

## TECHNICKÁ SPRÁVA

### I. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby	: Moderné zastávky MHD v Bratislave
Názov objektu	: Prístrešok pre cestujúcich na zastávke Ursínyho smer Pionierska a smer Račianske mýto. Elektroinštalácia a ochranné opatrenia v zóne TV.
Miesto stavby	: Bratislava III – Rača – Račianska ul., parc. č. C22001/1 resp. E22001/1
Investor	: DPB, a.s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava
Projektant objektu	: Ing. Karol Kollár - KEG, Muškátová 20, 821 01 Bratislava
Číslo osv. DÚ	: 0034-19/D-E1, E2, E3, E4a, E5, E6, E6a, E9,E10, E11, E12, E13 (PE)
Prevádzkovateľ	: DPB, a.s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava

### II. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

#### 1. Účel projektovej dokumentácie

Projektová dokumentácia tohto objektu vzhľadom na umiestnenie týchto prístreškov v zóne troleja a pantografového zberača prúdu existujúcej ET rieši zriadenie ochranných opatrení v tejto zóne. Zároveň vzhľadom na úpravu povrchov oboch nástupíšť zriaďuje v priestore zastávok prípravu na osadenie informačnej tabule - IT a automatu na cestovné lístky – ACL základy a osadenie chráničky pre prívod elektrickej energie pokiaľ by sa v budúcnosti zriadila nejaká prípojka NN. Projektová dokumentácia je vypracovaná v stupni dokumentácia pre stavebné povolenie resp. dokumentácia pre realizáciu stavby.

#### 2. Podklady pre spracovanie projektovej dokumentácie

- Situácia predmetného územia v M 1:100.
- Podklady a požiadavky objednávateľa – DPB, a.s.
- Podmienky prevádzkovateľa električkovej trate – DPB, a.s.
- Overenie existujúceho stavu – obhliadka miesta.
- Platné predpisy, normy, zákony a vyhlášky v čase projektovania.

#### 3. Predpisy a normy STN

- STN 33 3516 Predpisy pre trakčné vedenie električkových a trolejbusových tratí.
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov, Časť 4 Zaistenie bezpečnosti, Kapitola 41 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.
- STN EN 50 122-1 Elektrické dráhy, Pevné inštalácie, Časť 1 Ochranné opatrenia vzťahujúce sa na elektrickú bezpečnosť a uzemňovanie.
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov, Časť 5 Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 52 Elektrické rozvody
- STN 34 1050 Predpisy na kladenie silových elektrických vedení.
- STN 34 1500 Základné predpisy pre elektrické trakčné zariadenia.
- STN 37 6754 Projektovanie trakčného vedenia električkových a trolejbusových tratí.
- STN 73 6005 Priestorová úprava vedení technického vybavenia.
- STN EN 61630-1 Bezpečnostné tabuľky a nadpisy pre elektrické zariadenia.

- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie
- STN IEC 61 140 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
- STN EN 50 122-2 Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie. Časť 2: Opatrenia proti účinkom blúdivých prúdov vytváraných trakčnými sieťami jednosmerného prúdu
- STN 34 3112 Bezpečnostné predpisy pre prácu na trakčnom vedení električiek a trolejbusov.
- STN 34 3100 Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách.
- STN 33 0300 Prostredia pre elektrické zariadenia. Určovanie vonkajších vplyvov
- STN 33 2310 Predpisy pre elektrické zariadenia v rôznych prostrediach.
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom.
- STN 33 2000-4-46 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 46: Bezpečné odpojenie a spínanie.
- STN EN 60 445 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov.
- STN EN 60 529 Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód)
- STN EN 62 305-1 Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy.
- STN EN 62 305-2 Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika.
- STN EN 62 305-3 Ochrana pred bleskom. Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života.
- STN EN 62 305-4 Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách.
- STN 37 6750 Trakčné meniarne pre električkové a trolejbusové trate.
- STN 33 3505 Predpisy pre elektrické trakčné napájacie a spínacie stanice
- STN IEC 60 913 Elektrotechnické predpisy. Elektrické trakčné nadzemné vedenia.
- STN EN 50 119 Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Vrchné trolejové vedenie pre elektrickú trakciu.
- STN 33 2000-6 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6 : Revízie.
- STN EN 50 124-1 Dráhové aplikácie. Koordinácia izolácie. Časť 1: Základné požiadavky. Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty pre všetky elektrické a elektronické zariadenia.
- STN EN 50 124-2 Dráhové aplikácie. Koordinácia izolácie. Časť 2: Prepätia a ochrana pred nimi.

