

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### PS 01 ÚPRAVA TRAKČNÍHO VEDENÍ

Stavba: **PD - Pracovní lávky -Areál tramvaje Moravská Ostrava -  
PS 01 Úprava trakčního vedení a  
PS 02 Elektroinstalace včetně ochranného pospojování  
a osvětlení**

Č. zakázky: **HTL-4395**

Investor: **Dopravní podnik Ostrava, a.s.**

Vypracoval: **Ing. Kateřina Švehlová**

Přezkoumal: **Ing. Roman Honzek**

Schválil: **Ing. Jiří Menšík**

Stupeň: **DPS**

Datum: **11/2022**

Obsah	Str.
1. ÚVOD	3
2. POUŽITÉ PODKLADY	3
3. VÝCHOZÍ NORMY, PŘEDPISY A VYHLÁŠKY	3
4. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	5
6. BEZPEČNOST PRÁCE PŘI REALIZACI STAVBY	7
7. ZÁVĚR	8

## 1. ÚVOD

Ve vozovně Moravská Ostrava bude v souvislosti s vybudováním montážní lávky mezi 1. , 2. a 3. kolejí v hale rekonstruováno napájení a blokování trolejového vedení .

Objekt řeší instalaci signalizace beznapěťového stavu troleje (SBS) , vč. výměny trakčních odpojovačů , instalaci vypínání trol. vedení v halách pomocí rychlovypínače a vazbu blokování vstupu na montážní lávky v závislosti na vypnutí trolejového vedení .

## 2. POUŽITÉ PODKLADY

- Požadavky a závěry z jednání DPO a.s. 21.6.2022
- Přehled použitých norem a předpisů
- Geodetické zaměření a nový stav
- Prohlídka na místě samém

## 3. VÝCHOZÍ NORMY, PŘEDPISY A VYHLÁŠKY

- ČSN 33 0360 ed. 2 Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech
- 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 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení –  
Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 51: Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 3516 Předpisy pro trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah
- ČSN 34 1500 ed. 2 Předpisy pro elektrická trakční zařízení
- ČSN 34 3112 Elektrotechnické předpisy ČSN.  
Bezpečnostní předpisy pro práci na trakčním vedení tramvajů a trolejbusů
- ČSN 37 6754 Projektování trakčního vedení tramvajových a trolejbusových drah
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

- 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 2: Národní dodatky
- ČSN EN 50119 ed. 2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická trakční nadzemní trolejová zařízení
- Vyhláška č. 486/1982 Sb. základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Zákon č. 266/1994 Sb. o dráhách
- Zákon č. 319/2016 Sb. kterým se mění zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

#### **4. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE**

- Provozní napětí 600 V C (+pól v koleji, -pól v troleji)  
1., 2. a 3. kolej
- Výška troleje v místě závěsu dle výšky vrat- 4,3m, v hale 4,4m
- Krajiné případy teplotní - 25°C + 40°C
- Izolace proti zemi dvojitá
- Ochrana proti přepětí růžkovými bleskojistkami před halou.
- Vnější vlivy viz Protokol určení vnějších vlivů
- Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:  
Dvojitou izolací  
Oddělením obvodů a samočinným  
odpojením od zdroje
- Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí : krytem, izolací, polohou
- Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí: izolací
- Světelněakustický maják: krytí IP65; zařízení tř. II

## 5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Jedná se o výměnu ručních tr.odpojovačů za nové, s motorovým ovládáním (230V) a doplnění o systém blokování a vypínání trol. vedení pomocí stykačů a rychlovypínače. Jedná se o vypínání troleje na pracovišti s montážní lávkou mezi kolejemi č.1, č.2 a č.3 .

**Stávající trakční vedení** je řešeno kusými trolejemi Cu 150mm<sup>2</sup> s děliči u vrat uvnitř haly. Napájení troleje se provádí připojením k vnější troleji přes odpojovač. Stávající odpojovače jsou s ručním pohonem a odpojují jednotlivé troleje.

### **Úprava trolejového vedení**

Stávající trolejové vedení bude ponecháno. Nově budou upraveny převěsy dotčené novou konstrukcí lávek. Na konci koleji č.1 bude trolejový drát rozizolován . Umístění dvojité izolace bude upřesněno na místě stavby, dle umístění zarážek na koleji.

