

**Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR**  
**Sekcia cestnej dopravy, pozemných komunikácií a investičných projektov**

*TP 11/2011*

## **TECHNICKÉ PODMIENKY**

Protipožiarna bezpečnosť cestných tunelov

**účinnosť od: 01.12.2011**

Júl 2011

## OBSAH

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1      | ÚVOD .....  | 5  |
| 1.1    | Predmet technických podmienok (TP).....                                       | 5  |
| 1.2    | Účel TP .....   | 5  |
| 1.3    | Použitie TP.....  | 5  |
| 1.4    | Vypracovanie TP .....   | 6  |
| 1.5    | Distribúcia technických podmienok .....                                       | 6  |
| 1.6    | Účinnosť technických podmienok .....  | 6  |
| 1.7    | Nahradenie predchádzajúcich predpisov .....                                   | 6  |
| 1.8    | Súvisiace a citované právne predpisy .....                                    | 6  |
| 1.8.1  | Súvisiace právne predpisy .....   | 6  |
| 1.8.2  | Citované právne predpisy .....  | 7  |
| 1.9    | Súvisiace a citované normy .....  | 8  |
| 1.9.1  | Súvisiace normy .....   | 8  |
| 1.9.2  | Citované normy .....  | 9  |
| 1.10   | Súvisiace a citované technické predpisy .....                                 | 10 |
| 1.10.1 | Súvisiace technické predpisy .....  | 10 |
| 1.10.2 | Citované technické predpisy .....   | 10 |
| 1.11   | Obdobné zahraničné technické predpisy.....                                    | 10 |
| 2      | TERMÍNY A DEFINÍCIE .....   | 11 |
| 2.1    | Názvoslovie .....   | 11 |
| 2.2    | Veličiny a značky.....  | 12 |
| 2.3    | Symboly (skratky).....  | 13 |
| 3      | ZÁKLADNÁ KONCEPCIA PROTIPOŽIARNEJ BEZPEČNOSTI TUNELA.....                     | 13 |
| 4      | POŽIARNE ÚSEKY .....  | 15 |
| 5      | KATEGÓRIE TUNELOV .....   | 16 |
| 6      | POŽIARNE RIZIKO.....  | 17 |
| 6.1    | Tunelová rúra.....  | 17 |
| 6.2    | Technologické priestory v tuneli .....  | 17 |
| 6.3    | Priestory s technologickým vybavením v stavebných objektoch mimo tunela ..... | 17 |
| 7      | DOVOLENÁ PLOCHA POŽIARNEHO ÚSEKU .....  | 18 |
| 8      | STAVEBNÉ KONŠTRUKCIE (REAKCIA NA OHEŇ, POŽIARNA ODOLNOSŤ) .....               | 18 |
| 8.1    | Reakcia na oheň .....   | 18 |
| 8.2    | Požiarna odolnosť .....   | 18 |
| 9      | ÚNIKOVÉ CESTY .....   | 20 |
| 9.1    | Typy únikových ciest.....   | 20 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 9.1.1  | Nechránená úniková cesta .....   | 20 |
| 9.1.2  | Chránená úniková cesta .....   | 20 |
| 9.2    | Dovolená dĺžka únikovej cesty .....  | 21 |
| 9.2.1  | Dovolená dĺžka nechránenej únikovej cesty.....   | 21 |
| 9.2.2  | Dovolená dĺžka chránenej únikovej cesty .....  | 24 |
| 9.3    | Dovolená šírka únikovej cesty .....  | 24 |
| 9.4    | Dvere v únikových cestách .....  | 24 |
| 9.5    | Osvetlenie únikových ciest .....   | 24 |
| 9.6    | Vetranie únikových ciest.....  | 24 |
| 9.7    | Označovanie únikových ciest .....  | 24 |
| 10     | ZARIADENIA NA PROTIPOŽIARNY ZÁSAH.....   | 26 |
| 10.1   | Prístupové komunikácie.....  | 26 |
| 10.2   | Nástupné plochy .....  | 27 |
| 10.3   | Zásahové cesty .....   | 28 |
| 11     | POŽIARNOTECHNICKÉ ZARIADENIA A ZARIADENIA NA DODÁVKU VODY<br>NA HASENIE POŽIAROV ..... | 28 |
| 11.1   | Stabilné hasiace zariadenie .....  | 29 |
| 11.2   | Elektrická požiarne signalizácia .....   | 29 |
| 11.3   | Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia .....                                      | 30 |
| 11.4   | Zariadenia na dodávku vody na hasenie požiaru .....                                    | 30 |
| 11.4.1 | Potreba vody na hasenie požiaru.....   | 31 |
| 11.4.2 | Zdroj vody pre požiarne vodovod tunela .....   | 31 |
| 11.4.3 | Čerpacia stanica .....   | 31 |
| 11.4.4 | Požiarne vodovod.....  | 31 |
| 11.4.5 | Odborné miesta.....  | 31 |
| 11.4.6 | Plniace miesta.....  | 32 |
| 11.5   | Hasiace prístroje .....  | 33 |
| 12     | CENTRÁLNY RIADIACI SYSTÉM .....  | 33 |
| 13     | SOS KABÍNY .....   | 34 |
| 14     | NAVÁDZACÍ EVAKUAČNÝ SYSTÉM .....   | 35 |
| 15     | ODVÁDZANIE VODY Z POVRCHU VOZOVKY .....  | 35 |
| 16     | POŽIARNE VETRANIE .....  | 35 |
| 17     | KOMUNIKAČNÉ ZARIADENIA .....   | 36 |
| 17.1   | Zariadenie núdzového volania .....   | 36 |
| 17.2   | Videodohľad .....  | 36 |
| 17.3   | Tunelový rozhlas.....  | 36 |
| 17.4   | Rádiové spojenie integrovaného záchranného systému.....                                | 36 |

