

PO ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK

# 1E.D.1.3.5


VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv


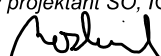


SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

±0,000 = xxx,xx m n. m.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	Doplnění dokumentace v rozsahu pro výběr zhotovitele stavby	03/2024
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
 <b>SPRÁVA ŽELEZNIC</b>	Stavební správa východ se sídlem v Olomouci Nerudova 773/1, 772 58 Olomouc

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. MILOŠ KRAMEŠ
		Garant profese: ING. MIROSLAV NEZKUSIL

Středisko: Středisko elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky (Praha)			
Vedoucí střediska:  ING. MARTIN RAIBR	Odpovědný projektant SO, IO, PS:  ING. MIROSLAV NEZKUSIL	Vypracoval:  ING. MIROSLAV NEZKUSIL	Kontroloval:  ING. JIŘÍ VELEBIL

Název akce: <b>ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ N. O. - ČASTOLOVICE - SOLNICE, 4. ČÁST 1. ETAPA</b>	Číslo smlouvy: 19-142.208
	Projektový stupeň: DSP
Část: TECHNOLOGIE TRANSFORMAČNÍCH STANIC VN/NN (ENERGETIKA)	Datum: 08/2021
PS 41-35-17-03 ŽST Solnice obvod os. n., náhradní zdroj, technologie	Číslo části: D.1.3.5
Název přílohy: <b>Technická zpráva</b>	Měřítko: - Počet formátů: A4
	Číslo přílohy: <b>1</b>

## Obsah

1.1	Identifikační údaje objektu a technického a technologického zařízení .....	2
1.2	Seznam vstupních podkladů .....	3
1.2.1	Základní požadavky a podmínky.....	3
1.2.2	Seznam již zpracovaných dokumentací dané stavby .....	3
1.2.3	Seznam dokumentací jiných staveb .....	3
1.2.4	Seznam vyjádření, které podmiňují návrh technického řešení .....	3
1.2.5	Seznam ostatních vstupních podkladů .....	3
1.3	Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů.....	4
1.3.1	Hlavní zásady.....	4
1.3.1.1	Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty .....	4
1.3.1.2	Zajištění přenosových cest pro systém ochran .....	4
1.3.1.3	Použité přístroje.....	4
1.3.1.4	Použitá označení .....	4
1.3.2	Základní technické údaje .....	5
1.3.2.1	Klimatické podmínky a podmínky prostředí .....	5
1.3.2.2	Interoperabilita (splnění podmínek TSI ENE).....	5
1.3.2.3	Napěťové soustavy.....	5
1.3.2.4	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk) .....	5
1.3.2.5	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí .....	5
1.3.2.6	Koordinace izolace, vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty .....	6
1.3.2.7	Ochrana proti přepětí .....	6
1.3.2.8	Zkratové údaje.....	6
1.3.2.9	Požadavky na uzemňovací soustavu .....	6
1.3.3	Technický popis .....	6
1.3.3.1	Stávající stav .....	6
1.3.3.2	Demontáž stávajícího zařízení .....	6
1.3.3.3	Přechodný stav .....	6
1.3.3.4	Nový stav .....	6
1.3.3.5	Fakturační měření distributora elektrické energie .....	7
1.3.3.6	Měření kvality elektrické energie SŽ .....	7
1.3.3.7	Podružná měření SŽE .....	7
1.3.3.8	Systém kontroly, chránění a řízení .....	7
1.3.3.9	Kabely a vodiče .....	8
1.3.3.10	Pomocné ocelové konstrukce (POK).....	8
1.3.3.11	Vnitřní uzemnění .....	8
1.3.3.12	Opatření proti šíření ohně a vlhkosti.....	8
1.3.3.13	Bezpečnostní opatření .....	9
1.3.3.14	Požadavky na provedení, kontrolu a převzetí prací, výkonů a dodávek (dle TKP) ..	9
1.4	Výjimky z norem a předpisů .....	10
1.5	Návaznost na ostatní objekty .....	10
1.5.1	Přímo související provozní soubory a stavební objekty .....	10
1.5.2	Hranice technického a technologického zařízení.....	10
1.6	Stavebně montážní postupy výstavby.....	10
1.7	Výpočty a posouzení návrhu technického řešení.....	10
1.8	Požadavky do další fáze přípravy a realizace .....	10
1.9	Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod. ....	10

## 1.1 Identifikační údaje objektu a technického a technologického zařízení

### Údaje o stavbě

Název stavby:	Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část 1. etapa ISPROFIN: -
Stupeň dokumentace:	Dokumentace dle vyhlášky 146/2008 Sb. dle přílohy č. 3 – projektová dokumentace pro stavební povolení s doplněním dokumentace v rozsahu pro výběr zhotovitele stavby
Dílčí část – objekt (PS/SO):	PS 41-35-17-03 ŽST Solnice obvod os. n., náhradní zdroj, technologie
Charakter dílčí části:	Novostavba
Katastrální území:	Viz dokladová část (E.1.4.2 Majetkoprávní část)
Místo stavby dílčí části:	ŽST Solnice, obvod os. n.
Trať podle Prohlášení o dráze:	-
Traťový úsek TU:	Rychnov n. K. – Solnice
Definiční úsek DU:	-
Kategorie dráhy:	Celostátní
Kategorie trati dle TSI	-
Období realizace:	Viz Zásady organizace výstavby (část dokumentace B.8)

### Údaje o stavebníkovi:

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 IČO: 709 94 234
Zástupce investora:	Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc

## Údaje o zpracovateli dokumentace a části dokumentace:

Hlavní projektant stavby (dle SOD):	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 IČ: 25793349  Hlavní projektant stavby: Ing. Miloš Krameš (ČKAIT č.0006917, ID00 - autorizovaný inženýr pro dopravní stavby)  Asistent hlavního projektanta stavby: Ing. Petr Nekula
Odpovědný projektant dílní části (SO/PS):	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 IČ: 25793349  odpovědný projektant SO/PS: Ing. Miroslav Nezkusil (ČKAIT 0009357, IT00 - autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb)
Ostatní zpracovatelé dílní části (SO/PS):	-

## Údaje o nabyvateli PS/SO:

Vlastník/správce: Správa železnic, státní organizace

## 1.2 Seznam vstupních podkladů

### 1.2.1 Základní požadavky a podmínky

Základní podmínky a požadavky jsou specifikovány dokumentem „Zvláštní technické podmínky stavby“.

