

# D.3.8

## PO PŘIPOMÍNKÁCH 11/2016

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK ±0,000 = xxx,xx m n. m.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. DANIEL FILIP

Garant profese:

-

Středisko:

ELEKTROTECHNIKY, TRAKCE, SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY

Vedoucí střediska:

*Raibr*  
ING. MARTIN RAIBR

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

*Franc*  
ING. LUKÁŠ FRANC

Vypracoval:

*Franc*  
ING. LUKÁŠ FRANC

Kontroloval:

*Nezkusil*  
ING. MIROSLAV NEZKUSIL

Název akce:

MODERNIZACE TRATI HRADEC KRÁLOVÉ - PARDUBICE - CHRUDIM,  
3. STAVBA, ZDVOUKOLEJNĚNÍ PARDUBICE-ROSICE NAD LABEM - STĚBLOVÁ

Číslo smlouvy:

15-108.250

Projektový stupeň:

PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE

Část:

Napájení zabezpečovacích a sdělovacích zařízení z trakčního vedení

Datum:

02/2017

Číslo částí:

D.3.8

Název přílohy:

**Technická zpráva**

Měřítko:

Počet formátů:

-

-

Číslo přílohy:

**1**

## **OBSAH**

<b>1. VŠEOBECNĚ .....</b>	<b>2</b>
<b>2. VÝCHOZÍ PODKLADY .....</b>	<b>2</b>
<b>3. HLAVNÍ ZÁSADY ŘEŠENÍ .....</b>	<b>2</b>
3.1. Předpisy a normy .....	2
3.2. Použitá označení .....	4
3.3. Souvisejí provozní soubory a stavební objekty: .....	4
<b>4. TECHNICKÝ POPIS TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>5</b>
4.1.1. PS 31-23-05 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, měnič pro napájení zabezpečovacího zařízení .....	5
4.1.2. PS 31-23-06 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, rozvaděč zajištěné sítě .....	5

## 1. VŠEOBECNĚ

Předmětem řešení této přípravné dokumentace je řešení silnoproudé technologie napájení zabezpečovacího zařízení v žst. Pardubice-Rosice nad Labem. Napájení je řešeno ze dvou zdrojů, první základní napájení z trakce pomocí měniče 3kV DC / 2x 230V DC. Druhým, záložním zdrojem je distribuční rozvod 0,4kV, 50Hz. Napětí z obou těchto zdrojů vede přes rozvaděč RZS1 do UNZ. UNZ je hlavní napájecí jednotka všech obvodů zabezpečovacího zařízení, zálohovaná z baterií. Tato jednotka je součástí staničního zabezpečovacího zařízení (SZZ) souvisejícího PS. Silnoproudou technologii v řešené stavbě tvoří následující provozní soubory:

PS 31-23-05	ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, měnič pro napájení zabezpečovacího zařízení
PS 31-23-06	ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, rozvaděč zajištěné sítě

## 2. VÝCHOZÍ PODKLADY

- Směrnice č.11/2006 „Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních“ ve znění Změny č.1, vydané pod Č.j.: 24052/10/OTH s platností od 01.06.2010
- Geotechnický a stavebnětechnický průzkum – GeoTec – GS, a.s. Praha,
- Zákony a vyhlášky České republiky
- Směrnice Evropského parlamentu a rady a rozhodnutí Evropské komise
- Vyhlášky UIC
- Technické kvalitativní podmínky staveb, v platném znění (dále jen „TKP staveb“)
- České technické normy a interní předpisy objednatele vyjmenované v příslušných kapitolách TKP staveb
- Zaměření a stávající sítě
- Nabídky výrobců zařízení,
- Katalogy výrobků,
- Konzultace se zpracovateli souvisejících projektů v průběhu zpracovávání,
- Záznamy z porad a jednání v rámci zpracování přípravné dokumentace

## 3. HLAVNÍ ZÁSADY ŘEŠENÍ

### 3.1. Předpisy a normy

Navržené řešení technologického zařízení musí respektovat TKP státních drah, normy v nich uvedené a zákony. Z ČSN se jedná především o:

ČSN 33 0120	Normalizovaná napětí IEC
ČSN EN 50163 ed. 2	Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 50121-1 ed.2	Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50122-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50122-2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 1: Základní požadavky – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50123-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 1: Všeobecně
ČSN EN 50123-2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 2: Vypínače DC