---

|      |   |    |
|------|---|----|
| 17.5 | Príjem rozhlasových staníc .....              | 37 |
| 17.6 | Mobilný telefónny systém (GSM) .....          | 37 |
| 17.7 | Dopravné značenie.....                        | 37 |
| 17.8 | Svetelné signály .....                        | 38 |
| 18   | ZÁSOBOVANIE ELEKTRICKOU ENERGIU .....         | 38 |
| 19   | OSVETLENIE.....                               | 40 |
| 19.1 | Všeobecne.....                                | 40 |
| 19.2 | Požiarne núdzové osvetlenie.....              | 40 |
| 19.3 | Osvetlenie únikových a zásahových ciest.....  | 40 |
| 19.4 | Dopravné osvetlenie.....                      | 40 |
| 20   | VYKUROVANIE.....                              | 41 |
| 21   | VETRANIE .....                                | 41 |
| 21.1 | Vetranie tunelovej rúry .....                 | 41 |
| 21.2 | Vetranie únikových ciest.....                 | 41 |
| 21.3 | Vetranie iných priestorov v tuneli.....       | 41 |
| 21.4 | Vetranie stavebných objektov mimo tunela..... | 41 |
| 22   | PREPRAVA NEBEZPEČNÝCH TOVAROV .....           | 41 |
| 23   | PRÍLOHA.....                                  | 42 |
| 23.1 | Literatúra.....                               | 42 |

## 1 ÚVOD

### 1.1 Predmet technických podmienok (TP)

**1.1.1** Technické podmienky (TP) platia na navrhovanie, výstavbu a prevádzku nových cestných tunelov na pozemných komunikáciách z hľadiska protipožiarinej bezpečnosti. Na projektovanie zmien v už jestvujúcich tuneloch platia ustanovenia týchto TP v rozsahu odsúhlasenom Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR a Ministerstvom vnútra SR.

**1.1.2** Dočasná obojsmerná premávka v jednosmernej tunelovej rúre v mimoriadnom dopravnom alebo prevádzkovom stave (napr. uzatvorenie druhej tunelovej rúry z dôvodu jednorázovej alebo periodickej údržby, z dôvodu dopravnej nehody a pod.) sa nepovažuje za obojsmernú premávku. Opatrenia, ktoré je treba počas dočasnej obojsmernej premávky prijať, sa určujú v prevádzkovom predpise tunela a nie sú predmetom týchto TP.

**1.1.3** Pre stavebné objekty mimo tunelových rúr platia pre riešenie protipožiarinej bezpečnosti všeobecne platné právne predpisy s technickým obsahom z oblasti protipožiarinej bezpečnosti (napr. [1] až [7]) s upresnením podľa týchto TP.

**1.1.4** V odôvodnených prípadoch je dovolené odkloniť sa od ustanovení týchto TP. Výnimky z ustanovení týchto TP povoľuje Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR so súhlasom Ministerstva vnútra SR.

**1.1.5** Projektová dokumentácia rozpracovaná pred nadobudnutím účinnosti týchto TP môže byť dokončená podľa predpisov platných pred nadobudnutím účinnosti týchto TP.

**1.1.6** Predmetom týchto TP sú tunely kategórie I. podľa článku 5.1 týchto TP a tunely kategórie II. podľa článku 5.2 týchto TP s dĺžkou nad 300 m; pre tunely kategórie II. s dĺžkou do 300 m platia tieto TP iba v rozsahu kapitoly 8.