Zadávací podmínky pak byly upřesněny projednáním a zpřesněním konceptu technického řešení na základě projednání se zástupci investora a odborných složek SŽ:

- záznam z projednání ze dne 24.6.2019 k „Aktualizaci dokumentace pro územní řízení a projektové dokumentace pro stavební povolení stavby „Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část“
- vypořádání připomínek stavby „Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část, 1. etapa“ viz dokladová část dokumentace stavby E.2

### 1.2.2 Seznam již zpracovaných dokumentací dané stavby

- „Zvýšení kapacity trati Týniště n. O. – Častolovice – Solnice, 4. část, 1.etapa“ DÚR, zpracovatel SUDOP PRAHA a.s., datum 01/2020.

### 1.2.3 Seznam dokumentací jiných staveb

Bez věcné náplně

### 1.2.4 Seznam vyjádření, které podmiňují návrh technického řešení

Bez věcné náplně

### 1.2.5 Seznam ostatních vstupních podkladů

Bez věcné náplně

## 1.3 Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů

### 1.3.1 Hlavní zásady řešení

#### 1.3.1.1 Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty

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

#### 1.3.1.2 Zajištění přenosových cest pro systém ochran

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

V případě „PS 41-35-17-03 ŽST Solnice obvod os. n., náhradní zdroj, technologie“, se však přímá vazba ochran s optickým propojením neaplikuje.

#### 1.3.1.3 Použité přístroje

Podle zadávacích podmínek obchodní veřejné soutěže na vypracování projektu této stavby nemohou být v projektové dokumentaci uváděné konkrétní typy výrobků, ale ty mohou být specifikovány pouze svými technickými a kvalitativními parametry v souladu s TKP.

Protože stroje a zařízení silnoproudé elektrotechniky se při stejných elektrických parametrech mohou lišit svými rozměry, hmotností a uspořádáním, jsou u rozhodujících strojů a přístrojů v příloze „Soupis strojů a zařízení“ a ve schématech uvedené příklady vhodných strojů a přístrojů. Tyto příklady strojů a přístrojů byly respektovány při zpracování této projektové dokumentace, stavebních podkladů a koordinaci se souvisejícími SO a PS. Při použití jiných, ale z hlediska elektrických parametrů rovnocenných nebo lepších strojů a zařízení, je třeba provést prověření této projektové dokumentace včetně stavebních podkladů a souvisejících SO a PS.

Dále je třeba při volbě strojů a přístrojů přihlídnout k tomu, že navrhovaná technologická zařízení jsou v souladu se zákonem č. 266/1994 Sb. a podle vyhlášky č. 100/1995 Sb. určená technická zařízení a pro jejich uvedení do provozu musí být vydán průkaz způsobilosti.

I v případě, že budou při realizaci použity stroje a zařízení uváděná v dokumentaci jako příklad, je třeba vzít v úvahu, že vzhledem k časové prodlevě mezi zpracováním tohoto projektu a jeho realizací může dojít k dílčím změnám technického řešení specifikovaných strojů a zařízení, především ovládacích a kontrolních obvodů. Proto je třeba prověřit soulad této dokumentace s definitivní technickou specifikací, kterou obdrží objednatel zařízení od jeho zhotovitele.

#### 1.3.1.4 Použitá označení

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

NTS ..... napájecí transformovna 22/6 kV nebo 22 kV LDSŽ  
STS ..... staniční transformovna 6/0,4 kV nebo 22/0,4 kV  
TTS ..... traťová transformovna 6/0,4 kV nebo 22/0,4 kV  
QM ..... vypínač (výkonový)  
OE ..... uzemňovač  
QSF ..... odpínač s pojistkami (vn)  
KEVA ..... senzorový transformátory proudu  
KECA ..... senzorový transformátory napětí  
FV ..... svodič přepětí  
ALA ..... rozvaděč 6 kV  
ALB ..... kobkový rozvaděč s kompenzační tlumivkou  
L ..... kompenzační tlumivka  
TZ ..... transformátor 6/0,4 kV  
RZZ ..... rozvaděč napájení zabezpečovacího zařízení  
RZS ..... rozvaděč zajištěné sítě  
RU ..... stejnosměrný rozvaděč 24 V-DC  
ZZEE ..... záložní zdroj elektrické energie

AJA .....	kovově krytý rozváděč 22 kV
AJAx .....	pole rozvodny 22 kV
ASJx .....	ovládací skříň pole rozvodny 22 kV
TLx.....	tlumivka 22 kV
Cx .....	kondenzátor 22kV
ANG.....	rozvaděč vlastní spotřeby 400/230 V AC
ATJ .....	stejnoseměrný rozvaděč 110 V-DC
ATN .....	rozvaděč vlastní spotřeby 230 V AC
GBx.....	akumulátorová baterie
GUx .....	nabíječe
GS .....	střídač
SS.....	statický by-pass
TVSx.....	transformátor vlastní spotřeby 22/0,4kV
QM1 .....	vypínač (výkonový)
OE .....	uzemňovač, zkratovač
TA1 .....	přístrojový transformátor proudu / senzor
TV1 .....	přístrojový transformátor napětí / senzor
FV1 .....	omezovač přepětí
TNS .....	trakční napájecí stanice
PLC.....	Programmable Logic Controller
TP .....	dotykový panel
HT.....	havarijní tlačítka
HMI.....	human machine interface (rozhraní stroj <-> člověk), ovládací panel
IED.....	intelligent electronic device
ED.....	elektro-dispečink
DŘT .....	dispečerská řídicí technika
SŽ .....	Správa železnic, státní organizace
x.....	pořadové číslo zařízení

## 1.3.2 Základní technické údaje

### 1.3.2.1 Klimatické podmínky a podmínky prostředí

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

### 1.3.2.2 Interoperabilita (splnění podmínek TSI ENE)

Technické řešení tohoto PS nesouvisí s posuzováním shody s technickými požadavky na interoperabilitu.