Nově budou osazeny na původní místa odpojovače s uzemňovacím nožem a s motorovým pohonem (230V). Nově bude provedena napájecí kabeláž a společné ukolejnění zemních nožů. Nově bude provedena signalizace beznapěťového stavu (SBS) a blokování vstupu na lávku. Z bezpečnostního hlediska je navrženo použití linkového stykače k vypínání TV pod zátěží.

Současně je v PS02 řešeno nouzové vypínání napájení troleje STOP tlačítky. V případě **vypnutí TV při nouzovém vypnutí, bude TV odpojeno rychlovypínačem RV .**

V případě **vypnutí TV při blokování**, bude TV odpojeno stykačem, následně dojde k odpojení trakčního odpojovače **Q**, vč.zazkratování .

Byl odsouhlasen **postup vypínání**: Tlačítkem bude aktivován stykač, který přeruší napájení, a následně bude rozepnut trakční odpojovač a TV bude zazkratováno. Pro opětovné zapnutí troleje bude použito resetovací tlačítko.

Tlačítka budou umístěna na rozvaděčích a podružné ovládání bude provedeno tlačítkovými panely **TQx** umístěných na zdi na začátku haly I.

Rychlovypínač bude sloužit pro rychlé nouzové vypínání TV a pro vypínání při nepovolených vstupech na lávky při zapnutém trolejovém vedení. (Řídící a blokovací část rozvaděče RO není součástí tohoto PS). Rychlovypínač je seriově zapojen se stykači .

### **Odpojovače**

Nové odpojovače budou ve dvojité izolaci, typu I -3000A, s uzemňovacím nožem. Budou ovládány motorovým pohonem typu MPS . Odpojovače odpojují TV již bez zátěže.

Propojení trolej- odpojovač- stykač bude provedeno kabelem CHBU 185mm<sup>2</sup>.

Bude provedeno nové, **společné** ukolejnění zemnicích nožů všech tří odpojovačů přímo ke koleji. Kabel ukolejnění CHBU 50mm<sup>2</sup> bude zasmyčkován a připojen šroubovým spojem v nové kontrolní skříňce na kolejnici ve vratech.

### **Vypínání trakce**

Vypínání trol. vedení bude prováděno pomocí stykačů. Jedná se o pracovní vypínání troleje na pracovišti s montážní lávkou mezi kolejemi č.1, č.2 a č.3 . V případě nouzového vypnutí, bude TV odpojeno rychlovypínačem RV.

V RO1 a v RO2 budou instalovány stykače (např. LTCH1000) , napájení 230V a řídicí a blokovací část . Nad těmito rozvaděči bude umístěn rychlovypínač UR15, který bude sloužit pro odpojování při nouzovém vypnutí TV. Je navržen rychlovypínač UR15-1500A např. typu Secheron (UR1541SD-ZZZZZA1ECN1) ve skříni, která bude izolovaně upevněna konzolách na zdi haly (svorníky 4xM12). Údržba rychlovypínače bude prováděna pomocí plošiny. Vysouvání rychlovypínače bude prováděno ručně – klikou. Rychlovypínač je napájen 230V AC z rozvaděče RO. Umístění ovládacích rozvaděčů ROx bude na vjezdu, vedle posuvných vrat, ve vedlejší hale (u4.koleje), vedle stávajícího rozvaděče. Rychlovypínač (RV) bude umístěn nad těmito rozvaděči, na nově instalované konzoly. RV bude dodán se zákrytem.

Napájení z TV před halou bude provedeno dvěma kabely CHBU 185mm<sup>2</sup>. Od odpojovačů ke stykačům a zpět k troleji povedou kabely po stávající kabelové lávce nad vraty, popř. po stáv. překladu haly. Bude vytvořen pro kabely nový prostup skrz zeď a kabelový žebřík pro kabely od rozvaděčů RV a RO.

Po zdi povedou ovládací kabely a kabely SBS v lištách nebo po stáv.kabel.lávkách.

