


*Kolada*

**Zmena 1 (01/2021)**

**SO 601**

|   |   |  |  |                       |
|---|---|--|--|-----------------------|
| Vypracoval:<br>ING. P. KOLADA <i>Kolada</i>                                       | Zodp. projektant: <i>Kolada</i><br>ING. P. KOLADA | Hl. inž. projektu: <i>Kolada</i><br>ING.K.KOLADA | <br>Račianske mýto 1/D<br>831 02 Bratislava<br>tel.: 02 / 4463 5331<br>e-mail: deltes@deltes.sk |                       |
| Kontroloval:<br>ING.K.KOLADA <i>Kolada</i>  | Okres (obvod) stavby:<br>BRATISLAVA I., II.       |  |  |                       |
| Objednávateľ:<br>Dopravný podnik Bratislava a.s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava |   |  |  |                       |
| Objekt: TT ZÁHRADNÍČKA - KARADŽIČOVA<br>Trolejové vedenie                         |   |  | Stupeň:<br>DRS   | Formát:<br>x A4       |
|   |   |  | Dátum:<br>09.2016  | Č.zák.:<br>1610       |
|   |   |  | Mierka:<br>-   | Arch.č.:<br>1610/2016 |
| Technická správa  |   |  | Príloha č.:<br>1   | Súprava č.:           |



---

## TECHNICKÁ SPRÁVA

### 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

**Názov stavby** : TT Záhradnícka - Karadžičova  
**Stavebný objekt** : SO 601 Trolejové vedenie – zmena 1 (01/2021)  
**Miesto stavby** : Bratislava - Karadžičova, Záhradnícka ul.  
**Objednávateľ** : Dopravný podnik Bratislava, a.s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava  
**Projektant stav. objektu**: DELTES s r.o., Račianske mýto 1/D, 831 02 Bratislava  
**Zodpovedný projektant**: Ing. Peter Kolada - evidenčné číslo 0431-17/D-E1, E2, E3, E4a, E5, E9, E10, E11, E12, E13 - Osvedčenie o odbornej spôsobilosti podľa §27 vyhlášky č.205/2010 Z.z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach elektrických  
**Správca, prevádzkovateľ**: Dopravný podnik Bratislava a.s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava  
Odbor prevádzky a správy trakčných zariadení  
**Stupeň PD** : DRS - dokumentácia pre realizáciu stavby

### 2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

#### 2.1 Účel projektovej dokumentácie

Stavebný objekt SO 601 Trolejové vedenie je určeným technickým zariadením /UTZ/ v zmysle zákona o dráhach č.513/2009 § 16 a v zmysle vyhlášky 205/2010 MDPaT. Špecifikácia určeného technického zariadenia v zmysle vyhlášky 205/2010 prílohy č.1, časť 5, je E4a. Projekt stavebného objektu UTZ je vypracovaný Ing. Petrom Koladom, ktorý je držiteľom oprávnenia: evidenčné číslo 0431-17/D-E1, E2, E3, E4a, E5, E9, E10, E11, E12, E13.

Projektová dokumentácia stavebného objektu SO 601 Trolejové vedenie rieši trolejové vedenie trolejbusov na Karadžičovej ulici, na Záhradníckej ulici, ako aj v samotnej križovatke ulíc Záhradnícka - Karadžičova z dôvodu zastaraného a opotrebovaného existujúceho trolejového vedenia.

Rozsah trolejového vedenia je riešený na Karadžičovej ulici medzi ulicami Páričkova a Krížna, na Záhradníckej ulici medzi úsekovými izolátormi na obidvoch stranách križovatky Záhradnícka - Karadžičova.

#### 2.2 Podklady pre spracovanie projektovej dokumentácie

- situácia zamerania predmetného územia M 1:500
- zameranie existujúceho stavu trolejových vedení
- požiadavky a podklady správcu trolejového vedenia trolejbusov - DP Bratislava a. s.
- súvisiace objekty predmetnej stavby

#### 2.3 Predpisy a normy STN

- STN 33 3516 Predpisy pre trakčné vedenie električkových a trolejbusových tratí
- STN 34 1500 Základné predpisy pre elektrické trakčné zariadenia
- STN 34 3112 Bezpečnostné predpisy pre prácu na trakčnom vedení električiek a trolejbusov
- STN 37 6754 Projektovanie trakčného vedenia električkových a trolejbusových tratí
- STN 73 6005 Priestorová úprava vedení technického vybavenia
- STN 33 2000-4-41/2007 Elektrické inštalácie budov Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-5-51:2010 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51 Výber a stavba elektrických zariadení Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov, Časť 5 Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 52 Elektrické rozvody
- STN 33 2000-6 Elektrické inštalácie nízkeho napätia, Časť 6: Revízie
- STN EN 50119 Dráhové aplikácie, Pevné inštalácie, Vrchné trolejové vedenia pre elektrickú trakciu
- STN EN 50122-1/2011 Dráhové aplikácie, Pevné inštalácie, Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie, Časť 1: Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom

- STN EN 50122-2 Dráhové aplikácie, Pevné inštalácie, Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie, Časť 2: Opatrenia proti účinkom blúdívých prúdov vytváraných trakčnými sieťami jednosmerného prúdu
- STN EN 50122-3 Dráhové aplikácie, Pevné inštalácie, Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie, Časť 3: Vzájomné pôsobenie trakčných sietí striedavého a jednosmerného prúdu
- STN EN 50124-1 Dráhové aplikácie, Koordinácia izolácie, Časť 1: Základné požiadavky, Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty pre všetky elektrické a elektronické zariadenia
- STN EN 50124-1/A1 Dráhové aplikácie, Koordinácia izolácie, Časť 1: Základné požiadavky, Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty pre všetky elektrické a elektronické zariadenia Zmena 1
- STN EN 50124-1/A2 Dráhové aplikácie, Koordinácia izolácie, Časť 1: Základné požiadavky, Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty pre všetky elektrické a elektronické zariadenia Zmena 2
- STN EN 50124-2 Dráhové aplikácie, Koordinácia izolácie, Časť 2: Prepätia a ochrana pred nimi
- STN EN 61630-1 Bezpečnostné tabuľky a nadpisy pre elektrické zariadenia
- STN EN 50367 Dráhové aplikácie, Systémy odberu prúdu, Technické kritériá interakcie pantografového zberača a vrchného trolejového vedenia (na dosiahnutie voľného prístupu)
- STN EN 50367 Dráhové aplikácie, Systémy odberu prúdu, Technické kritériá interakcie pantografového zberača a vrchného trolejového vedenia (na dosiahnutie voľného prístupu) Zmena 2