### 1.3.2.3 Napěťové soustavy

V rámci ZZEE se budou vyskytovat následující napěťové soustavy:

- 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S, strana nn
- 2 DC 24 V / FELV, ovládání a signalizace, PLC

### 1.3.2.4 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (přímý dotyk)

- Krytem
- Přepážkou
- Zábranou
- Izolací

### 1.3.2.5 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých vodivých částí

- 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V/TN-C-S - ochrana automatickým odpojením od zdroje
- 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.

### 1.3.2.6 Koordinace izolace, vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty

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

Jmenovité napětí soustavy [kV]	Nejvyšší napětí soustavy [kV]	Minimální jmenovité izolační napětí [kV]	Jmenovité výdržné napětí [kV]	Jmenovité impulsní napětí [kV]	Minimální vzdušná vzdálenost [mm]
0,4	0,44	0,3		4	

### 1.3.2.7 Ochrana proti přepětí

Instalovaná technologie je chráněna před přímým úderem blesku jímací soustavou technologické budovy řešené v rámci „SO 41-21-17-01 ŽST Solnice, obvod os. n., provozně technologický objekt“. V napájecích rozvaděcích RH a RZS jsou osazeny přepětíové ochrany nejméně 2. typu.

### 1.3.2.8 Zkratové údaje

Zkratové výpočty jsou provedeny podle ČSN EN 60909-0 při zanedbání činných odporů. Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

### 1.3.2.9 Požadavky na uzemňovací soustavu

Požadavky na uzemňovací soustavu vyplývají z uspořádání napájecího systému jako celku. Dle ČSN EN 61936-1, ČSN EN 50522, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a PNE 33 0000-1 je třeba splnit pro uzemňovací soustavu následující požadavky:

- Průřez vodiče musí vyhovovat požadavkům na minimální průřez vodiče z hlediska mechanické a korozivní odolnosti
- Přívody k zemní síti a vodiče zemní sítě musí vyhovovat tepelným a mechanickým účinkům zkratových proudů.
- Meze dovolených dotykových napětí podle tab. B3/obr.4 ČSN EN 50522.
- Meze nárůstu potenciálu musí odpovídat tab. ČSN EN 50522
- Ochranné a pracovní uzemnění zařízení je spojeno při dodržení podmínek ČSN EN 50522 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3, čl. NA.12.2.2.
- Vnější uzemnění ZZEE není částí celkové uzemňovací soustavy ve smyslu ČSN EN 50522
- Vnější uzemnění bude i součástí LPS objektu, vnější uzemnění musí splňovat i požadavky z toho vyplývající.
- odpor uzemnění pracovního středu (uzlu) zdroje nebo pracovní uzemněného místa zdroje nemá být větší než 5  $\Omega$ , hodnota zemních odporů všech odcházejících vedení z napájecího zdroje nesmí být větší než 2  $\Omega$ .

ZZEE bude připojen na zemní síť pro budoucí TS 25/2x0,23 kV vybudovanou v předstihu v rámci této stavby. Zemní síť je součástí „SO 41-36-17-02 ŽST Solnice, obvod os. n., rozvody nn a osvětlení“.

## 1.3.3 Technický popis

### 1.3.3.1 Stávající stav

Ve stávajícím stavu není ZZEE osazen.

### 1.3.3.2 Demontáž stávajícího zařízení

Bez věcné náplně.

### 1.3.3.3 Přechodný stav

Bez věcné náplně.

### 1.3.3.4 Nový stav

Situování a dispoziční řešení

ZZEE bude v novém stavu situován na oploceném venkovní stanovišti s připraveným základovým blokem/panelem v rámci „SO 41-21-17-01“.

Popis technického řešení

ZZEE 60 kVA, účinník 0,8 je kapotovaný záložní zdroj elektrické energie 400/230 V AC, s palivovou nádrží pro minimálně 8. hodin provozu. ZZEE bude napájet přes rozvaděč RZS1 odběry 1. kategorie. Automatický start bude realizován na základě vyhodnocení přítomnosti napětí na přívodech rozvaděče RZS1 (logika PLC v RZS1), PLC vyhodnotí stav a vyšle signál k automatickému startu ZZEE.

Výkon ZZEE je volen dle energetické bilance (viz příloha této technické zprávy) zpracovatele silnoproudých rozvodů (zabzař. Ps = 14,4 kW, sdělzař. Ps = 10,8 kVA )

Dle PBR není určena potřeba napájení zařízení se zachováním funkce při požáru.

#### **1.3.3.5 Fakturační měření distributora elektrické energie**

Bez věcné náplně

#### **1.3.3.6 Měření kvality elektrické energie SŽ**

Bez věcné náplně

#### **1.3.3.7 Podružná měření SŽE**

Bez věcné náplně

#### **1.3.3.8 Systém kontroly, chránění a řízení**

Napájení a ovládání

Napájení ovládacích obvodů ZZEE bude zajištěno z vlastní baterie diesl-agregátu, povelové a signalizační obvody budou napájeny ze skříně RZS1 (24 V DC) kde je umístěno řídicí PLC.

Ovládání a signalizace jednotlivých silových prvků je navržena následovně:

ZZEE

- místní signalizace, signálkami na ovládacím panelu
- dálková signalizace prostřednictvím DŘT a DDTS, stavy prvků metalicky na přechodových svorkovnicích pole

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

Přenos povelů a signálů

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

Časová synchronizace

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

Blokovací podmínky

Dle standardu SŽ OŘ Hradec Králové SEE bude upřesněno v rámci zpracování realizační dokumentace.

Ochranné funkce a regulace napětí

Před zkratem a přetížením bude vývodní kabel ZZEE chráněn jističem.