#### **4. Technické údaje**

##### **a. 1. Napäťová sústava pre trakčné zariadenia:**

2 DC 600V, „+“ pól v trolejovom vodiči, „-“ pól v koľaji

##### **b. 1. Ochrana pred dotykom v zmysle STN EN 50122-1:**

- v normálnej prevádzke (živé časti):
  - vzdušnými vzdialenosťami (polohou) čl. 5.2
  - prekážkami čl. 5.3
- pri poruche (neživé časti): použitím zariadení triedy ochrany II, alebo použitím ekvivalentnej izolácie čl. 6.2.3.2

- pre napájacie body (stožiare, na ktorých sú umiestnené bleskoistky) ukoľajnením cez prierazku čl. 6.2.2.1, príloha F, odsek F2
- c. Druh vedenia - v sústave 1: trolej; kábel
- d. Typ vedenia - v sústave 1: Cu 150 mm<sup>2</sup>; CHBU 1x50
- e. Výška trolejového vedenia v závesných bodoch : 5,5 m ±0,5 m
- f. Prostredie : protokol č. 00006/2020 - VI - vonkajšie priestory  
- V – vonkajšie priestory pod prístreškom
- g. Skupina UTZE v zmysle Vyhl. č. 205/2010 Z.z.: E4a; E2

### III. TECHNICKÝ POPIS

#### 1. Všeobecné

Doplnenie zastávkových prístreškov na vybraných existujúcich električkových a trolejbusových zastávkach v Bratislave si vyžaduje aj zriadenie ochranných opatrení v zóne troleja a pantografového zberača na samotné prístrešky z dôvodu, že jeho konštrukcia bude vyhotovená z vodivých materiálov (oceľové profily, hliníkové profily, ...) a nachádza sa priamo v tejto zóne. Taktiež sa zriaďuje príprava na možnosť zavedenia elektrickej energie do priestoru zastávky.

#### 2. Navrhovaný stav

Prístrešky sa nachádzajú v zóne TV a pantografového zberača prúdu a preto je nutné vykonať ochranné opatrenia nasledovne:

1. Neživú časť prístrešku, koncového majáčka, rekonštruovaného zábradlia a označníka je nutné ukoľajniť cez opakovateľnú prierazku typu Hakel – HL120. Prierazky navrhujeme osadiť dve a to na začiatku a na konci nástupišťa na označník a na koncový majáček vo výške cca 0,3 m nad zemou na samotnú konštrukciu a druhý koniec pripojiť káblom CHBU 1x50 vedeným v ochrannej chráničke FXKVR D50 až ku koľaji, kde sa v priestore Malej koľajovej skrinky KSM pripojí na koľaj. Detail uchytenia vid' grafickú časť PD – výkres č. 03. Ku týmto zariadeniam (označník a koncový majáček) je potrebné pripojiť zábradlie a následne pripojiť všetky kovové konštrukcie nachádzajúce sa v priestore zastávky káblom CYA 25. V mieste prístreškov bude zábradlie zrušené, takže je potrebné pospájať tieto prístrešky priebežne, teda z oboch strán z prvej stojiny prístrešku na zábradlie vid' grafickú časť PD - výkres č. 02.
2. Pokiaľ sa v priestore zastávky nachádza zábradlie, je potrebné vyhodnotiť, či konštrukcia zábradlia je taká aby bolo možné považovať jej jednotlivé časti za dostatočne vodivo pospájané. Pokiaľ to nie je možné takto vyhodnotiť je nutné toto zábradlie poprepájať v celej jeho dĺžke každý jeden segment napr. AlMgSi guľatinou D8 pomocou vhodnej svorky - napr. SP 2. Guľatinu osadiť vo výške spodnej rúry konštrukcie zábradlia zo strany komunikácie. Druhou alternatívou je prerobenie zábradlia podľa návrhu - vid' grafickú časť PD - výkres č. 04.
3. Vzhľadom na skutočnosť, že súčasťou prístrešku je aj jeho osvetlenie (dodávka prístrešku) je potrebné riešiť aj ochranné opatrenia zo strany napájania použitím napr. oddelovacieho transformátora na zabránenie rozšírenia trakčného napätia vo verejnej distribučnej sieti. Avšak pre predložené technické riešenie použitím samostatného

nezávislého fotovoltaiického systému napájania osvetlenia je táto povinnosť bezpredmetná.

4. Z dôvodu aby sa v budúcnosti nemuseli rozoberať celé nástupište pristúpil DPB, a.s. ku zriadeniu chráničiek pre možnosť napojenia týchto zastávok z verejnej distribučnej siete a tak sú navrhnuté trasy s konkrétnym umiestnením chráničiek FXP alebo FXKVR vrátane zariadenia základu pre doplnenie zastávok o štandardný mobiliár - Informačná tabuľa, ACL pričom všetky chráničky sú zaústené do káblovej šachty mimo priestor nástupišťa - viď grafickú časť PD - výkres č. 02. Pokiaľ sa v budúcnosti zriadi nové odberné miesto, z ktorého by bolo možné napájať túto zastávku, bude potrebné priviesť elektriku do tejto káblovej šachty a následne sa využijú pripravené chráničky a doplní sa mobiliár podľa požiadaviek DPB.