### 1.2 Účel TP

Účelom TP je stanovenie základných požiadaviek na stavebné riešenie a technologické vybavenie tunelov na pozemných komunikáciách z hľadiska protipožiarinej bezpečnosti.

### 1.3 Použitie TP

TP sú určené pre projektantov, investorov, stavebníkov a správcov tunelov na pozemných komunikáciách, pre cestný správny orgán a pre orgány štátneho požiarneho dozoru.

## 1.4 Vypracovanie TP

TP na základe objednávky zadanej Národnou diaľničnou spoločnosťou, a.s. vypracovala Slovenská tunelárska asociácia, Jesenského 18, 010 37 Žilina v spolupráci so spoločnosťou APOLLOPROJEKT, s.r.o., Vlčie hrdlo, P.O.BOX 56, 820 03 Bratislava 23.

### Zodpovedný riešiteľ:

Ing. Ján **Dekánek** - APOLLOPROJEKT, s.r.o.

### Pracovná skupina:

Ing. Miroslav **Frankovský** - Terraprojekt a.s.,

Ing. Štefan **Choma** - Basler & Hofmann Slovakia s.r.o.,

Ing. Viktória **Chomová** - DOPRAVOPROJEKT, a.s.,

Mgr. Pavol **Komár** - Ministerstvo vnútra SR, Prezídium hasičského a záchranného zboru,

Ing. Peter **Schmidt** - Národná diaľničná spoločnosť a.s.,

JUDr. Emília **Tadialová** - Ministerstvo vnútra SR, Prezídium hasičského a záchranného zboru,

Ing. Vojtech **Tóth** - ELHYCO s.r.o.,

Ing. Marián **Viazanko** - Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR

## 1.5 Distribúcia technických podmienok

TP sa po schválení zverejnia na webovej stránke MDVRR SR, [www.mindop.sk](http://www.mindop.sk) (cestná doprava, cestná infraštruktúra, legislatíva, technické predpisy) a na webovej stránke SSC, [www.ssc.sk](http://www.ssc.sk) (technické predpisy).

Distribúciu v tlačenej forme vykonáva APOLLOPROJEKT, s.r.o., Vlčie hrdlo, P.O.BOX 56, 820 03 Bratislava 23, [dekanek@apolloprojekt.sk](mailto:dekanek@apolloprojekt.sk).

## 1.6 Účinnosť technických podmienok

Technické podmienky nadobúdajú účinnosť odo dňa uvedeného na titulnej strane.

## 1.7 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TP nahradzujú TP 04/2006 „Požiarna bezpečnosť cestných tunelov“ v celom rozsahu.

## 1.8 Súvisiace a citované právne predpisy

### 1.8.1 Súvisiace právne predpisy

Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov;

zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;

zákon č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov;

zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;

zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov;

vyhláška MV SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov;

vyhláška MV SR č. 162/2006 Z. z. o vlastnostiach, konkrétnych podmienkach prevádzkovania a o zabezpečení pravidelnej kontroly hasičskej techniky a vecných prostriedkov na ochranu pred požiarmi;

vyhláška MV SR č. 478/2008 Z. z. o vlastnostiach, konkrétnych podmienkach prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly požiarneho uzáveru;

zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

### 1.8.2 Citované právne predpisy

[1] vyhláška MV SR č. 719/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenie pravidelnej kontroly prenosných hasiacich prístrojov a pojazdných hasiacich prístrojov;

[2] vyhláška MV SR č. 726/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti elektrickej požiarnej signalizácie, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenia jej pravidelnej kontroly;

[3] vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení vyhlášky MV SR č. 307/2007 Z. z.;

[4] vyhláška MV SR č. 96/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú zásady protipožiarnej bezpečnosti pri manipulácii a skladovaní horľavých kvapalín, ťažkých vykurovacích olejov a rastlinných a živočíšnych tukov a olejov;

[5] vyhláška MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov;

[6] vyhláška MV SR č. 169/2006 Z. z. o konkrétnych vlastnostiach stabilného hasiaceho zariadenia a polostabilného hasiaceho zariadenia a o podmienkach ich prevádzkovania a zabezpečenia ich pravidelnej kontroly;

[7] nariadenie vlády SR č. 344/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na tunely v cestnej sieti;

[8] nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci;

[9] vyhláška MV SR č. 401/2007 Z. z. o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol;