Nastavení ochrany

Bez věcné náplně

Havarijní vypnutí, havarijní tlačítka

Dle PBR není definováno vypnutí tlačítka CentralSTOP a TotalSTOP. PBR definuje odpojení objektu od el. energie následovně (citace z PBR):



„Odpojení elektrické energie v technologické budově se bude řídit těmito zásadami (posloupnost dle pořadí odpojení):

a) ENERGETIKA

- 1) Rozvodna VN SŽ - odpojení dálkově elektro-dispečerem SŽ.
- 2) Rozvodna VN ČEZ - odpojení dálkově elektro-dispečerem ČEZ.

b) BĚŽNÁ ELEKTROINSTALACE

Bude dálkově odpojena elektro-dispečerem SŽ, v rámci dálkového odpojení technologie rozvodny NN.

c) SDĚLOVACÍ ZAŘÍZENÍ

vypnout technologické zařízení lze pouze po udělení souhlasu elektro dispečera SŽ samostatným tlačítkem u vstupu v místnosti.

d) STAVĚDLOVÁ ÚSTŘEDNA

vypnout technologické zařízení lze pouze po udělení souhlasu dispečera SŽ samostatným tlačítkem u vstupu v místnosti. Tím dojde i k odpojení záložních baterií.

V jednotlivých technologických prostorech musí být zřetelně označena zařízení, jejichž vypnutí nelze provést (záložní zdroje - baterie, UPS).

Informace o způsobu vypnutí jednotlivých zařízení musí být zapracovány do Místního pracovního a bezpečnostního předpisu (MPaBP) a taktéž do DZP, včetně operativní karty. Stručná informace spolu s telefonními čísly bude taktéž vyvěšena u vstupních dveří do budovy.“

Pro záložní zdroj elektrické energie a jeho řízení to pak znamená, že dispečer vyšle dálkový povel k odstavení ZZEE prostřednictvím DŘT do řídicí jednotky ZZEE (ekvivalent svorek EPO).

Testování, kvitování a zkoušení ochrany

Bez věcné náplně

### 1.3.3.9 Kabely a vodiče

Silové rozvody budou provedeny 1-žilovými Al/Cu kabely. Ovládací kabely a vodiče pro vnější spoje budou měděné. Navrženy jsou kabely 1-CYKFY. Stínění kabelů bude na konci, který je blíže chráněnému zařízení (ochrany, řídicí systém), spolehlivě spojen se zemí vodičem o průřezu alespoň 6mm<sup>2</sup> naletovaným na stínění nebo k tomuto účelu určenou sponou

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

Ovládací kabely a vodiče budou svazkovány a uloženy kabelovým prostorem v kabelovém prostoru v kabelových žlábkách nebo na kabelových lávkách.

PBR neurčuje specifické požadavky na kabelová vedení v rámci tohoto PS.

### 1.3.3.10 Pomocné ocelové konstrukce (POK)

Bez věcné náplně

### 1.3.3.11 Vnitřní uzemnění

Vnitřní uzemnění je součástí dodávky ZZEE. Na vnitřní uzemnění budou připojeny neživé části technologických zařízení ovládací skříně. Uzemňovací přívod (pásek FeZn 30/4, vodiče) bude opatřen žluto – zeleným označením. Pro připojení neživých částí rozváděčů se použije vodič alespoň Cu 16mm<sup>2</sup>. Vnitřní uzemnění bude připojeno na vnější uzemnění realizované pomocí stíněného zemnice, pásky FeZn 30/4. Dále budou okolo ZZEE realizovány ekvipotenciální prahy (viz SO 41-36-17-02).

### 1.3.3.12 Opatření proti šíření ohně a vlhkosti

Dle PBR budou prostupy pro kabely a vodiče mezi dvěma požárními úseky po osazení kabelů opatřeny protipožárními přepážkami nebo ucpávkami, nevyužité prostupy budou taktéž osazeny ucpávkami. Požadovaná požární odolnost je EI 60, třída reakce na oheň nejmenší C. Požární ucpávky

budou zřetelně označeny štítkem obsahující informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele a označení výrobce systému.

Prostupy pro kabely z budovy do volného výkopu k ZZEE (trasa chrániček) budou také opatřeny požárními ucpávkami.

### 1.3.3.13 Bezpečnostní opatření

Technologické zařízení se může instalovat do stavebně dokončené a vysušené stavby resp. stavební části, podmínky při instalaci musí odpovídat prostředí, pro které je technologické zařízení určeno. V rámci dodávky tohoto PS budou instalovány bezpečnostní tabulky a pracovní bezpečnostní pomůcky. Dále se provede označení holých vodičů. K dispozici budou také výstražné a místní bezpečnostní a pracovní předpisy.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Na základě TKPS ČD-schválených VŘ DDC č.j. TÚDC 15036/2000 bude provedeno kontrolní měření a komplexní vyzkoušení jednotlivých technologických zařízení. Rozsah a harmonogram zkoušek bude upřesněn s ohledem na provozní a dopravní situaci SEE a investorem před uvedením zařízení do provozu.

## 1.4 Výjimky z norem a předpisů

Výjimky z norem a předpisů nejsou aplikovány

## 1.5 Ná vaznost na ostatní objekty

### 1.5.1 Přímo související provozní soubory a stavební objekty

PS 41-31-17-01 ŽST Solnice, obvod os. n., DŘT  
PS 41-35-17-01 ŽST Solnice obvod os. n., rozvodna 0,4kV, technologie  
SO 41-21-17-01 ŽST Solnice, obvod os. n., provozně technologický objekt  
SO 41-36-17-02 ŽST Solnice, obvod os. n., rozvody nn a osvětlení

### 1.5.2 Hranice technického a technologického zařízení

Hranice provozního souboru jsou ve vztahu k:

PS 41-31-17-01 ŽST Solnice, obvod os. n., DŘT  
- jsou hranicí přechodové svorkovnice v rozvaděči RZS1,  
PS 41-35-17-01 ŽST Solnice obvod os. n., rozvodna 0,4kV, technologie  
- jsou hranicí vývodní svorky pole rozvaděče RZS1,

## 1.6 Stavebně montážní postupy výstavby

- na stavebně připravené a dokončené stanoviště ZZEE bude instalována navržená silnoproudá technologie
- odzkouší a zprovozní se instalovaná technologie

## 1.7 Výpočty a posouzení návrhu technického řešení

Viz samostatná příloha technické zprávy.