## 2.4 Technické údaje

a/ Prúdová a napäťová sústava:

2 DC 600V „±“ pól v trolejovom vodiči, sústava s „-“, pólom spojeným s koľajnicovým vedením

b/ Ochranné opatrenia proti dotyku živých častí:

- STN EN 50122-1/2011 ochrana vzdušnou vzdialenosťou čl.5.2

c/ Ochranné opatrenia proti dotyku neživých častí:

- STN EN 50122-1/2011 dvojité izolácia vrchného trolejového vedenia čl.6.2.3.2

- pre napájacie body (stožiare na ktorých sú umiestnené bleskoistky) - STN EN 50122-1/2011 čl. 6.2.2.1 + prístroje na obmedzenie napätia príloha F - časť F.2

d/ Druh vedenia:

- pružné - nekompenzované - pružný záves s nosným lanom dĺžky 4m, v oblúkoch pružný kyvadlový záves dĺžky 500 mm

e/ Prierez trolejového vedenia: 2x Cu 100 mm<sup>2</sup>

f/ Dovolené namáhanie trolejového vodiča: 100 Mpa

g/ Výška trolejového vedenia v závesných bodoch: 5,55 m

h/ Stožiare:

- existujúce - oceľové trubkové trakčné nadzemná výška 10,5m - na Karadžičovej ulici  
 - oceľové trubkové trakčné nadzemná výška 8,5m - na Záhradníckej ulici  
 - projektované - oceľový trubkový trakčný kombinovaný TSRK nadzemná výška 10,5m - st. č.1

i/ Povrchová úprava projektovaných stožiarov: žiarové zinkovanie

j/ Povrchová úprava existujúcich dotknutých stožiarov: dvojité náter zinkovou farbou

k/ Prostredie: VI - vonkajšie priestory v zmysle STN 33 2000-5-51/2010

Protokol o určení vonkajších vplyvov je doložený na konci tejto technickej správy.

l/ Číslo osvedčenia zodpovedného projektanta objektu: Ing. Marian Rybár - evidenčné číslo 0121-12/D-E1, E2, E3, E4a, E5, E9, E10, E11, E12, E13 - Osvedčenie o odbornej spôsobilosti podľa §27 vyhlášky č.205/2010 Z.z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach elektrických

m/ Medzné hodnoty jednosmerného napätia z hľadiska bezpečnosti osôb:

1) Základné hodnoty napätia na tele

V zmysle STN 50122-1/2011 čl.9.3.2.1 je pre jednosmerné trakčné siete (tabuľka 5) hodnota najväčšieho dovoleného napätia na tele  $U_{b,max} = 245$  V pre čas trvania pretekajúceho prúdu  $t = 0,2$  s

(podklad od prevádzkovateľa trolejového vedenia električiek a trolejbusov - Dopravný podnik Bratislava, a.s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava).

## 2) Medzné hodnoty skutočného dotykového napätia

V zmysle STN 50122-1/2011 čl. 9.3.2.2 za dlhodobých stavov pre  $t \geq 0,7$  s nesmie skutočné dotykové napätie prekročiť hodnoty napätia na tele pre jednosmerné trakčné siete v zmysle tabuľky 6 U<sub>te,max</sub> = 175 V pre čas trvania pretekajúceho prúdu  $t = 0,2$  s (podklad od prevádzkovateľa trolejového vedenia električiek a trolejbusov - Dopravný podnik Bratislava, a.s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava).

V zmysle STN 50122-1/2011 čl. 9.3.2.2 za krátkodobých stavov pre  $t \leq 0,7$  s sa považujú hodnoty dovolených napätí na tele za dodržané, ak sa neprekročia hodnoty skutočného dotykového napätia v zmysle tabuľky 6 U<sub>te,max</sub> = 520 V pre čas trvania pretekajúceho prúdu  $t = 0,2$  s (podklad od prevádzkovateľa trolejového vedenia električiek a trolejbusov - Dopravný podnik Bratislava, a.s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava).

## 3) Výpočet hodnôt dovoleného skutočného dotykového napätia a napätia na tele uvedený v čl. 9.3

STN EN 50122-1/2011 sa zakladá na IEC/TS 60479-1:2005 a HD 637 S1. Platia tieto predpoklady:

- cesta prúdu: z jednej ruky do oboch nôh
- impedancia tela pri veľkých plochách dotyku v podmienkach za sucha
- 50% pravdepodobnosť vyššej impedancie tela, ako je predpokladaná impedancia
- 0% pravdepodobnosť ventrikulárnej fibrilácie (krivka c1 z IEC/TS 60479-1:2005)
- prídavný odpor  $R_a = 1000 \Omega$  starej vlhkej obuvi za podmienok krátkodobých stavov
- Telový prúd, ktorý zodpovedá krivke c1 v IEC/TS 60479-1:2005 je pre čas prechodu prúdu v zmysle tab. D.4 pre  $t = 0,2$  s  $I_{c1} = 350$  mA
- napätie na tele zodpovedajúce  $I_{c1}$   $U_{c1} = 293$  V
- najväčšie dovolené skutočné dotykové napätie - krátkodobé U<sub>te,max</sub> = 645 V

## n/ Kategória prepätia:

V zmysle STN EN 50124-1 čl. 2.2.2.1 určujeme kategóriu prepätia OV3.