ČSN EN 50123-6	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 6: Rozváděče DC
ČSN EN 50123-7-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 7-1: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC – Směrnice pro použití
ČSN EN 50123-7-1	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC - Část 7-2: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC – Oddělovací převodníky proudu a jiná zařízení pro měření proudu
ČSN EN 50152-3-2	Drážní zařízení – Pevné instalace – Zvláštní požadavky na spínací zařízení AC – Část 3-2: Měřicí, řídicí a ochranné přístroje pro zvláštní použití v trakčních soustavách AC – Jednofázové transformátory proudu
ČSN EN 50152-3-3	Drážní zařízení – Pevné instalace – Zvláštní požadavky na spínací zařízení AC – Část 3-3: Měřicí, řídicí a ochranné přístroje pro zvláštní použití v trakčních soustavách AC – Jednofázové induktivní transformátory napětí
ČSN EN 50328	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektronické výkonové měniče pro napájecí stanice
ČSN EN 50329	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Trakční transformátory
ČSN EN 60071-1	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla,
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití
ČSN EN 60664-1	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN EN 61140	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci zařízení
ČSN IEC 1200-52	Pokyny pro elektrické instalace – Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Výběr soustav a způsoby kladení vedení
ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
ČSN EN 60865-1	Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody.
ČSN EN 60909-0	Zkratové proudy v trojfázových soustavách – Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN 33 3020	Výpočet poměrů při zkratech v trojfázové elektrizační soustavě.
ČSN 33 3505 ed. 2	Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice.
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska, 01/2003 (pouze informativně – nevztahuje se na elektrická trakční zařízení).
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - 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	Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - 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 2000-5-54 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 34 1500 ed.2	Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 3085 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN EN 50423-3	Elektrická venkovní vedení nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně – Část 3: Soubor Národních normativních aspektů
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód )
ČSN EN 60289	Tlumivky
ČSN EN 60694	Společná ustanovení pro vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení.
ČSN EN 61660-1	Zkratové proudy ve stejnosměrných rozvodech vlastní spotřeby v elektrárnách a rozvodnách – Část 1: Výpočet zkratových proudů
ČSN IEC 446	Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
ČSN IEC 33 0166 ed.2: 2002	Označování žil kabelů a ohebných šňůr.
ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN EN 62271-1	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.
ČSN EN 61082-1	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice – Část 1: Pravidla
ČSN EN 61346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování. Část 1: Základní pravidla

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.

E3 Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice.

Technické kvalitativní podmínky (TKP) staveb státních drah.

Navržené řešení silnoproudé technologie nevyžaduje výjimku z platných ČSN

### 3.2. Použitá označení

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

RZS Rozvaděč zajištěné sítě

RZN Rozvaděč zálohovaného napájení

SSZ Staniční zabezpečovací zařízení

### 3.3. Související provozní soubory a stavební objekty:

PS 31-21-01 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, staniční zabezpečovací zařízení (SSZ)

PS 30-23-01 Pardubice hl. n. - Pardubice-Rosice nad Labem, spínací stanice Pardubice, DŘT

PS 31-23-02 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, TS 35/0,4kV, technologie část SŽDC

PS 31-23-03 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, TS 35/0,4kV, vlastní spotřeba

SO 31-62-02 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, objekt DAK

SO 31-66-01 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, venkovní rozvody nn a osvětlení

## 4. TECHNICKÝ POPIS TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ

### 4.1.1. PS 31-23-05 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, měnič pro napájení zabezpečovacího zařízení

Předmětem řešení tohoto PS je měnič napájený z trakčního vedení 3kV DC, který převádí toto napětí na stejnosměrné výstupní napětí 2x230V DC. Toto napětí slouží pro napájení univerzálního napájecího zdroje UNZ. Tyto zdroje nejsou předmětem tohoto PS a jsou součástí zabezpečovacího zařízení. Měnič bude umístěn v technologickém domku v blízkosti trakčního stožáru, na kterém jsou osazeny odpojovače s motorickým pohonem. Ovládání měniče je možné místně i dálkově a měnič bude osazen rozhraním RS422 pro dálkovou diagnostiku. Základní stavy měniče budou metalicky přenášeny přímo do DŘT. Elektroinstalace domku a ovládací obvody měniče budou napájeny napětím 230V, 50Hz. Toto napětí bude přivedeno kabelem z rozvaděče RZS v technologické budově přes oddělovací transformátor. Tento rozvaděč není součástí tohoto PS. Měnič vyžaduje umístění dvou nezávislých uzemnění. Uzemnění pro vn část je v okolí domku měniče. Dále oddálené uzemnění pro nn část, které musí být minimálně ve vzdálenosti 15m od měniče a 5 m od koleje. Ukolejnění měniče bude provedeno přes průrazku. Předpokládaný výstupní výkon měniče bude 32 kW.

Přívod +pólu je kabelem z vn pojistky umístěné na trakčním stožáru a – pól je přiveden na kolejnici. Ukolejnění měniče je provedeno přes elektrickou průrazku, která je součástí měniče.

#### Napěťové soustavy, ochrana před dotykem:

Napěťové soustavy, ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí (ochrana při poruše):

- a) vn – 2~3kV DC/IT – ukolejněním s rychlým vypnutím ve smyslu ČSN 34 2600 a ČSN34 1500,
- b) nn – 2x230V DC/TT – zemněním s přímo uzemněným uzlem
- c) 3NPE, 50Hz, 400 / 230 V, TN-C-S, ochrana před nebezpečným dotykem samočinným odpojením od zdroje

Dále bude provedeno ochranné pospojování neživých částí. Základní ochrana (ochrana před úrazem elektrickým proudem v bezporuchovém stavu) bude provedena ochrannými kryty, přepážkami, zábranami, případně polohou.