## 1.8 Požadavky do další fáze přípravy a realizace

Bez věcné náplně.

## 1.9 Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.

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

ČSN EN 60060-1	Technika zkoušek vysokým napětím - Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky
ČSN EN 60445 ed. 5	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 50110-2 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Národní dodatky
ČSN EN 50121-1 ed. 4	Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Obecně
ČSN EN 50122-1 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
ČSN EN 50122-2 ed. 2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav
ČSN EN 50124-1 ed. 2	Drážní zařízení - Koordinace izolace, Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení

ČSN EN 50124-2 ed. 2	Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50126-1 ed. 2	Drážní zařízení. Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržovatelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Generický proces RAMS
ČSN EN 50163 ed. 2	Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 50388 ed. 2	Drážní zařízení – Napájení a drážní vozidla – Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 60073 ed. 2	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.
ČSN EN 62271-102	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 102: Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu na napětí 1 000 V
ČSN EN 61439-1	Rozváděče nn - Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče
ČSN EN 61439-2 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče
ČSN EN 60445 ed. 5	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk – stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 60664-1 ed. 2	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN EN 62271-1 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení pro spínací a řídicí zařízení střídavého proudu
ČSN EN 60071-1 ed. 2	Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 60071-2	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití
ČSN EN IEC 61558-1 ed. 3	Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací - Část 1: Obecné požadavky a zkoušky
ČSN EN 60865-1 ed. 2	Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSN EN 60909-0 ed. 2	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 61000-1-2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 1-2: Obecně - Metodika pro dosažení funkční bezpečnosti elektrických a elektronických systémů s ohledem na elektromagnetické jevy
ČSN EN 61000-4-2 ed. 2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-4-3 ed. 3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-4-8 ed. 2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti
ČSN EN 61000-6-4 ed. 2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí
ČSN EN 61082-1 ed. 3	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice – Část 1: Pravidla
ČSN EN 61140 ed. 3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN EN IEC 81346-2 ed. 2	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování - Část 2: Třídění předmětů a kódy tříd
ČSN EN 61660-1	Zkratové proudy ve stejnosměrných rozvodech vlastní spotřeby v elektrárnách a rozvodnách – Část 1: Výpočet zkratových proudů
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 62271-1 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení pro spínací a řídicí zařízení střídavého proudu
ČSN EN 62271-100 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 100. Vypínače střídavého proudu
ČSN EN 62271-102	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 102. Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu na napětí nad 1000 V
ČSN EN 62271-200 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 200. Kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN EN IEC 60071-2 ed. 2	Koordinace izolace - Část 2: Směrnice pro použití
ČSN EN 60664-1 ed. 2	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN 33 0165 ed.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN 33 0166 ed.2	Označování žil kabelů a ohebných šňůr
ČSN EN 61140 ed. 3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-537 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování – Oddíl 537: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-6 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
ČSN EN 60909-0 ed. 2	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
ČSN 33 3505 ed. 2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice

ČSN 34 1500 ed. 2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení - Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1530 ed. 2	Drážní zařízení - Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
ČSN 34 3085 ed. 2	Elektrická zařízení – Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách
ČSN 34 5145 ed. 2	Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
ČSN ISO 3864-1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
SŽDC Bp1	Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
SŽDC Zam1	Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.
SŽDC E3	Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
SŽDC Ob 14	Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
Vyhláška MD č. 177/1995 Sb.,	kteou se vydává stavební a technický řád drah
Směrnice SŽDC č. 34	Směrnice pro uvádění do provozu výrobků, které jsou součástí sdělovacích a zabezpečovacích zařízení a zařízení elektrotechniky a energetiky na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu státní organizace Správa železniční dopravní cesty.
Technické kvalitativní podmínky (TKP) staveb státních drah.	

## Energetická bilance ŽST Solnice osobní nádraží

Technologický objekt	Instal.příkon Pi	soudob.	soud.příkon Ps
osvětlení	1,5	0,70	1,1
zás. rozvody	4,0	0,40	1,6
vytápění	10,5	0,90	9,5
ohřev TUV	6,2	0,80	5,0
VZT	8,0	0,85	6,8
ostatní	8,0	0,65	5,2
<b>Celkem</b>	<b>38,2</b>		<b>29,1</b>

Celková bilance	Instal.příkon Pi	soudob.	soud.příkon Ps
Technologický objekt	38,2	0,76	29,1
Zab.zař. UNZ (celková spotřeba vč. RZS)	35,0	0,41	14,4
Sděl. Zař. - technologie (nezálohované)	3,2	0,65	2,1
ZAST Solnice zastávka	8,3	0,90	7,5
EOV	8,2	1,00	8,2
Venk. osvětlení - kolejiště, nástupiště	3,7	1,00	3,7
<b>Celkem</b>	<b>96,6</b>		<b>64,9</b>

Nezálohovaná spotřeba mimo zab. zař.	10 781 VA
Zálohovaná spotřeba mimo zab. zař. (Plnohodnotný provoz)	0 VA
Zálohovaná spotřeba mimo zab. zař. (Nouzový provoz)	1 080 VA

*Zálohované spotřeby jdou z baterií – výkon pro ostatní zařízení = mimo zab. zař.*