## o/ Koordinácia izolácie s ohľadom na podmienky okolitého prostredia:

Koordináciu izolácie s ohľadom na podmienky okolitého prostredia stanovujeme v zmysle STN EN 50124-1 čl. 2.1.2, tabuľky A.4 a druhu zariadenia PD4A.

## p/ Menovité impulzné napätie $U_{Ni}$ :

V zmysle STN EN 50124-1 čl. 2.2.2 a tabuľky A.2 stanovujeme impulzné napätie  $U_{Ni}$  na 6 kV.

## r/ Skúšobné napätie:

V zmysle STN EN 50124-1 a tabuľky A.3 pre  $U_{Ni}$  na 6 kV a PD4A je stanovená minimálna vzdušná vzdialenosť 10 mm.

V zmysle STN EN 50124-1 a tabuľky A.8 je pre vzdušnú vzdialenosť 10 mm striedavé skúšobné napätie  $U_{ac} = 5,325$  kV a jednosmerné skúšobné napätie  $U_{dc} = 7,525$  kV.

## s/ Zaradenie elektrického zariadenia podľa miery ohrozenia: skupina B

## t/ Stupeň dodávky elektrickej energie: 2

## u/ Zaradenie predmetného UTZ: Určené technické zariadenie elektrické E 4a.

## 2.5 Posúdenie rizík - neodstrániteľných nebezpečenstiev

V zmysle §4 vyhlášky 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.

a) Neodstrániteľné nebezpečenstvá počas stavebno-montážnych prác pri modernizácii, rekonštrukcii, úprave alebo preložke trolejového vedenia a novom trolejovom vedení.

- Zemné práce pre nové stožiare a pre ukladanie uzemňovacích (ukoľajňovacích) vedení - realizujú sa za plnej prevádzky trolejového vedenia pod napätím - výkopy stožiarových jám sa realizujú ručne, neodstrániteľné nebezpečenstvá nehrozia - ochrana pred dotykom je zabezpečená v zmysle STN EN 50122-1/2011 vzdušnou vzdialenosťou 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 zemných prácach najmä pri odvoze vykopanej zeminu a vybúraných hmôt a tiež dovoze betónu a štrku nákladnými dopravnými prostriedkami. Ak sa uvedená vzdialenosť nedá dodržať, musia sa zemné práce realizovať pri vypnutom trolejovom vedení bez napätia.

- Elektromontážne práce na trolejovom vedení sa realizujú pri vypnutom trolejovom vedení bez napätia - teda bez nebezpečenstiev.

b) Neodstrániteľné nebezpečenstvá v normálnej prevádzke trolejového vedenia.

Ochrana pred dotykom v normálnej prevádzke je zabezpečená v zmysle STN EN 50122-1/2011 vzdušnou vzdialenosťou čl.5.2. Trolejový vodič je umiestnený vo výške 5,55 m.

Správna funkcia opakovateľnej prierazky a jej spoľahlivé pripojenie na spätné koľajnicové vedenie musí byť v zmysle prevádzkových predpisov správcu zariadenia v pravidelných intervaloch kontrolovaná, aby bola zabezpečená jej spoľahlivá prevádzka.

c) Neodstrániteľné nebezpečenstvá pri poruche trolejového vedenia.

Ochrana pred dotykom pri poruche je zabezpečená v zmysle STN EN 50122-1/2011 dvojitou izoláciou vrchného trolejového vedenia čl.6.2.3.2.

- Trolejový vodič (živá časť) je uchytený závesom troleja na prevese trolejového vedenia (alebo izolačnom ramene) a ukotvený na stožiare cez dvojitú izoláciu - jedna izolácia je v samotnom závese troleja a druhá v prevesovom lane (alebo izolačné rameno). Pri poruche jednej izolácie teda funguje ešte druhá izolácia a prevádzkové napätie sa nedostane na trakčný stožiar.

- Pri poruche - pretrhnutí trolejového vodiča a jeho spojení so zemou nastavené ochrany v meniarni automaticky odopnú predmetný úsek trolejového vedenia od napätia. V prípade pretrhnutia trolejového vodiča v mieste vzdialenom od meniarne a jeho spojení so zemou ak z akýchkoľvek dôvodov nezareagujú nastavené ochrany v meniarni a predmetný napájací úsek neodopnú od napätia, túto poruchu nahlási vodič vozidla (trolejbusu, alebo električky) telefonicky na dispečing a ten odopne predmetný úsek trolejového vedenia od napätia.

## 2.6 Zóna vrchného trolejového vedenia a zóna zberača prúdu

Pre trolejbusové systémy je stanovená v zmysle STN EN 50122-1/2011 čl.4.3, pričom graficky a pôdorysne je uvedená na prílohe č. 4 a č. 5.

V zmysle čl.6.2.3.2 predmetnej normy podperné konštrukcie, vrátane stožiarov systémov vrchného trolejového vedenia sa nevyžaduje uzemniť, ani spojiť so spätným vedením, ak je izolácia vrchného trolejového vedenia dvojitá alebo zosilnená podľa EN 61140. Pretože je vrchné trolejové vedenie v dvojitej izolácii, všetky existujúce a projektované oceľové trakčné stožiare, ktoré sa nachádzajú v zóne vrchného trolejového vedenia a zóne zberača prúdu sa nespoja so spätným vedením.

Pre vodivé konštrukcie a zariadenia, nachádzajúce sa v zóne vrchného trolejového vedenia, ktoré sa môžu dostať do náhodného dotyku s pretrhnutým trolejovým vedením pod napätím, musí sa zriadiť ochrana pred dotykom neživých častí pre menovité jednosmerné napätie do 120 V v zmysle STN EN 50122-1/2011 čl. 6.2.

Ochranné opatrenia v zóne trolejového vedenia a zóne zberača prúdu sú riešené v objekte SO 604 Ochranné opatrenia v zóne TV.

Ochranné opatrenia pre zariadenia cestnej dopravnej signalizácie, nachádzajúce sa v zóne vrchného trolejového vedenia a zóne zberača prúdu sú riešené v objektoch CDS tejto stavby - SO 605 a SO 606.