[10] vyhláška MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

## 1.9 Súvisiace a citované normy

### 1.9.1 Súvisiace normy

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| STN 73 6100                    | Názvoslovie pozemných komunikácií   |
| STN 73 6639                    | Zdroje požiarnej vody   |
| STN 73 6655                    | Výpočet vnútorných vodovodov  |
| STN 75 5401                    | Vodárenstvo. Navrhovanie vodovodných potrubí  |
| STN EN 1363-2<br>(92 0808)     | Skúšanie požiarnej odolnosti. Časť 2: Alternatívne a doplnkové postupy  |
| STN EN 1991-1-2<br>(73 0035)   | Eurokód 1 Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia konštrukcií namáhaných požiarom   |
| STN EN 1992-1-2<br>(73 1201)   | Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-2 Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru                               |
| STN EN 1993-1-2<br>(73 1401)   | Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru                               |
| STN EN 1994-1-2<br>(73 2089)   | Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých oceľobetónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru            |
| STN EN 1996-1-2<br>(73 1101)   | Eurokód 6. Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru                              |
| STN IEC 60331-21<br>(34 7021)  | Skúšky elektrických káblov v podmienkach požiaru. Celistvosť obvodu. Časť 21: Postupy a požiadavky. Káble na menovité napätie do 0,6/1,0 kV vrátane |
| STN IEC 60331-23<br>(34 7021)  | Skúšky elektrických káblov v podmienkach požiaru. Celistvosť obvodu. Časť 23: Postupy a požiadavky. Káble na prenos dát                             |
| STN IEC 60331-25<br>(34 7021)  | Skúšky elektrických káblov v podmienkach požiaru. Celistvosť obvodu. Časť 25: Postupy a požiadavky. Optické káble                                   |
| STN EN 60849<br>(36 8012)      | Núdzové akustické systémy   |
| STN EN 60598-1<br>(36 0600)    | Svietidlá. Časť 1: Všeobecné požiadavky a skúšky  |
| STN EN 60598-2-22<br>(36 0600) | Svietidlá. Časť 2-22: Osobitné požiadavky. Svetidlá na núdzové osvetlenie   |
| STN EN 12966-1+A1<br>(73 7040) | Zvislé dopravné značky. Dopravné značky s premennými symbolmi. Časť 1: Norma na výrobok (Konsolidovaný text)  |
| STN 92 0101                    | Požiarne bezpečnosť stavieb. Názvoslovie  |
| STN 92 0102                    | Požiarne bezpečnosť stavieb. Veličiny a značky  |
| STN 92 0111                    | Protipožiarné zariadenia. Grafické značky pre výkresy požiarnej ochrany. Špecifikácia   |



---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| STN 92 0201-4             | Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 4: Odstupové vzdialenosti                          |
| STN EN 671-1<br>(92 0403) | Stabilné hasiace zariadenia. Hadicové zariadenia. Časť 1: Hadicové navijaky s tvarovo stálou hadicou       |
| STN EN 671-2<br>(92 0403) | Stabilné hasiace zariadenia. Hadicové zariadenia. Časť 2: Nástenné hydranty s plochými požiarnymi hadicami |

### 1.9.2 Citované normy

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| STN 01 8012-2                 | Bezpečnostné farby a značky. Časť 2: Bezpečnostné značky a značky na ochranu zdravia                                  |
| STN 01 8020                   | Dopravné značky na pozemných komunikáciách  |
| STN 33 2000-5-51              | Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá                      |
| STN ISO 8528-12<br>(33 3140)  | Striedavé zdrojové agregáty poháňané piestovými spaľovacími motormi. Časť 12: Núdzové napájanie na bezpečnostné účely |
| STN 33 3240                   | Elektrotechnické predpisy. Stanovište výkonových transformátorov  |
| TNI CEN/CR 14380<br>(36 0412) | Osvetlenie. Osvetľovanie tunelov  |
| STN EN 50171<br>(36 0630)     | Centrálne napájacie systémy   |
| STN 38 2156                   | Káblové kanály, šachty, mosty a priestory   |
| STN 73 0872                   | Požiarna bezpečnosť stavieb. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením                       |
| STN 73 7505                   | Kolektory a technické chodby pre združené trasy podzemných vedení   |
| STN 73 7507                   | Projektovanie cestných tunelov  |
| STN EN 2<br>(92 0001)         | Triedy požiarov   |
| STN 92 0201-1                 | Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku                  |
| STN 92 0201-2                 | Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie                                       |
| STN 92 0201-3                 | Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 3: Únikové cesty a evakuácia osôb                             |
| STN 92 0202-1                 | Požiarna bezpečnosť stavieb. Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi   |
| STN 92 0203                   | Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiaroch   |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| STN 92 0205                    | Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požiari. Zachovanie funkčnej odolnosti elektrických káblových systémov. Požiadavky a skúšky   |
| STN 92 0400                    | Požiarne bezpečnosť stavieb. Zásobovanie vodou na hasenie požiarov   |
| STN EN 54<br>(92 0404)         | Elektrická požiarne signalizácia   |
| STN EN 3-7+A1<br>(92 0501)     | Prenosné hasiace prístroje. Časť 7: Charakteristiky, požiadavky na vlastnosti a skúšobné metódy (Konsolidovaný text)   |
| STN EN 13501-1+A1<br>(92 0850) | Klasifikácia požiarne charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň (Konsolidovaný text)   |
| STN EN 13501-2+A1<br>(92 0850) | Klasifikácia požiarne charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarne odolnosti (okrem ventilačných zariadení) (Konsolidovaný text)   |
| STN EN 13501-3+A1<br>(92 0850) | Klasifikácia požiarne charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 3: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarne odolnosti výrobkov a prvkov používaných v prevádzkových zariadeniach stavieb. Potrubia s požiarne odolnosťou a požiarne klapky (Konsolidovaný text) |
| STN EN 14600<br>(92 0851)      | Dvere a otváracie okná s požiarne odolnosťou alebo tesné proti prieniku dymu. Požiadavky a klasifikácia  |