*Z rozvaděče RZS - napájení z trakce 1fáz přes UNZ, bez baterií*

*Samostatná skříň měničů z 1fáz 200V na 3fáz, 400V, 50Hz*

<b>Nezálohovaná spotřeba mimo zab. zař. (z rozvaděče RZS)</b>	<b>Pi</b>	<b>soud.</b>	<b>Ps</b>
Přejezd P4118-zab.zař.	2 000 VA	0,75	1 500 VA
Přejezd P4117-zab.zař.	2 000 VA	0,75	1 500 VA
Přejezd P4117-sděl.zař.	1 000 VA	0,80	800 VA
Sděl.zař I.stupen napájení (rozvaděč Rsděl)	6 100 VA	0,34	2 100 VA
DŘT-servisní zásuvka 230V, 16A	1 000 VA	0,65	650 VA
Rozvaděč RS1 - stavební elektro DK (osvětlení, PC zás.)	1 600 VA	0,57	912 VA
Rozvaděč RS2 - stavební elektro sdělovací místnost (osvětlení)	216 VA	0,90	194 VA
Rozvaděč RS3 - stavební elektro stavědlovka (osvětlení, 1x klima)	2 900 VA	0,91	2 639 VA
Rozvaděč RS4 - stavební elektro silnoproudá tech. (osvětlení)	540 VA	0,90	486 VA
<b>celkem</b>	<b>17 356 VA</b>		<b>10 781 VA</b>

*Zálohovaná spotřeba z baterií, mimo zab. zař. (Plnohodnotný provoz)*

*Plnohodnotný provoz je na 15min*

<b>Zálohovaná spotřeba mimo zab. zař. (Plnohodnotný provoz)</b>	<b>Pi</b>	<b>soud.</b>	<b>Ps</b>
DŘT na 15min nic nechce z UNZ, jede přes ATK, požaduje 3hod	0 VA		0 VA
<b>celkem</b>	<b>0 VA</b>		<b>0 VA</b>

*Zálohovaná spotřeba z baterií, mimo zab. zař. (Nouzový provoz)*

*Nouzový provoz je na 3hod - z rozvaděče RZN (230/400V)*

<b>Zálohovaná spotřeba mimo zab. zař. (Nouzový provoz)</b>	<b>Pi</b>	<b>soud.</b>	<b>Ps</b>
Rozvaděč HIS (RTR) - dálkové odpojovače	650 VA	0,80	520 VA
Ovládací skříň KS-Z06 - místní zkratovače	700 VA	0,80	560 VA
DŘT bude napájené z ATK	0 VA		0 VA
<b>celkem</b>	<b>1 350 VA</b>		<b>1 080 VA</b>

*Zálohovaná spotřeba z baterií z rozvaděče ATK, výstup pouze 24V DC, 6hod*

<b>Zálohovaná spotřeba z rozvaděče ATK</b>	<b>Pi</b>	<b>soud.</b>	<b>Ps</b>
Rozvaděč R1-DOÚO (pomocné napájení z ATK)	600 VA	0,85	510 VA
Rozvaděč RO1-PLC/EOV	100 VA	1,00	100 VA
DŘT, 230V, 1fáz 10A - v Solnici pouze z ATK	200 VA	1,00	200 VA
<b>celkem</b>	<b>900 VA</b>		<b>810 VA</b>



# Protokol č. 1

## o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí

Firma:

**Vypracovaný v:** Liberci **dne** 10.09.2022

### Složení komise

**Předseda:** ing. David Školník - hlavní projektant

**Členové:** Karel Prášil - projektant části elektro  
ing. Mirko Mazuch - projektant části VZT  
Jiří Zahradníček - projektant části ZTI

**Název objektu:** ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ N. O. - ČASTOLOVICE - SOLNICE, 4. ČÁST 1. ETAPA

**Popis objektu:** Provozně technologický objekt. Jednopodlažní budova se sedlovou střechou.

**Podklady:** Stavební výkresy objektu a TZB **...je přílohou** ☐

**Rozhodnutí:** Zpracováno dle ČSN EN 61140 ed.3, ČSN 33 2000-1, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-7-718, ČSN 33 2130 ed.3, ČSN 34 1610, ČSN EN 1991-1-4 ed.2, ČSN EN 1991-1-5, TNI 33 2000-5-51.

Je provedeno pro společné místnosti či prostory vestavby.

**Zdůvodnění:** Komise rozhodovala na základě platných elektrotechnických a dalších předpisů ČSN. Členění prostor bylo provedeno dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4

**Závěr:** Dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 5.2.3.1 musí v přístupu k nebezpečným živým částem obecně bránit ochranné přepážky nebo kryty zajištěním stupně ochrany před úrazem el. proudem alespoň IP4X. Pro obsluhu, údržbu a práci na elektrických zařízeních platí bezpečnostní požadavky ČSN EN 50110-1 ed.3. V případě laické obsluhy elektrických zařízení musí předávající (vlastník, provozovatel) vždy provést její seznámení se správným a bezpečným užíváním elektrické instalace dle požadavků ČSN 33 1310 ed.2.

**Sepsaný v:** Liberci **dne** 15.09.2022

**Podpisy:** Jméno ↓↓↓ Podpis ↓↓↓ Jméno ↓↓↓ Podpis ↓↓↓

## Příloha k protokolu č. 1

### Vnější vlivy v jednotlivých prostorech

#### Provozně technologický objekt - vnější prostory

AA4 - teplota: -5 °C až +40 °C  
AB7 - teplota: -25 °C až +55 °C / rel. vlhkost: 10 - 100 %  
AC1 - nadmořská výška do 2000 m  
AD4 - stříkající voda  
AE2 - výskyt cizích pevných těles: malé předměty  
AF2 - atmosférický výskyt korozivních látek  
AG1 - mírný ráz  
AH1 - mírné vibrace  
AK1 - bez nebezpečí rostlinstva nebo plísní  
AL1 - bez nebezpečí výskytu živočichů  
AM-1-2 - harmonické - normální úroveň  
AM-2-1 - signální napětí - kontrolovatelná úroveň  
AM-3-1 - změny amplitudy napětí - kontrolovatelná úroveň  
AM-8-1 - magnetická pole - střední úroveň  
AM-9-1 - el. pole - zanedbatelná úroveň  
AM-22-1 - el. mag. šířené vedením - nízká úroveň  
AM-23-1 - el. mag. šířené vedením - nízká úroveň  
AM-24-1 - oscilace - střední úroveň  
AM-25-1 - vyzařování vf - zanedbatelná úroveň  
AM-31-1 - elektrostatika - nízká úroveň  
AN3 - vysoká úroveň slunečního záření  
AP1 - zanedbatelné seismické účinky  
AQ2 - nepřímé ohrožení bouřkami  
AR2 - střední pohyb vzduchu  
AS2 - střední vítr  
BA1 - schopnost osob: běžná  
BC2 - výjimečný dotyk s potenciálem země  
BD1 - málo lidí - snadný únik  
BE1 - bez nebezpečí požáru a výbuchu  
CA1 - nehořlavé stav. materiály  
CB1 - konstrukce budovy: zanedbatelné nebezpečí  
VI - venkovní prostory