## 3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY

### 3.1 Územie, miesto a poloha staveniska

Stavebný objekt SO 601 Trolejové vedenie sa nachádza v Bratislave na uliciach Karadžičova a Záhradnícka. Prístup pre stavebné mechanizmy a dovoz a odvoz materiálu pre realizáciu stavby je možný po existujúcich miestnych komunikáciách. Pred zahájením stavby objektu musia byť vytýčené existujúce inžinierske siete.

### 3.2 Ochrana a vplyv na životné prostredie

Výstavba a prevádzka navrhovaného objektu stavby nemá nepriaznivý vplyv na životné prostredie. Nie je zdrojom nečistôt ovzdušia, vody pôdy ani ohrozenia živočíchov. Počas výstavby objektu bude v obvodu stavby na vyššie uvedených komunikáciách dočasne zvýšený hluk a prašnosť, vyvolaná pohybom mechanizmov. Navrhovaná stavba bude vybudovaná v súlade s požiadavkami ochrany životného prostredia.

Po ukončení výstavby objekt dodávateľ odstráni všetky poškodenia, ku ktorým došlo v dôsledku realizácie stavby a plochy dotknuté stavbou dá do pôvodného stavu.

Demontovaný materiál je majetkom DPB a.s. a bude odvezený na miesto ktoré určí DPB a.s.

So vzniknutým odpadom sa bude zaobchádzať v zmysle zákona o odpadoch č.79/2015 zo dňa 17.3.2015 a Vyhlášky MŽP SR č.365/2015 zo dňa 13.11.2015. Odpad musí mať v zmysle týchto zákonov určené číslo odpadu, druh odpadu, kategóriu odpadu, množstvo a spôsob likvidácie odpadu.

Podľa prílohy č.1 Vyhlášky č.365/2015 MŽP SR, ktorou sa ustanovuje zoznam odpadov, je predpokladaná nasledovná štruktúra odpadov:

| Kód    | Názov             | Kat. | množstvo            |
|--------|-------------------|------|---------------------|
| 160214 | elektrozariadenia | 0    | 10,6 t              |
| 170101 | betón             | 0    | 44,3 t              |
| 170107 | stavebná suť      | 0    | 10,6 t              |
| 170302 | odpadový asfalt   | 0    | 5,8 t               |
| 170405 | oceľové stož.     | 0    | 3,8 t               |
| 170506 | výkopová zem.     | 0    | 27,2 m <sup>3</sup> |

### 3.3 Prehľad užívateľov a prevádzkovateľov

Vlastníkom trolejového vedenia trolejbusov je Hlavné mesto SR Bratislava, prevádzkovateľom je Dopravný podnik Bratislava a.s.

### 3.4 Existujúca zeleň, chránené územia, objekty a porasty

Trolejové vedenie trolejbusov na uliciach Karadžičova a Záhradnícka rešpektuje existujúcu zástavbu, zeleň a tiež existujúce komunikácie. Navrhované trakčné stožiare sú umiestnené v chodníku na verejnom priestranstve. K výrubu stromov pre stavbu tohto objektu nedôjde.

## 4. TECHNICKÝ POPIS

### 4.1 Demontáž

Existujúce dvojstopé pružné - nekompenzované trolejové vedenie trolejbusov na ulici Karadžičova a Záhradnícka, tvorené trolejovým vodičom 2 x Cu 100 mm<sup>2</sup>, ktorý je umiestnený na priečných prevesoch, sčasti na izolačných konzolách, kotvených na oceľových trubkových trakčných stožiaroch, sa vo vyznačenom úseku na Karadžičovej ulici medzi ulicami Párickova a Krížna, na Záhradníckej ulici medzi úsekovými izolátormi na obidvoch stranách križovatky Záhradnícka - Karadžičova komplet zdemontuje. Zdemontuje sa vyznačený trolejový vodič, izolačné konzoly, prevesy so závesmi trolejového vodiča. Trakčné stožiare zostávajú, demontujú sa len stožiare č.155/58, č.155/42, Bez č., č.257/06B na Karadžičovej ulici a č.257/13 v križovatke Karadžičova - Záhradnícka - celkom 5 ks stožiarov.

Na Karadžičovej ulici sa zdemontujú napájacie body na stožiaroch č.NB155A a NB257A vrátane komplet výzbroje, samotné stožiare s napájacím vedením a kábelovými koncovkami zostávajú.

Na Záhradníckej ulici sa zdemontujú úsekové izolátory na stožiaroch č.ÚD257/251 a ÚD257/562 vrátane komplet výzbroje, samotné stožiare zostávajú.

Na Karadžičovej ulici sa zdemontuje úsekový izolátor v obidvoch stopách pri prevese medzi stožiarimi č.ÚD155/257 a ÚD257/155 bez výzbroje, samotné stožiare zostávajú.

Demontuje sa aj elektrická výhybka ES10° na Karadžičovej ulici, ktorá zabezpečuje pravé odbočenie trolejového vedenia v smere od ul. Mlynské nivy na Párickovu ulicu, .

Ďalej sa demontuje elektrická výhybka ES10° na Karadžičovej ulici (pri Poľnej ulici), ktorá zabezpečuje ľavé odbočenie trolejového vedenia v smere z Karadžičovej ulice na Párickovu ulicu.

Ďalej sa demontuje elektrická ťahová výhybka EP20° na Záhradníckej ulici, ktorá zabezpečuje pravé odbočenie trolejového vedenia v smere zo Záhradníckej ulice na Karadžičovu ulicu.

Taktiež sa demontuje elektrická výhybka EL20° na Karadžičovej ulici, ktorá zabezpečuje ľavé odbočenie trolejového vedenia v smere od Legionárskej ulice na Záhradnícku ulicu.

Zdemontujú sa tiež dve zjazdové výhybky v križovatke Záhradnícka - Karadžičova a tiež dve kríženia trolejbus - trolejbus XTT v križovatke Karadžičova - Párickova, ako aj šesť krížení trolejbus - trolejbus XTT v križovatke Záhradnícka - Karadžičova.