## 1.10 Súvisiace a citované technické predpisy

### 1.10.1 Súvisiace technické predpisy

TP 05/2006 Tunelové názvoslovie, MDPT SR: 2006;

TP 09/2008 Zariadenia, infraštruktúra a systémy technologického vybavenia pozemných komunikácií, MDPT SR: 2008;

TP 10/2008 Inteligentné dopravné systémy a dopravné technologické zariadenia, MDPT SR: 2008;

TP 01/2011 Technické podmienky. Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Tunely - technologické vybavenie. MDVRR SR: 2011

TP 02/2011 Analýza rizík pre slovenské cestné tunely, MDVRR SR: 2011

### 1.10.2 Citované technické predpisy

TP 12/2011 Technické podmienky. Vetracie cestných tunelov. MDVRR SR: 2011.

## 1.11 Obdobné zahraničné technické predpisy

TP 98 – Technologické vybavenie tunelů pozemných komunikácií. MD ČR – OPK: 2004;

Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Strassentunneln, RABT, Nemecko, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, 2010 [Smernice pre vybavenie a prevádzku cestných tunelov];

RVS 09.01.45 Baulicher Brandschutz in Strassenverkehrsbauten, 2009 [Stavebná požiarňa ochrana cestných dopravných stavieb];

RVS 9.281 09.01.24 Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen, Bauliche Anlagen, 2006 [Prevádzkové a bezpečnostné úpravy, Stavebné zariadenia];

RVS 9.282 09.02.22 Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen, Tunnelausrüstung, 2006 [Prevádzkové a bezpečnostné úpravy, Vybavenie tunela];

## 2 TERMÍNY A DEFINÍCIE

V týchto TP sú použité termíny a definície podľa STN 33 3240, STN 38 2156, STN 73 7507, STN 92 0201 a TP 05/2006<sup>1)</sup> a ďalej tieto termíny a definície:

### 2.1 Názvoslovie

**2.1.1 jednosmerná premávka** – premávka vozidiel iba v jednom smere v jednej tunelovej rúre

**2.1.2 obojsmerná premávka** – premávka vozidiel v protismerných prúdoch v jednej tunelovej rúre

**2.1.3 dvojrúrový tunel** – tunel s dvoma tunelovými rúrami spravidla s jednosmernou premávkou

**2.1.4 jednorúrový tunel** – tunel s jednou tunelovou rúrou s jednosmernou alebo obojsmernou premávkou

**2.1.5 nástupná plocha** – plocha pri portáli tunela určená na nástup hasičských a záchranných jednotiek a umiestnenie požiarnej techniky na vykonanie zásahu

**2.1.6 stavebné objekty mimo tunelovej rúry** – stavebné objekty súvisiace s prevádzkou tunela a riadením premávky v tuneli, umiestnené v priestore portálu alebo pri portáli, prístupné z voľného priestranstva pred tunelom (operátorské pracovisko, elektrorozvodne, transformačné stanice, sklady a pod.); požiarne úseky týchto objektov nie sú súčasťou požiarneho úseku tunelovej rúry

**2.1.7 prístupová komunikácia** – komunikácia umožňujúca príjazd vozidiel integrovaného záchranného systému k portálu tunela

**2.1.8 samozáchrana** – schopnosť užívateľa tunela dosiahnuť bezpečné miesto alebo voľné priestranstvo samostatne alebo pomocou iných užívateľov tunela