Hranice tohoto PS (ve vztahu k trakčnímu vedení) je na pojistkovém spodku vn pojistky osazené na trakčním stožáru, z kterého je vedena přípojka pro měnič. Ve vztahu k zabezpečovacímu zařízení jsou hranicí svorky vývodu rozvaděče RZS.

#### Rozhodující přístroje a zařízení:

Název .....	ks/kpl
Měnič 3kV DC / 2x 230V DC do 64KW .....	1

#### Odpady:

Při instalaci nového zařízení budou odpadem nevratné obaly ze dřeva, zbytky kabelů a vodičů, odpadní ředidla a zbytky nátěrových hmot. Odpady budou zlikvidované v souladu s platnou legislativou – viz část dokumentace „B.3 Vliv stavby na životní prostředí“.

### 4.1.2. PS 31-23-06 ŽST Pardubice-Rosice nad Labem, rozvaděč zajištěné sítě

Tento PS řeší technologickou část napájení elektrického zařízení z rozvaděče zajištěné sítě RZS a rozvaděče zálohového napájení RZN. Rozvaděč zajištěné sítě zásobuje elektrickou energií elektrické zařízení vyžadující 1. stupeň napájení.

Sílový obvod začíná na svorkovnici RH v rozvodně NN, na připojovací zásuvce DA a svorkách od DAK v RZS a vývodních svorkách UNZ. A končí na vstupních svorkách UNZ a vývodních svorkách jističů resp. pojistkových odpínačů a svorkovnicích v rozvaděči RZS a RZN.

**Rozvaděč zajištěné sítě RZS**

Rozvaděč zajištěné sítě má ochranu před nebezpečným dotykovým napětím samočinným odpojením od zdroje a má také automatický záskok ze dvou sítí.

V prvním poli rozvaděče je umístěno zařízení pro napájení UNZ který slouží pro napájení zabezpečovacích zařízení. Do UNZ jsou vedeny dva přívody, jeden z DAKu a druhý z RH. Druhý přívod je možno ručně přepnout na diesel agregát DA pomocí přepínače v druhém poli. Jističe silových vývodů je možno dálkově odpojit pomocí tlačítka, v případě nebezpečí v prostorech zabezpečovacího zařízení. Ve druhém poli je umístěno zařízení pro napájení elektrických spotřebičů vyžadujících 1. stupeň zajištění dodávky elektrické energie. Napájení tohoto pole řešeno samostatnou přípojkou nn z rozvaděče distribuce RH-NN s možností ručního přepnutí na napájení z diesel agregátu DA. Tento rozvaděč je při výpadku z distribuce napájen přes měnič, RZS1 a UNZ z trakce. Pokud je výpadek i na trakci nejsou vývody napájeny. Signalizace stavu rozvaděče je svedena do DŘT.

Napájení UNZ jak z distribučního rozvodu, tak z trakce bude odměřeno pro potřeby SŽE Hradec Králové. Měření bude provedeno dle platných připojovacích podmínek s požadovaným přenosem naměřených dat.

**Rozvaděč zálohového napájení RZN\_DAK**

Napájení rozvaděče je provedeno přípojkou z vlastní spotřeby (ATN) rozvodny NN. Z rozvaděče je zajištěno napájení přes oddělovací transformátor měniče DAK pomocným napájením 230 V AC – pro vytápění měniče, ovládací napětí měniče 230 V AC. Signalizace stavu rozvaděče RZN-DAK je svedena do DŘT.

**Kabelové rozvody**

Nn rozvody budou provedeny, Cu kabely uloženými v chráničkách a v kabelových trasách dle příslušného SO. V rozvodně nn v kabelových prostorech pod rozvaděči po kabelových lávkách. Zakrytí kabelových kanálů je uvedeno ve stavební části. Průchody kabelů přes stěny musí být utěsněny protipožárními ucpávkami.

**Přívodka DA**

Přívodka diesel agregátu slouží pro nouzové napájení rozvaděče nn z převozného zdroje elektrické energie. Bude umístěna na stěně budovy.

**Rozhodující přístroje a zařízení :**

Název .....	ks/kpl
Rozvaděč zajištěné sítě, 2 pole .....	1
Rozvaděč zálohovaného napájení .....	1

**Odpady:**

Při instalaci nového zařízení budou odpadem nevratné obaly ze dřeva, zbytky kabelů a vodičů, odpadní ředidla a zbytky nátěrových hmot. Odpady budou zlikvidované v souladu s platnou legislativou – viz část dokumentace „B.3 Vliv stavby na životní prostředí“.