#### Základné objemové ukazovatele - demontáž:

|   |         |
|---|---------|
| jednostopé trolejové vedenie 2 x Cu 100 mm <sup>2</sup> | 2 640 m |
| trolejový vodič Cu 100 mm <sup>2</sup>                  | 5 280 m |

---

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| oceľové trubkové trakčné stožiare  | 5 ks |
| elektrické výhybky                 | 4 ks |
| zjazdové výhybky                   | 2 ks |
| kríženie trolejbus - trolejbus XTT | 8 ks |
| napájací bod                       | 2 ks |
| úsekový izolátor                   | 6 ks |

Rozsah demontáže je zrejmý na výkresoch č.2 a 3 Situácia - demontáž.

#### **Dočasné vykotvenie trolejového vedenia**

Zostávajúce trolejové vedenie na Karadžičovej ulici ( v smere od ulice Mlynské nivy) sa dočasne vykotví na existujúce trakčné stožiare č.155/55 a č.155/56, na Párickovej ulici sa dočasne vykotví na existujúce stožiare č.155/51 a č.155/66, na Záhradníckej ulici z jednej strany sa dočasne vykotví na existujúce stožiare č.257/01 a č.257/02 z druhej strany na existujúce stožiare č.257/11 a č.257/12 a na Karadžičovej ulici (v smere od Krížnej ulice sa dočasne vykotví na existujúce stožiare č.257/23, 257/24 a 257/26.

Keď sa v rámci montáže namontuje nové trolejové vedenie, tieto dočasné vykotvenia sa zdemontujú.

#### **4.2 Montáž**

Dvojstopé trolejové vedenie trolejbusov na ulici Karadžičova a Záhradnícka sa realizuje ako pružné - nekompenzované trolejové vedenie, použitím projektovaného trolejového vodiča 2 x Cu 100 mm<sup>2</sup>. Použije sa systém trolejového vedenia s pružným závesom nosným lanom dĺžky 4 m, v oblúkoch pružným kyvadlovým závesom dĺžky 500 mm, ktorý je zavesený na priečných prevesoch a izolačných konzolách  $\varnothing$  = 55 mm, kotvených na existujúcich oceľových trubkových trakčných stožiaroch. V rámci montáže sa osadí jeden nový projektovaný oceľový trubkový trakčný stožiar - nadzemná výška 10,5 m.

Na Karadžičovej ulici na existujúcich stožiaroch č.NB155A a NB257A sa osadí projektovaný napájací bod s komplet výzbrojou, tvorenou dvojpólovým odpojovačom OMD 3/2000 s ručným pákovým pohonom, rôžkovými bleskoistkami v dvojitej izolácii, prepojovacím vedením medzi odpojovačom a trolejovým vedením - vodičom CHBU 120 mm<sup>2</sup>. Samotné stožiare s napájacím vedením a kábelovými koncovkami sú existujúce.

Na Záhradníckej ulici na existujúcich stožiaroch č.ÚD257/251, ÚD257/562 a 257/06B sa osadí projektovaný úsekový izolátor s komplet výzbrojou, tvorenou dvojpólovým odpojovačom OMD 3/2000 s ručným pákovým pohonom a prepojovacím vedením medzi odpojovačom a trolejovým vedením - vodičom CHBU 120 mm<sup>2</sup>. Samotné stožiare sú existujúce.

V zmysle požiadavky investora - DPB sa prepojovacie lano trolejov CHBU120 mm<sup>2</sup> pri napájacích bodoch a úsekových izolátoroch namontuje s dostatočnou rezervou - minimálne 1 m.

V rámci montáže sa do trolejového vedenia na Karadžičovej ulici namontuje projektovaná elektrická ťahová symetrická motorčeková výhybka 1-ES10° s elektricky ovládaným krížom, ktorá zabezpečí pravé odbočenie trolejového vedenia v smere od ul. Mlynské nivy na Párickovu ulicu.

Ďalej sa v rámci montáže do trolejového vedenia na Karadžičovej ulici (pri Poľnej ulici) namontuje projektovaná elektrická ťahová symetrická motorčeková výhybka 2-ES10° s elektricky ovládaným krížom, ktorá zabezpečí ľavé odbočenie trolejového vedenia v smere z Karadžičovej ulice na Párickovu ulicu.

Ďalej sa v rámci montáže do trolejového vedenia na Záhradníckej ulici namontuje projektovaná elektrická ťahová symetrická motorčeková výhybka 3-ES10° s elektricky ovládaným krížom, ktorá zabezpečí pravé odbočenie trolejového vedenia v smere zo Záhradníckej ulice na Karadžičovu ulicu.

Taktiež sa v rámci montáže do trolejového vedenia na Karadžičovej ulici namontuje projektovaná elektrická ťahová symetrická motorčeková výhybka 4-ES10° s elektricky ovládaným krížom, ktorá zabezpečí ľavé odbočenie trolejového vedenia v smere od Legionárskej ulice na Záhradnícku ulicu.

Projektované výhybky sú elektrické ťahové symetrické motorčekové výhybky ES10° s elektricky ovládaným krížom trolejového vedenia trolejbusov. Elektrické výhybky budú ovládané rádiom. Ovládanie výhybiek rieši objekt SO 602 Ovládanie výhybiek.

V rámci montáže sa namontujú dve zjazdové ťahové výhybky v križovatke Záhradnícka - Karadžičova, zjazdová symetrická 1-ZS10° na Záhradníckej ulici a zjazdová ľavá 2-ZL20° na Karadžičovej ulici.



Súčasťou montáže je aj montáž dvoch krížení trolejbus - trolejbus XTT40° v križovatke Karadžičova - Párickova, ako aj šesť krížení trolejbus - trolejbus XTT v križovatke Záhradnícka - Karadžičova (4xkríženie XTT90°, 1xkríženie XTT35° a 1xkríženie XTT55°).

**Umiestnenie izolácie v elektrických, zjazdových výhybkách a kríženiach XTT určí prevádzkovateľ - DPB a.s.**

V zmysle požiadavky prevádzkovateľa sa pri projektovaných prevesoch použijú prevesy s parafileovým tlmičom.