**2.1.9 úniková cesta** – trvalo voľná komunikácia alebo priestor v stavbe, ktorá umožňuje bezpečnú evakuáciu osôb zo stavby alebo z požiarneho úseku ohrozeného požiarom na voľné priestranstvo alebo do priestoru, ktorý nie je ohrozený požiarom (pozri tiež článok 1.2.9 STN 73 7507)

**2.1.10 nechránená úniková cesta** – úniková cesta, ktorá nie je chránená pred účinkami požiaru

**2.1.11 chránená úniková cesta** – úniková cesta, ktorá poskytuje osobám vyšší stupeň ochrany pred účinkami požiaru ako nechránená úniková cesta, je od ostatných požiarnych úsekov oddelená

---

<sup>1)</sup> Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti sa do definície pojmu **tunel** okrem vlastných tunelových rúr zahŕňajú aj priečne prepojenia a všetky pomocné priestory vo vnútri tunela, ktoré ústia do tunelových rúr (napr. rozvodne, trafostanice, čerpace stanice, kompresorovne a pod).

požiarnymi deliacimi konštrukciami a požiarnymi uzávermi, je vetraná a umožňuje bezpečný pohyb osôb

**2.1.12 núdzový východ** – východ z nechránenej únikovej cesty do chránenej únikovej cesty alebo na voľné priestranstvo

**2.1.13 voľné priestranstvo** – priestranstvo mimo tunela, umožňujúce voľný a bezpečný pohyb osôb

**2.1.14 zhromaždisko osôb** – vnútorný priestor nachádzajúci sa v priestoroch chránenej únikovej cesty, v ktorom sa osoby môžu zdržiavať po určitý čas

**2.1.15 káblovod** – líniový stavebne ohraničený priestor pre káblovú trasu vedenú v chráničke alebo chráničkách; jeho súčasťou môžu byť odbočovacie úseky, v ktorých káble nie sú vedené v chráničke alebo chráničkách

## 2.2 Veličiny a značky

**A** menovitá svetlosť požiarného vedenia, príruby alebo spojky 110 mm

**A** trieda požiaru podľa STN EN 2

**B** menovitá svetlosť požiarného vedenia, príruby alebo spojky 75 mm

**B** trieda požiaru podľa STN EN 2

**C** menovitá svetlosť požiarného vedenia, príruby alebo spojky 52 mm

**A1, A2, B, C** triedy reakcie na oheň podľa STN EN 13501-1+A1

**C3** trieda samozatvárania požiarného uzáveru podľa STN EN 14600

**E** kritérium celistvosti podľa STN EN 13501-2+A1

**I, I<sub>1</sub>** kritérium izolácie podľa STN EN 13501-2+A1

**L<sub>i</sub>** (výsledná) započítateľná dĺžka nechránenej únikovej cesty v [m]

**L<sup>i</sup>** čiastková dĺžka nechránenej únikovej cesty v [m]

**L<sub>dov</sub>** dovolená dĺžka nechránenej únikovej cesty v [m]

**R** kritérium únosnosti podľa STN EN 13501-2+A1

**S** kritérium tesnosti proti prieniku dymu podľa STN EN 13501-3+A1

**T** teplota v [°C]

**W** kritérium radiácie podľa STN EN 13501-2+A1

**s** pozdĺžny sklon v [%]

**l** dĺžka časti tunela s pozdĺžnym sklonom s [m]

**t** čas (trvania požiaru) v [min]

**τ<sub>e</sub>** ekvivalentný čas trvania požiaru v [min]

### 2.3 Symboly (skratky)

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>ADR</b>              | Európska dohoda o medzinárodnej cestnej preprave nebezpečných vecí         |
| <b>C-H</b>              | uhl'ovodíková teplotná krivka  |
| <b>C-H<sub>m</sub></b>  | uhl'ovodíková teplotná krivka modifikovaná                                 |
| <b>CRS</b>              | centrálny riadiaci systém  |
| <b>DA</b>               | generátor elektrickej energie s hnacím vznetovým dieselovým motorom        |
| <b>EPS</b>              | elektrická požiarňa signalizácia   |
| <b>GSM</b>              | mobilný telefónny systém (Global System for Mobile Communications)         |
| <b>CHÚC</b>             | chránená úniková cesta   |
| <b>KSFO</b>             | káblový systém s funkčnou odolnosťou v požari                              |
| <b>LAHZ</b>             | lokálne automatické hasiace zariadenie                                     |
| <b>NN</b>               | nízke napätie  |
| <b>NÚC</b>              | nechránená úniková cesta   |
| <b>NV</b>               | núdzový východ   |
| <b>NZ</b>               | núdzový záliv  |
| <b>PB</b>               | protipožiarna bezpečnosť   |
| <b>PS</b>               | kritérium funkčnej odolnosti KSFO podľa STN 92 0205                        |
| <b>PSHZ</b>             | polostabilné hasiace zariadenie  |
| <b>PÚ</b>               | požiarny úsek  |
| <b>PV</b>               | požiarny výklenok  |
| <b>SHZ</b>              | stabilné hasiace zariadenie  |
| <b>SOS</b>              | SOS výklenok (kabína)  |
| <b>TRO<sub>ca</sub></b> | káble s požiadavkou na triedu reakcie na oheň s doplnkovými klasifikáciami |
| <b>UPS</b>              | zdroj neprerušovaného elektrického napájania                               |
| <b>VN</b>               | vysoké napätie   |
| <b>ZZ</b>               | záložný zdroj napájania elektrickou energiou                               |

