekonstrukce transformovny 35/0,4 kV v žst Týniště n/O. ....                 | 6        |
| 2.1.1     | Stávající stav .....   | 6        |
| 2.1.2     | Navrhovaný stav .....  | 6        |
| 2.1.2.1   | Základní technické údaje .....   | 6        |
| 2.1.2.1.1 | Prostředí, pracovní podmínky.....  | 6        |
| 2.1.2.1.2 | Napěťové soustavy a ochrana před nebezpečným dotykem při poruše .....        | 7        |
| 2.1.2.1.3 | Ochrana před nebezpečným dotykem živých vodivých částí .....                 | 7        |
| 2.1.2.1.4 | Zkratové údaje .....   | 7        |
| 2.1.2.1.5 | Ochrana proti přepětí .....  | 7        |
| 2.1.3     | Technický popis navrhovaného řešení .....                                    | 8        |
| 2.1.3.1   | PS 03-03-20-81 ŽST Týniště n. O., rozvaděč zajištěné sítě, technologie ..... | 8        |

# 1 Všeobecná část

## 1.1 Identifikační údaje stavby

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

Předmětem řešení této přípravné dokumentace je řešení silnoproudé technologie napájení zabezpečovacího zařízení v ŽST Týniště n.O. . Napájení je řešeno ze dvou zdrojů, první základní napájení z přípojky nn z vlastní spotřeby trakční měničny Týniště n.O.. Druhým, záložním zdrojem je distribuční rozvod 0,4kV, 50Hz. Napětí z obou těchto zdrojů vede přes rozvaděč RZS do UNZ. UNZ je hlavní napájecí jednotka všech obvodů zabezpečovacího zařízení, zálohovaná z baterií. Tato jednotka je součástí staničního zabezpečovacího zařízení (SZZ) souvisejícího PS.

## 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 SŽDC 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 „Profesní porady na koncepci trafostanice vn 35 kV žst. Týniště nad Orlicí“ konané dne 24.11.2014 na v budově SŽDC v žst Týniště n/O. spojené s místním šetřením v trakční měničně (TM) Týniště,
- 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 03-03-20-81 ŽST Týniště n. O., rozvaděč zajištěné sítě, technologie

## 1.5 Související provozní soubory a stavební objekty

### 1.5.1 Provozní soubory

část D.2.1

PS 03-02-20-11 Žst. Týniště n/O., místní kabelizace

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 ŽDCí                            |
| 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                         |
| část D.3.5     |   |
| PS 03-03-20-51 | ŽST Týniště n. O., TS 35/0,4kV, technologie - část SŽDC |
| PS 03-03-20-53 | ŽST Týniště n. O., TS 35/0,4kV, vlastní spotřeba        |
| PS 03-03-20-31 | TM Týniště n/O. vlastní spotřeba, úprava technologie    |

### 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 |
| SO 03-33-20-62 | Žst. Týniště n/O., DOÚO                       |

### 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 Rekonstrukce transformovny 35/0,4 kV v žst Týniště n/O.

#### 2.1.1 Stávající stav

Ve stávajícím stavu není rozvaděč zajištěné sítě v ŽST instalován.

#### 2.1.2 Navrhovaný stav

V novém stavu je navržen rozvaděč zajištěné sítě Rzs o jednom poli pro potřeby napájení zdroje UNZ ze dvou nezávislých zdrojů. Napájení je řešeno ze dvou zdrojů, první základní napájení z přípojky nn z vlastní spotřeby trakční měnirny Týniště n.O.. Druhým, záložním zdrojem je distribuční rozvod 0,4kV, 50Hz. Napětí z obou těchto zdrojů vede přes rozvaděč Rzs do UNZ. UNZ je hlavní napájecí jednotka všech obvodů zabezpečovacího zařízení, zálohovaná z baterií.

##### 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.

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)

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem: dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 400.1.1.N1 pro rozvodnu nn. 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 a ochrana před nebezpečným dotykem při poruše**

- a) 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S, ochrana automatickým odpojením od zdroje
- b) 2 - 110 V-DC, IT, ochrana automatickým odpojením od zdroje s trvalou kontrolou izolačního stavu.
- c) 2 - 24 V-DC, FELV, ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí spojením neživých částí obvodu FELV s ochranným vodičem vstupního obvodu dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 411.7.

#### **2.1.2.1.3 Ochrana před nebezpečným dotykem živých vodivých částí**

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. Dveře rozvaděčů budou vybaveny zámkem na klíč tj. živé části jsou přístupné pouze osobám s elektrotechnickou kvalifikací alespoň ve stupni znalý.

#### **2.1.2.1.4 Zkratové údaje**

Kontrola technologického zařízení z hlediska účinků zkratových proudů je provedena na maximální zkratové proudy distribuční sítě podle ČEZ-Di..

##### **a) strana vn**

počáteční rázový zkratový proud : ..... I<sub>ks</sub> < 10 kA

nárazový zkratový proud na straně vn : ..... I<sub>km</sub> < 22,63 kA

ekvivalentní oteplovací proud na straně vn : ..... I<sub>ke</sub> < 11 kA

##### **b) strana nn**

počáteční rázový zkratový proud na straně nn : ..... I<sub>ks</sub> < 17,92 kA

nárazový zkratový proud na straně nn : ..... I<sub>km</sub> < 37,73 kA

ekvivalentní oteplovací proud na straně nn : ..... I<sub>ke</sub> < 19,71 kA

#### **2.1.2.1.5 Ochrana proti přepětí**

Rozvaděč 35 kV jsou instalovány uvnitř objektu technologické budovy. 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 40,5 kV, 10 kA paralelně k T-konektorům v přívodním poli rozvaděče 35 kV. Konektory a omezovač jsou součástí tohoto PS.

Na straně nn jsou v přívodních polích rozvaděčů osazeny omezovače přepětí T2+T3.

### **2.1.3 Technický popis navrhovaného řešení**

#### **2.1.3.1 PS 03-03-20-81 ŽST Týniště n. O., rozvaděč zajištěné sítě, technologie**

Rozvaděče zajištěné sítě je situován v rozvodně nn nové transformovny 35/0,4kV ŽST Týniště n.O. . Rozvaděč Rzs slouží pro napájení zdroje UNZ staničního zabezpečovacího zařízení. Tento zdroj vyžaduje dva nezávislé samostatné přívody nn 400 V-AC. Přepnutí napájení mezi sebou je součástí zdroje UNZ. Hlavní napájení je z přípojky nn 0,4kV vedené z rozvaděče vlastní spotřeby trakční měnárny Týniště. Druhý přívod je z rozvodu nn 400 V-AC – z rozvaděče distribuce, který slouží pro napájení ostatních spotřebičů ve stanici. Oba vývody do zdroje UNZ jsou vybaveny měřením spotřeby elektrické energie a jsou vybaveny jističi s vypínací cívkou pro vypnutí napájení UNZ z místnosti od zařízení SZZ. Jističe jsou s ručním pohonem. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je samočinným odpojením od zdroje. Signalizace stavu je zavedena do místnosti zdroje UNZ a do DŘT. Přívody a vývody do a z rozvaděče jsou spodem do kabelového prostoru.

V Praze dne 11.5.2015

Ing. Miroslav Nezkusil