Montáž sa realizuje podľa výkresu č. 4 a 5 Situácia - montáž.

#### **Základné objemové ukazovatele - montáž:**

|   |         |
|---|---------|
| jednostopé trolejové vedenie 2 x Cu 100 mm <sup>2</sup>   | 2 640 m |
| trolejový vodič Cu 100 mm <sup>2</sup>                    | 5 280 m |
| oceľový trubkový trakčný stožiar kombinovaný TSRK 10,5-20 | 1 ks    |
| elektrická výhybka symetrická ES10°                       | 4 ks    |
| zjazdná výhybka symetrická ZS10°                          | 1 ks    |
| zjazdná výhybka ľavá ZL20°                                | 1 ks    |
| kríženie trolejbus - trolejbus XTT40°                     | 2 ks    |
| kríženie trolejbus - trolejbus XTT90°                     | 4 ks    |
| kríženie trolejbus - trolejbus XTT35°                     | 1 ks    |
| kríženie trolejbus - trolejbus XTT55°                     | 1 ks    |
| napájací bod  | 2 ks    |
| úsekový izolátor  | 3 ks    |
| dvojitý náter existujúcich trakčných stožiarov            | 94 ks   |

Rozsah montáže je zrejmy na výkresoch č.4 a 5 Situácia - montáž.

Umiestnenie úsekových izolátorov je v zmysle STN 33 3516 čl. 4.6.4 označené návesťou podľa obrázku č. 2 predmetnej normy. Návesť je pripravená neposúvateľne na prevesovom lane a izolačnej konzole nesúcej úsekové izolátory - v osi stopy trolejového vedenia. Návesť musí byť dobre viditeľná zo smeru jazdy trolejbusu.

#### **4.3 Stožiare, základy**

Nosnými prvkami trolejového vedenia trolejbusov sú existujúce a nový projektovaný trakčný stožiar, ktoré sú kotvené v betónových monolitických základoch z betónu. Bude použitá zavlhlá betónová zmes - betón STN EN 206-1 C16/20. Použije sa projektovaný oceľový trubkový trakčný kombinovaný stožiar TSRK - nadzemná výška 10,5 m s povrchovou úpravou žiarové zinkovanie.

Projektovaný trakčný stožiar sa osadí v projektovanom stupňovom základe z betónu C16/20. Výkop základovej škály sa realizuje do hĺbky 1,8 - 2m. Vzhľadom na premenlivú mocnosť základovej pôdy sa zakladanie základov trakčných stožiarov realizuje nasledovne:

- v prípade výskytu navážky, ílu, ílovitej hliny prehĺbiť základovú škáru na úroveň - 2,3 resp.-2,5m p.t., podzákladie zhutniť, hĺbku výkopu 1,8 - 2,3 resp. 2,0 - 2,5m vyplniť piesčitým štrkom na  $I_d = 0,5$  a základ položiť na tomto vankúši,
- v prípade výskytu súdržnej zeminy pevnej konzistencie v hĺbke 2,0 m p.t. je možné základ založiť na tejto základovej pôde
- v prípade výskytu štrkov je možné základ založiť na tejto základovej pôde po jej prehutnení, nakoľko vrchné polohy tohto súvrstvia sú kypré.

Okrem toho je nutné počítať s horizontálnou stlačiteľnosťou navážok. Z tohto dôvodu je nutné hutniť aj štrkový zásyp základu. Spätný zához základu sa realizuje štrkom.

Pri budovanom základe projektovaného stožiara č.1 - TSRK (stožiara na ktorom bude umiestnené aj verejné osvetlenie) je potrebná jeho úprava, ktorá zabezpečí prístupu káblov verejného osvetlenia k drieku stožiara. Úprava sa vykoná vloženie trubky KOPEX priemeru 48 mm do základu stožiara - po dve na každú stranu v pozdĺžnom smere komunikácie (celkovo 4ks na jeden základ) s tým, že vyústenie trubiek je 50 cm pod úrovňou terénu.

Vzhľadom na skutočnosť, že projektovaný trakčný stožiar č.1 TSRK slúži zároveň aj ako osvetľovací stožiar, tento bude vo vyhotovení kombinovaný (je upravený pre verejné osvetlenie).

Projektovaný trakčný stožiar bude s povrchovou úpravou žiarové zinkovanie a očísľuje sa, pričom číslo stožiara určí prevádzkovateľ DP Bratislava a. s. V projekte sú stožiare očísľované pracovnými a aj existujúcimi číslami.

V zmysle požiadavky prevádzkovateľa - DPB sa všetky dotknuté existujúce trakčné stožiare - 92 ks a aj stožiare č.562/01 a č.562/02 na Záhradníckej ulici sa natrú náterom. Celkový počet existujúcich natretých stožiarov je 94 ks.

Požadovaný technologický postup obnovy ochranného náteru trakčných stožiarov v správe DPB, a.s. je nasledovný:

1. Stožiar pred náterom očistiť oceľovou kefou (stupeň očistenia Cr 3)
2. Stožiar natrieť základnou antikoróznou farbou 1x, farba náteru biela (100)
3. Stožiar natrieť vrchnou syntetickou hliníkovou (zinkovou) farbou 2x (9110)
4. V prípade, že sa na stožiaroch nachádzajú ďalšie konštrukčné prvky - výložník pre svetidlo, konštrukcie pri napájacích bodoch, úsekových izolátoroch, stožiare so závažím slúžiacim na kompenzáciu je potrebné ošetriť a natrieť aj tieto konštrukcie v zmysle bodov 1, 2 a 3.

V zmysle STN 33 3516 sa trakčné stožiare označia bezpečnostnými tabuľkami. Na každý štvrtý stožiar sa umiestni vo výške 1,8 - 2 m bezpečnostná tabuľka „**VÝSTRAHA - ŽIVOTU NEBEZPEČNÉ DOTÝKAŤ SA DRÔTOV I NA ZEM SPADNUTÝCH!**“.