Krytie jednotlivých elektrických prístrojov a zariadení podľa STN 33 2310. Farebné označenie vodičov je treba vykonať v súlade s STN EN 60445.

#### IV. VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV

V zmysle §4 vyhlášky č. 205/2010 Z.z. je súčasťou konštrukčnej dokumentácie vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev, rizík a ohrození v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

##### **Neodstrániteľné nebezpečenstvá počas stavebno-montážnych prác samotných prístreškov.**

Montážne práce sa vykonávajú pri plnej prevádzke električkovej trate, práce sa vykonávajú v priestore zastávky a na streche prístrešku v dostatočnej vzdialenosti (viac ako 1 m) od zariadení pod napätím - ochrana pred dotykom je zabezpečená v zmysle STN EN 50122-1 vzdušnými vzdialenosťami (polohou) čl.5.2. Pri prácach v blízkosti trakčných vedení treba dodržiavať STN 34 3112, najmä články 112, 117 a 120 - dodržanie bezpečnej vzdialenosti minimálne 1,0 m od živých častí trakčného vedenia - toto treba dodržať pri prácach najmä pri montáži samotnej konštrukcie prístrešku a taktiež pri manipulácii s materiálom, pri dovoze aj iného materiálu nákladnými dopravnými prostriedkami. Ak sa uvedená vzdialenosť nedá dodržať, musia sa dané práce realizovať pri vypnutom napájanom trolejovom vedení bez napätia. Práce na samotných ochranných opatreniach sa realizujú súbežne s prístreškom v priestore nástupišťa a v koľajisku. Tu je potrebné pri osadzovaní KSM zabezpečiť dozor aby sa predišlo kolízii zamestnanca s električkou, prípadne je nutné prácu vykonať v noci.

##### **Neodstrániteľné nebezpečenstvá v normálnej prevádzke.**

Ochrana pred dotykom v normálnej prevádzke je zabezpečená v zmysle STN EN 50122-1 vzdušnými vzdialenosťami (polohou) čl.5.2. čo sa týka troleja a taktiež v zmysle STN 33 2000-4-41 izoláciou, krytím a zábranami v zmysle čl. 411.2 príloha A1 a A2.

##### **Neodstrániteľné nebezpečenstvá pri poruche.**

Ochrana pred dotykom pri poruche je zabezpečená v zmysle STN EN 50122-1 použitím zariadení triedy ochrany II: alebo použitím ekvivalentnej izolácie čl.6.2.3.2. Pre samotné ochranné opatrenia v zóne TV platí, že ich činnosť je zabezpečená opakovateľnou prierazkou typu Hakel HL-120, ktorá sa pri objavení napätia väčšom ako je 120V= na

vodivých konštrukciách zastávkového prístrešku otvorí a spôsobí tak skrat, ktorý je následne ochranami v meniarni v čase do 20 ms vypnutý.

Pri vyhodnotení neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození v zmysle zákona č. 205/2010 Z.z. vychádzam z faktu, že predmetné zariadenie je navrhnuté v zmysle platných predpisov a noriem v čase projektovania. Taktiež uvažujem s tým, že pre danú prevádzku má prevádzkovateľ vypracované miestne prevádzkové a bezpečnostné predpisy a zamestnanci sú všetci riadne a preukázateľne poučení. Z uvedeného možno predpokladať, že pri obsluhu a údržbe predmetného zariadenia – elektroinštalácie pri dodržaní pravidiel bezpečnosti práce a miestneho prevádzkového a bezpečnostného predpisu, nedôjde ku vzniku neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození z hľadiska elektrických zariadení.

## **V. ZÓNA TROLEJOVÉHO VEDENIA A PANTOGRAFOVÉHO ZBERAČA.**

Zóna trolejového vedenia je stanovená v zmysle STN EN 50122-1 čl. 4.1. V zóne trolejového vedenia alebo v zóne pantografového zberača sa nachádzajú vodivé kovové konštrukcie (zastávkový prístrešok, zábradlie, koncový majáček a označník), na ktoré sa vzťahujú ochranné opatrenia podľa čl.4.1 STN EN 50122-1. Elektroinštalácia prístrešku je súčasťou prístrešku, ktorý zasahuje do zóny trolejového vedenia a pantografového zberača a tak ochranné opatrenia je potrebné vykonať. Avšak v prípade zabezpečenia energie pomocou nezávislého fotovoltaiického systému sa stane táto povinnosť bezpredmetnou.