## 3 ZÁKLADNÁ KONCEPCIA PROTIPOŽIARNEJ BEZPEČNOSTI TUNELA

**3.1** Tunel na pozemnej komunikácii (ďalej len „tunel“) sa z hľadiska protipožiарnej bezpečnosti navrhuje, realizuje a užíva tak, aby sa v prípade vzniku požiaru:

- umožnila bezpečná evakuácia osôb z horiaceho tunela na voľné priestranstvo alebo do iného požiarom neohrozeného priestoru,

- zabránilo šíreniu požiaru a dymu medzi jednotlivými požiarными úsekmi,
- umožnil odvod tepla a splodín horenia mimo tunela,
- umožnil účinný a bezpečný zásah hasičskej jednotky pri zdolávaní požiaru a vykonávaní záchranných prác.

**3.2** V dokumentácii *pre územné konanie* sa z hľadiska protipožiarienej bezpečnosti tunela rieši najmä:

- a) vhodnosť umiestnenia vo vzťahu k okolitej zástavbe, predovšetkým v závislosti od pravdepodobných odstupových vzdialeností a bezpečnostných vzdialeností od stavby,
- b) predbežné rozdelenie tunela do požiarных úsekov,
- c) určenie predbežného množstva vody na hasenie požiarov, možnosť a spôsob zabezpečenia tunela vodou na hasenie požiarov (hydranty, odberné miesta),
- d) zabezpečenie prístupových komunikácií a nástupných plôch na zásah hasičskou jednotkou,
- e) predpokladaný systém vetrania tunelovej rúry,
- f) predpokladaný systém únikových ciest z tunelovej rúry,
- g) potreba zriadenia hasičskej stanice.

Vo výkresoch celkovej situácie sa zakresľujú pravdepodobné odstupové vzdialenosti, zdroje vody na hasenie požiarov, trasy prírodných potrubí a odberné miesta, príjazdové komunikácie a nástupné plochy.

**3.3** V projektovej dokumentácii *pre stavebné povolenie* riešenie protipožiarienej bezpečnosti tunela obsahuje:

- a) rozdelenie tunela na požiarne úseky,
- b) určenie požiarneho rizika pre požiarne úseky,
- c) určenie požiadaviek na stavebné konštrukcie,
- d) určenie požiadaviek na únikové cesty,
- e) určenie požiadaviek na technologické vybavenie,
- f) určenie požiadaviek na zariadenia na protipožiarny zásah,
- g) určenie požiadaviek na požiarne vetranie.

Výkresová dokumentácia prehľadným spôsobom zobrazuje dôležité informácie uvedené v textovej časti riešenia protipožiarienej bezpečnosti stavby, najmä požiarne úseky, požiarne odolnosti stavebných konštrukcií, zariadenia vzduchotechniky, požiarnotechnické zariadenia, vecné prostriedky protipožiarienej ochrany, polohu a rozmery nástupných plôch atď. Formou schémy sa vyznačí situovanie únikových ciest, osadenie požiarных výklenkov, SOS kabín, núdzových zálivov a pod.

**3.4** Protipožiarna bezpečnosť stavebných objektov mimo tunelovej rúry sa rieši podľa vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. s doplnkami podľa týchto TP.