#### Provozně technologický objekt - vnitřní prostory

AA5 - teplota: +5 °C až +40 °C  
AB5 - teplota: +5 °C až +40 °C / rel. vlhkost: 5 - 85 %  
AC1 - nadmořská výška do 2000 m  
AD1 - výskyt vody: zanedbatelný  
AE1 - zanedbatelný výskyt cizích pevných těles  
AF1 - zanedbatelný výskyt korozivních látek  
AG1 - mírný ráz  
AH1 - mírné vibrace  
AK1 - bez nebezpečí rostlinstva nebo plísní  
AL1 - bez nebezpečí výskytu živočichů  
AM-1-1 - harmonické - kontrolovaná úroveň  
AM-2-1 - signální napětí - kontrolovatelná úroveň  
AM-3-1 - změny amplitudy napětí - kontrolovatelná úroveň  
AM-8-1 - magnetická pole - střední úroveň  
AM-9-1 - el. pole - zanedbatelná úroveň  
AM-22-1 - el. mag. šířené vedením - nízká úroveň  
AM-23-1 - el. mag. šířené vedením - nízká úroveň  
AM-24-1 - oscilace - střední úroveň  
AM-25-1 - vyzařování vf - zanedbatelná úroveň  
AM-31-1 - elektrostatika - nízká úroveň  
AN1 - nízká úroveň slunečního záření  
AP1 - zanedbatelné seismické účinky  
AQ1 - zanedbatelné ohrožení bouřkami  
AR1 - pomalý pohyb vzduchu  
AS1 - mírný vítr  
BA1 - schopnost osob: běžná  
BC2 - výjimečný dotyk s potenciálem země  
BD1 - málo lidí - snadný únik  
BE1 - bez nebezpečí požáru a výbuchu  
CA1 - nehořlavé stav. materiály  
CB1 - konstrukce budovy: zanedbatelné nebezpečí  
II - vnitřní prostory s trvalou regulací teploty

**Příloha k protokolu č. 1**  
**Navržená opatření v jednotlivých prostorech**

**Provozně technologický objekt - vnější prostory**

Interval revize (r.): 1

---

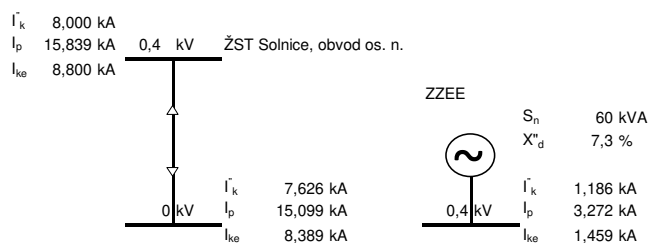
**Provozně technologický objekt - vnitřní prostory**

Interval revize (r.): 5

---

# VÝPOČET ZKRATOVÝCH POMĚRŮ

Výpočet dle ČSN EN60909-0 se zanedbáním činných odporů



V rámci realizační dokumentace je nutný výpočet dle skutečných parametrů dodaných strojů, zařízení a instalovaných vedení !

VÝPOČET ZKRATOVÝCH POMĚRŮ

Výpočet dle ČSN EN60909-0 se zanedbáním činných odporů  
Zkratové poměry v místě připojení - typově zadané

Parametry sítě		Parametry transformátoru		ŽST Solnice, obvod os. n.	
				ZZEE	
$I_{ks3f. max}$	8,000 [kA]	$S_n$		60	[kVA]
$I_{ks3f. min}$	- [kA]	$U_1$			[kV]
$I_{ks1f. max}$	- [kA]	$U_2$		0,4	[kV]
$I_{ks1f. min}$	- [kA]	$I_1$			[A]
$c$	1,1 [-]	$I_2$		86,603	[A]
$c_{max}$	1,1 [-]	$u_k (X''_d)$		7,3	[%]
$U_n$	0,4 [kV]	$P_k$			[kW]
$S_{ks3f. max}$	5,543 [MVA]	$U_R$			[%]
$S_{ks3f. min}$	#HODNOTA! [MVA]	$Z_T$			[Ω]
$I_k$	8,000 [kA]	$R_T$			[Ω]
$I_p$	15,839 [kA]	$X_T$			[Ω]
$I_{ke}$	8,8 [kA]	$x_T$			
		$K_T$			[-]
$X_Q$	0,032 [Ω]	$p$			[-]
$R_Q/X_Q$	0 [-]				
$K$	2,000 [-]	Přepočtené hodnoty			
				ZZEE ( $c_{max} = 1$ )	
		$X_Q$			[Ω]
$U_n > 35$ kV platí $Z_Q=X_Q$		$X_T$			[Ω]
$R_Q$	0 [Ω]	$X_C$		0,194667	[Ω]
$X_Q$	0,032 [Ω]	$K$		1,95	[-]
Jinak platí		$k_e$		1,23	[-]
$R_Q$	0,003 [Ω]	$I_k$ strana nižšího napětí		1,186	[kA]
$X_Q$	0,032 [Ω]	$I_p$ strana nižšího napětí		3,272	[kA]
$K$	1,400 [-]	$I_{ke}$ strana nižšího napětí		1,459	[kA]
$k_e$	1,100				
		Parametry vedení			
		SR302-RH			
		$U_n$	0,4		[kV]
		Typ	1-CYKY		[-]
		Průřez žil/stínění	3x70+50		[mm2]
		$R_k (20^{\circ}C)$	0,268		[Ω/km]
		$L_k$ (uspořádání do trojúhelníku)	0,236		[mH/km]
		$l$	0,021		[km]
		$R_L$	0,006		[Ω]
		$X_L$	0,002		[Ω]
		$X_Q$	0,031754	0,194667	[Ω]
		$X_L$	0,001557		[Ω]
		$X_C$	0,033311	0,194667	[Ω]
		$K$	1,400		[-]
		$k_e$	1,100		[-]
		$I_k$	7,626		[kA]
		$I_p$	15,099		[kA]
		$I_{ke}$	8,389		[kA]