## **VI. PREVÁDZKOVÉ A BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY**

Počas stavebných prác je nevyhnutné dodržiavať všetky požiadavky na bezpečnosť pri práci a ochranu zdravia a vzhľadom na umiestnenie objektu zachovávať aj podmienky bezpečnosti premávky električiek, autobusov a osobnej a nákladnej automobilovej dopravy. Jedná sa najmä o:

- Vyhlášku č. 374/1990 Zb., ktorá určuje požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení pri príprave a realizácii stavby.
- Zákon č. 8/2009 Z.z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení.
- Vyhláška MV SR č. 90/1997, ktorou sa vykonávajú ustanovenia zákona o pozemných komunikáciách.
- STN 73 3050 Zemné práce vrátane súvisiacich noriem a predpisov uvedených v prílohe tejto normy.
- Nariadenie Vlády SR 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.
- Zákon č. 124/2006 Z.z., ktorý pojednáva o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č. 470/2011 Z.z. a v znení novely č. 118/2015 Z.z.
- Vyhlášku MPSVaR č. 147/2013 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.
- STN 34 3100 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach.
- STN 34 3112 Bezpečnostné predpisy pre prácu na trakčnom vedení električiek a trolejbusov.
- Zákon o dráhach č. 513/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov a vyhláška MDPaT SR č. 205/2010, ktorá určuje požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení – kvalifikácia pracovníkov pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach na dráhach.



Prácu na elektroinštalácii a pevných trakčných zariadeniach v uvedenom priestore môžu vykonávať iba pracovníci na túto prácu zaškolení v súlade s prevádzkovými predpismi, bezpečnostnými predpismi pre manipuláciu s jednotlivými zariadeniami a protipožiarnymi predpismi.

Pre prácu na elektroinštalácii a pevných trakčných zariadeniach musia pracovníci spĺňať niektorú z nasledovných kvalifikácií:

- §23 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť osoby poučenej bez elektrotechnickej kvalifikácie
- §24 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou - Elektrotechnik
- §25 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou – Samostatný elektrotechnik
- §26 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou – Elektrotechnik na riadenie činností alebo na riadenie prevádzky
- §27 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou – Elektrotechnik špecialista na projektovanie a konštruovanie elektrických zariadení
- §28 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou – Elektrotechnik špecialista na vykonávanie činnosti elektrodispečera
- §29 vyhl. MDPaT SR č. 205/2010 – činnosť pracovníka s elektrotechnickou kvalifikáciou – Revízny technik

Elektrické zariadenie musí byť udržiavané v stave, ktorý vyhovuje prevádzke, bezpečnosti pri práci a platným STN. Elektrické zariadenie musí byť pravidelne kontrolované v lehotách predpísaných normou pre jednotlivé typy zariadení. Treba kontrolovať najmä krytie, povrchovú teplotu zariadenia a elektrického vedenia. Kontrolovať, prípadne doťahovať spoje, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu a tak opaľovaniu kontaktov. O výsledku kontroly sa musia viesť záznamy a nedostatky takto zistené sa musia odstrániť v primeranej lehote. Pri zistení nedostatkov sa volia také opatrenia, aby sa zabránilo vzniku úrazu el. prúdom, prípadne znížilo toto riziko na minimum.

## VII. ZÁVER

Všetky práce musia byť realizované podľa platných predpisov a noriem STN v čase realizácie stavby. Pred zahájením výkopových prác je nutné prizvať správcov podzemných inžinierskych sietí (ZSE, DPB, SPP, VAK, ... ) k vytýčeniu ich podzemných vedení.

Nakoľko sa jedná o stavbu na dráhe, práce môžu vyhotovovať len pracovníci s platnou kvalifikáciou podľa Vyhl. 205/2010 Z.z. v zmysle zákona o dráhach č. 513/2009 Z.z..

Po skončení montážnych prác je nutné zabezpečiť na elektrickom zariadení vykonanie východiskovej revízie v zmysle Vyhl. 205/2010 Z.z., STN 33 1500 a STN 33 2000-6. Ďalšie (periodické) skúšky bude vykonávať prevádzkovateľ v stanovených lehotách podľa vyhl. č. 205/2010 Z.z.. Taktiež upozorňujem budúceho prevádzkovateľa na nutnosť vykonania overenia spôsobilosti UTZ elektrického na prevádzku úradnou skúškou v zmysle Vyhl. č. 205/2010 Z.z. časť 4.

V Bratislave, August 2022

Vypracoval: Ing. Kollár Karol