### **Signalizace napětového a beznapětového stavu (SBS)**

Současně bude vyměněna i signalizace beznapětového stavu, vč. instalace dalších paralelních signalizačních lamp na lávkách. Nová návěstidla signalizace beznapětového stavu budou umístěna u vrat nad trolejovým vedením každé koleje. Další (paralelní) návěstidla

(lampy bez indikace SBS) budou upevněna na lávce nebo na stáv.překladi haly a na konci haly. Návěstidla budou provedena dle standardu DPO. Signalizační návěstidla budou dvoubarevná (červená / zelená). Barva zelená znamená, že trolej je bez napětí, barva červená, že trolej je pod napětím. Signalizace návěstidla červená, je provedena přímo z trolejového vodiče (- pól) přes předřazenou pojistku, srážecí odpor a led diody. Barva zelená je aktivována koncovým spínačem výkonového odpojovače trolejového úseku (pracovní kontakty sepnuty v poloze „ukolejněno“. Zařízení indikace SBS ,včetně jištění na straně 600 V DC, je umístěno přímo uvnitř návěstidla. Zařízení musí být odolné proti napětí vzniklým rekuperačním brzděním při dynamickém zabrzdění. Kabelové propojení mezi lampami na obou koncích haly bude provedeno kabelem CYKY J2x1,5.

### **Blokování vstupu na lávku**

Na vrátkách na lávce je dvojité zabezpečení:

1. Čidlo otevření vrátek
2. El. zámek, - když je trolej pod napětím, zámek se neodemkne a vrátka nejdou otevřít.
3. Čidlo polohy žebříků

Čidla a zámky nejsou součástí tohoto SO (řešeno v PS02). Dvojité jištění u vrátek pro výstup na střechu tramvají je dostatečné (dle požadavku DPO a potvrzeno bezpečnostním technikem).

**Blokování** je zapojeno tak, že umožňuje zapnutí trakčního odpojovače trolejového vedení pouze v případě, že dvířka na montážní lávce jsou v uzamčené poloze. Naopak v případě, že je v trolejovém vodiči příslušného úseku napětí, nelze dvířka otevřít. Před zapnutím odpojovače k troleji je aktivován světelný maják s akustickou signalizací.

Propojení je řešeno kabelem CYKY J3x1,5. Kabely budou vedeny v ochran.liště po OK lávky.

**Demontáž.** Stávající odpojovače( 3ks) a signalizace SBS budou demontovány vč. kabeláže.

**POV** Po dobu montáže ocel.konstrukce lávek bude TV zabezpečeno dvojitou izolací (např. vložením další izolace, použitím parafil. lana, popř.upraveno-uchycení ke stropní konstrukci).

Zhotovitel zajistí dokumentaci RDS .

## **6. BEZPEČNOST PRÁCE PŘI REALIZACI STAVBY**

Pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních všech druhů napětí a v jejich blízkosti se musí dodržet základní bezpečnostní předpisy obsažené v ČSN EN 50110-2 ed.2.

Pro činnost nebo pobyt osob bez elektrotechnické kvalifikace v blízkosti elektrických zařízení platí ČSN EN 50110-1 ed.3.

Pro pracovníky přicházející do styku s trakč. elektrickým zařízením platí Vyhláška č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace. Pro obsluhu a práci na trolejovém vedení trolejbusů a tramvají o napětí do 1 kV a pro činnost v blízkosti těchto vedení platí ČSN 34 3112.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím na živé části (troleji) je provedena dle ČSN 33 20 00 polohou (výška troleje nad kolejemi v hale je 4,3-4,5m).

Ochrana před nebezpečným dotykem na neživých částech je provedena dle ČSN 33 35 16 dvojitou izolací.

Před zahájením prací budou montážní pracovníci proškoleni z MPBP a budou se řídit pokyny vedoucího provozovny.

## **7. ZÁVĚR**

**Zhotovitelem bude zpracována realizační a výrobní dokumentace, použité zařízení bude odsouhlaseno provozovatelem.**

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s ČSN. Před uvedením do provozu je nutno provést revizi dle ČSN, technickou prohlídku a zkoušku a musí být vydán průkaz způsobilosti. Po ukončení stavby musí být provozovateli předána proj.dokumentace dle skutečného provedení.

**Budou upraveny MPBP a pracovníci budou zaškoleni.**

**Návrh podmínek zkušebního provozu:**

- doba trvání 2měsíce
- 1x měsíčně provést měření

Po ukončení zkušebního provozu vypracuje provozovatel protokol o prováděných kontrolách a provede vyhodnocení zkušebního provozu. Pokud po dobu zkušebního provozu nebudou zjištěny závady, které by bránily dalšímu provozu, požádá uživatel o uvedení do trvalého provozu.

**Závazné doklady k převjímacímu řízení**

- Dokumentace opravená dle provedení stavby umožňující provoz a údržbu
- Revizní zpráva
- Protokol o technické prohlídce a zkoušce
- Průkaz způsobilosti UTZ/E

V Praze 11/2022

Ing.Švehlová