KONTROLA VODIČŮ Z HLEDISKA OTEPLENÍ ZKRATOVÝM PROUDEM

Výpočet dle ČSN EN 60865-1 ed.2 Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody

Parametry kabelového vedení

Jmenovité napětí soustavy	[kV]
Typ kabelového vedení	[-]
Počet x průřez žil/stínění	[mm2]
Průřez žil	[mm2]
Počet paralelních kabelů	[-]
Proudová zatížitelnost na vzduchu (v trojúhelníku)	[A]
Proudová zatížitelnost na vzduchu (vedle sebe)	[A]
Proudová zatížitelnost v zemi (v trojúhelníku)	[A]
Proudová zatížitelnost v zemi (vedle sebe)	[A]
Provozní teplota jádra maximální	[°C]
Maximální provoz. teplota při zkratu	[°C]
Katalogový ekvivalentní oteplevací proud	[kA]
Časová oteplevací konstanta	[s]
Ekvivalentní oteplevací proud	[kA]
Počáteční teplota vodiče před zkratem	[°C]
Teplota vodiče po zkratu	[°C]
Doba trvání zkratového proudu Tk	[s]
Hustota jmenovitého krátkodobého výdržného proudu S <sub>thr</sub> (T <sub>kr</sub> = 1 s)	[A/mm2]
Hustota ekvivalentního oteplevacího zkratového proudu S <sub>th</sub>	[A/mm2]
Minimální požadovaný průřez	[mm2]

Podmínka

$$S_{th} \leq S_{thr} \sqrt{\frac{T_{kr}}{T_k}}$$

SR302-RH	RH - ZZEE
0,4	0,4
1-CYKY	1-CYKY-J
3x70+50	4x35
70	35
1	1
206,5	141,5
238,8	167,9
70	70
160	160
8,039	4,019
742	395
8,800	1,459
70	70
160	160
0,5	0,5
115	115
125,714	41,691
54	9
JE splněna	JE splněna

MINIMÁLNÍ PRŮŘEZ UZEMŇOVACÍHO PŘÍVODU NEBO ZEMNIČE

Výpočet dle přílohy D (normativní) ČSN EN 50522:

Proud vodičem	I <sub>ke</sub> " [kA]
Doba trvání poruchového proudu	t <sub>f</sub> [s]
Materiál (zadej Cu nebo Al nebo Fe)	-
Materiálová konstanta	K
Převrácená hodnota telotního součinitele alfa	β [°C]
Počáteční teplota při zkratu (provozní teplota kabelu/vodiče)	Θ <sub>i</sub> [°C]
Konečná teplota při zkratu (maximální dovolená teplota jádra)	Θ <sub>f</sub> [°C]
Činitel pro přepočet trvalé zatížitelnosti	[-]
Minimální průřez vodiče	A [mm2]

NN strana		0,4 kV	
Al	8,800	8,800	8,800
	0,5	0,5	0,5
	Cu		
	148	226	78
	228	234,5	202
	30	30	30
	160	160	300
	0,72	0,72	1
	47,390	31,353	90,804

# KONTROLA ZATÍŽITELNOSTI SILOVÝCH VODIČŮ

ČSN 33 2000-5-52 ed.2

Parametry kabelového vedení		0	0	0	0	0	SR302-RH	0 RH - ZZEE
Jmenovité napětí soustavy	[kV]	0	0	0	0	0	0,4	0 0,4
Typ kabelového vedení	[-]	0	0	0	0	0	1-CYKY	0 1-CYKY-J
Počet x průřez žil/stínění	[mm2]	0	0	0	0	0	3x70+50	0 4x35
Průřez žil	[mm2]	0	0	0	0	0	70	0 35
Počet paralelních kabelů	[-]	0	0	0	0	0	1	0 1
Proudová zatížitelnost na vzduchu (v trojúhelníku)	[A]	0	0	0	0	0	0	0 0
Proudová zatížitelnost na vzduchu (vedle sebe)	[A]	0	0	0	0	0	206,5	0 141,5
Proudová zatížitelnost v zemi (v trojúhelníku)	[A]	0	0	0	0	0	0	0 0
Proudová zatížitelnost v zemi (vedle sebe)	[A]	0	0	0	0	0	238,8	0 167,9
Provozní teplota jádra maximální	[°C]	0	0	0	0	0	70	0 70
Maximální provoz. teplota při zkratu	[°C]	0	0	0	0	0	160	0 160
Katalogový ekvivalentní oteplovací proud	[kA]	0	0	0	0	0	8,039	0 4,019
Jmenovitý primární proud transformátoru		I <sub>1</sub> [A]						
Jmenovitý sekundární proud transformátoru	I <sub>2</sub> [A]							0 87
Referenční uložení	30 C							
Korekční koeficient	-							0,5 0,65
Přepočítaná proudová zatížitelnost na vzduchu	I <sub>r</sub> [A]							103,25 91,975
Zatížitelnost navrženého kabelového vedení	I [A]							103,25 91,975
Podmínka	$I_{1,2} \leq I_{navrženého\ kabelového\ vedení}$						JE splněna	JE splněna