Stožiare, na ktorých sú umiestnené kotevné prevesy a izolačné konzoly nesúce úsekové izolátory sa označia žltým pruhom šírky 5cm, umiestneným vo výške 2 m, orámovaným čiernymi pruhmi šírky 5 cm. Taktiež sa na týchto stožiaroch umiestni vo výške 1,8-2 m umiestni bezpečnostná tabuľka „**VÝSTRAHA - ŽIVOTU NEBEZPEČNÉ PŘIBLIŽOVAŤ SA K ELEKTRICKÉMU ZARIADENIU - ZARIADENIE SMIE OBSLUHOVAŤ LEN OSOBA TÝM POVERENÁ!**“.

Na stožiaroch, ktoré tvoria napájacie body sa vo výške 1,8 - 2 m umiestni bezpečnostná tabuľka „**VÝSTRAHA - ŽIVOTU NEBEZPEČNÉ PŘIBLIŽOVAŤ SA K ELEKTRICKÉMU ZARIADENIU - ZARIADENIE SMIE OBSLUHOVAŤ LEN OSOBA TÝM POVERENÁ!**“.

#### 4.4 Ochrana pred atmosferickým prepätím

Ochrana pred atmosferickým prepätím sa zrealizuje rôžkovými bleskoistkami v dvojitej izolácii v zmysle STN 33 3516 čl. 3.10.1, 3.10.2, a 3.10.3, ktoré sa umiestnia na existujúcom stožiaroch č. č.NB155A a NB257A na Karadžičovej ulici na konzole v oboch póloch trolejového vedenia pri napájacích bodoch zo strany kábelových koncoviek napájacieho vedenia.

Bleskoistky sú umiestnené na konzole na súdkových izolátoroch. Uzemnia sa vodičom CHBU 50 mm<sup>2</sup>, ktorý sa cez opakovateľnú prierazku 120V pripojí na zemniacu tyč FeZn, ktorá sa zarazí do zeme vedľa základu trakčného stožiara tak, že horná hrana zemniacej tyče je v hĺbke 0,7 m pod terénom.

Maximálny odpor uzemnenia 10 Ω. Ak sa požadovaná hodnota odporu uzemnenia nedosiahne, je potrebné pridať ďalšie zemniace tyče.

#### 4.5 Požiadavky na postup stavebných /montážnych/ prác

Podmienky pre montážne práce určí správca trolejového vedenia DPB a.s. Začiatok výkopových prác musí byť nahlásený správcovi trolejového vedenia. Pri prácach v blízkosti trakčných vedení treba dodržať STN 34 3112, najmä články 112, 117 a 120.

#### 4.6 Použité materiály

Pre trolejové vedenie trolejbusov budú použité stožiare, prevesy, závesy, výhybky, kríženia a ostatné materiály predpísané ako štandardy používané DPB a.s. Bratislava.

#### 4.7 Zemné práce

Zemné práce pozostávajú z búrania živičných povrchov a betónových podkladov chodníka, búrania betónových základov demontovaných stožiarov, výkopu jamy pre základ projektovaného stožiara, betónového základu trakčného stožiara, zo spätného dosypania jam betónových základov štrkom a odvozu betónov, asfaltu, vybúraných hmôt a zeminy zo stožiarových jam na skládku určenú investorom. Konečné povrchové úpravy po výkopoch sú súčasťou tohto objektu.

## 5. STAVENISKO A POSTUP REALIZÁCIE

### 5.1 Dodávateľský systém

Nakoľko stavebný objekt je UTZ, realizáciu môže vykonať len firma, ktorá je držiteľom oprávnenia na príslušnú činnosť. Pre prácu na určených technických zariadeniach elektrických musia pracovníci spĺňať niektorú z nasledovných kvalifikácií:- § 24 až 26 vyhlášky č. 205 MDPaT SR o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach.

### 5.2 Zariadenie staveniska

Stavba objektu si nevyžaduje zriadenie objektov mimoglobálneho zariadenia staveniska.

### 5.3 Údaje o dopravných trasách

Preprava materiálu je zabezpečená po cestách I. a II. Triedy, miestnych komunikáciách zo skladu dodávateľa na miesto stavby. Doprava na uvedených komunikáciách pri preprave materiálu nebude obmedzená.

### 5.4 Opis postupu výstavby

Výkop základovej jamy trakčného stožiaru sa vykoná po predchádzajúcom vytýčení všetkých inžinierskych sietí. Montáž nového trolejového vedenia trolejbusov sa realizuje podľa predpísaných technologických postupov za dodržania príslušných bezpečnostných a prevádzkových predpisov a STN.

Podmienky pre montážne práce určí správca trolejového vedenia DPB a.s. Pri prácach v blízkosti trakčných vedení treba dodržať STN 34 3112, najmä články 112, 117 a 120.

Pred uvedením objektu stavby do prevádzky je potrebné dodať tieto doklady:

- dokumentáciu skutočného vyhotovenia s pečiatkou organizácie, ktorá objekt realizovala, aj s pečiatkou stavbyvedúceho
- geodetické porealizačné zameranie (záznam o prevzatí geodetickej dokumentácie skutočného vyhotovenia stavby podľa § 6 a § 7 Všeobecne záväzného nariadenia č.1/1995 Hlavného mesta Slovenskej republiky o digitálnej technickej mape z 23.3.1995 v znení neskorších predpisov)
- správa o východiskovej revízii elektrického zariadenia vykonanej podľa STN 33 1500, STN 33 3516, STN EN 50 122-1, STN 33 2000-6
- protokol o meraní izolačného stavu a napäťovej skúške trakčného vedenia mestských dráh o menov. napätí 600V jednosmerných, podľa STN 33 3516, STN EN 50 122-1, STN EN 10 124-1
- protokol o overení a schválení spôsobilosti určeného technického zariadenia elektrického na prevádzku z hľadiska ochrany pred nebezpečnými účinkami elektrického prúdu v zmysle zákona o dráhach 513/2009 Z.z. (poverenou právnickou osobou)
- vyhlásenie zhody, osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobkov
- protokol o vykonaní pantografovej skúšky a jazdnej skúšky podľa interných predpisov DPB a.s. pre uvedenie zariadenia do prevádzky
- vykonať úradnú skúšku UTZ elektrického

### 5.5 Požiadavky na kvalitu

Modernizované trolejové vedenie trolejbusov bude vybudované v súlade s bezpečnostnými a prevádzkovými predpismi, normami uvedenými v odseku 2.3 - Predpisy a normy STN a súvisiacimi STN, STN-IEC.

### 5.6 Bezpečnosť stavby a prevádzky z hľadiska PO a CO

Z hľadiska PO a CO je výstavba i prevádzka vedenia bezpečná a nepredstavuje pre obyvateľstvo žiadne nebezpečie. Je nutné dodržať nasledujúce zákony:

- zákon o ochrane pred požiarom č.314/2001 Z.z., Z.z.222/96 Z.z. a vyhláška MV SR č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii
- zákon civilnej obrany: zákon NR SR č. 42/94 Z.z. v znení zákonov NR SR č. 222/96 Z.z. a č. 117/98 Z.z.

## 6. ZÁVER

Všetky práce budú realizované podľa platných predpisov a noriem STN v čase realizácie stavby. Pred zahájením výkopových prác treba vytýčiť všetky podzemné inžinierske siete.

**VÝKOPOVÉ PRÁCE REALIZOVAŤ RUČNE!**

## 7. 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 cestnej premávky. Jedná sa najmä o:

- vyhlášku č. 205/2010 Z.z. pre prácu na určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach,
- vyhlášku č. 147/2013 Zb., ktorou sa stanovujú 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,
- zákon č. 8/2009 Z.z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení,
- zákon č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- STN 73 3050 Zemné práce vrátane súvisiacich noriem a predpisov uvedených v prílohe tejto normy,
- nariadenie Vlády SR 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko,
- zákon č. 124/2006 Z. z., ktorý pojednáva o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- 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.

Prácu na 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 protipožiarными predpismi.

Pre prácu na pevných trakčných zariadeniach musia pracovníci spĺňať niektorú z nasledovných kvalifikácií:- § 24 až 26 vyhlášky č. 205/2010 Z.z. MDPaT SR o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach.



V Bratislave, január 2021

Vypracoval: Ing. Peter Kolada

## Protokol č. 9/2016

o určení vonkajších vplyvov vypracovaný odbornou komisiou  
DELTES spol. s r.o., Račianske mýto 1/D, 831 02 Bratislava

### 1. Zloženie komisie

| Meno                         | funkcia      |
|------------------------------|--------------|
| Predseda : Ing. Marian Rybár | ZOP-elektro  |
| Členovia : Ing. Karol Kolada | proj-elektro |
| Ing. Marta Bútorová          | proj-elektro |
| Ing. Peter Kolada            | proj-elektro |

### 2. Názov stavby : TT Záhradnícka - Karadžičova

### 3. Zoznam stavebných objektov

SO 601 Trolejové vedenie  
SO 602 Ovládanie výhybiek  
SO 603 Výmena traťových rozvádzačov TRP, TRM  
SO 604 Ochranné opatrenia v zóne TV  
SO 605 Úprava CSS v križovatke Záhradnícka - Karadžičova  
SO 606 Úprava CSS v križovatke Karadžičova - Poľná  
SO 607 Preložka verejného osvetlenia

### 4. Podklady použité pre vypracovanie protokolu

- Návrh rozpracovanej dokumentácie
- STN 33 2000-5-51:2010 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51 Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá a ostatné platné technické normy.

### 5. Rozhodnutie o stanovení prostredia

Pre vyššie uvedené stavebné objekty stavby bolo komisiou určené prostredie:

#### VI - vonkajšie priestory

### 6. Zdôvodnenie

Všetky objekty stavby sa nachádzajú vo vonkajšom prostredí, kde na elektrické zariadenia pôsobia bez obmedzenia všetky klimatické vplyvy mierneho pásma (sneh, dážď, vlhkosť, mráz, slnečné žiarenie, ozón, piesok, prach, znečistenie atmosféry koróznymi látkami a pod.).

**DELTES** <sup>①</sup> s.r.o.  
Račianske mýto 1/D, 831 02 BRATISLAVA  
OR OS Bratislava I., oddiel: Sro, vložka č. 7414/B  
IČO: 31 377 157, DIČ: 2020320104  
IČ DPH: SK2020320104



V Bratislave, júl 2016

Ing. Marian Rybár  
predseda komisie

**Príloha č. 1**

Stanovenie základných charakteristík podľa STN 33 2000-5-51

| Kategórie prostredia:                                      | Vonkajšie priestory |
|--|---------------------|
| <b>Prostredie</b>  |                     |
| Teplota okolia   | AA3, AA4            |
| Teplota a vlhkosť  | AB8                 |
| Nadmorská výška  | AC1                 |
| Výskyt vody  | AD3                 |
| Výskyt cudzích pevných telies                              | AE4                 |
| Výskyt korozívnych alebo znečisť. látok                    | AF2                 |
| Mechanické namáhanie – nárazy, otrasy                      | AG2                 |
| Mechanické namáhanie - vibrácie                            | AH3                 |
| Výskyt rastlínstva alebo plesní                            | AK2                 |
| Výskyt živočíchov  | AL2                 |
| Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy | AM2, AM3, AM6       |
| Slnečné žiarenie   | AN3                 |
| Seizmické účinky   | AP2                 |
| Blesk  | AQ3                 |
| Pohyb vzduchu  | -                   |
| Vietor   | AS3                 |
| Snehová pokrývka   | AT2                 |
| Námraza  | AU2                 |
|  |                     |
| <b>Využitie</b>  |                     |
| Schopnosť osôb   | BA1                 |
| Dotyk osôb so zemou  | BC3                 |
| Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva                   | BD1                 |
| Povaha sprac. alebo skladovaných látok                     | BE1                 |
|  |                     |
| <b>Druh stavby</b>   |                     |
| Stavebné materiály   | CA1                 |
| Konštrukcia stavby   | CB1                 |