## 4 POŽIARNE ÚSEKY

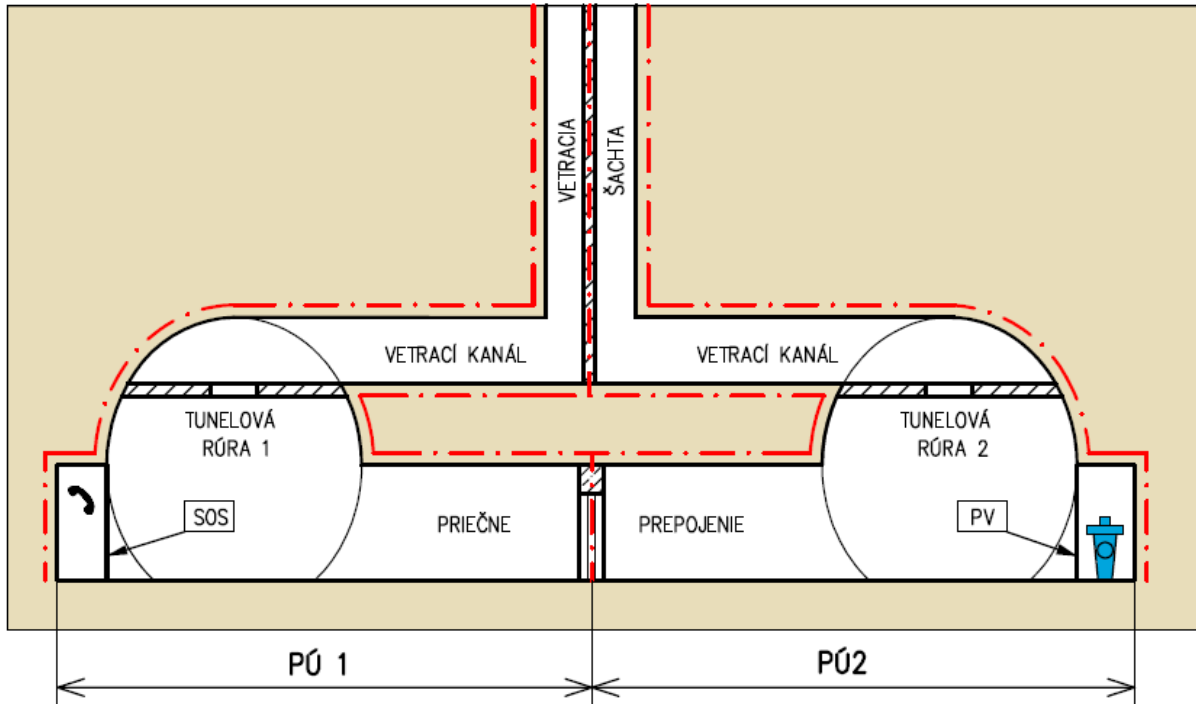
**4.1** Samostatný požiarny úsek v tuneli a v stavebných objektoch mimo tunela musí tvoriť:

- a) tunelová rúra; súčasťou tohto požiarného úseku môžu byť SOS kabíny, požiarné výklenky, káblové kanály druhu A podľa článku 41 STN 38 2156, káblové trasy vedené v káblovodoch, v zemi a/alebo po povrchu ostenia, vzduchotechnické kanály a vetracie šachty (pozri obrázok 4.1),
- b) chránená úniková cesta,
- c) priečne prepojenie v časti vymedzenej priestorom chodby oddelenej od každej tunelovej rúry samostatnou požiarnou stenou (pozri obrázok 4.2),
- d) rozvodňa elektrickej energie v tunelovej rúre,
- e) transformátorová komora vnútorného stanovišťa výkonových transformátorov podľa článku 3.2.1, 3.2.2 a 4.3.2 STN 33 3240,
- f) priestor so zdrojom neprerušovaného elektrického napájania (UPS), len ak plní funkciu záložného zdroja napájania elektrickou energiou (ZZ) a tvorí samostatnú miestnosť; ak je UPS integrovaná do zariadení nn rozvodne, platia pre ňu ustanovenia 4.1 d), g) alebo h),
- g) rozvodňa elektrickej energie v stavebnom objekte mimo tunelovej rúry nechránená stabilným hasiacim zariadením s pôdorysnou plochou viac ako 100 m<sup>2</sup>,
- h) rozvodňa elektrickej energie v stavebnom objekte mimo tunelovej rúry vybavená stabilným hasiacim zariadením s pôdorysnou plochou viac ako 250 m<sup>2</sup>,
- i) priestor so záložným zdrojom elektrickej energie (napr. DA),
- j) káblový priestor podľa STN 38 2156, káblový kanál druhu B a C podľa článku 41 STN 38 2156, káblová šachta podľa STN 38 2156,
- k) kolektor podľa STN 73 7505,
- l) dozorné alebo riadiace centrum (operátorské pracovisko) s pôdorysnou plochou viac ako 50 m<sup>2</sup> v podzemnom podlaží a s pôdorysnou plochou viac ako 100 m<sup>2</sup> v nadzemnom podlaží,
- m) priestor pre umiestnenie elektrického rozvádzača v tunelovej rúre alebo v priečnom prepojení podľa čl. 18.11a).

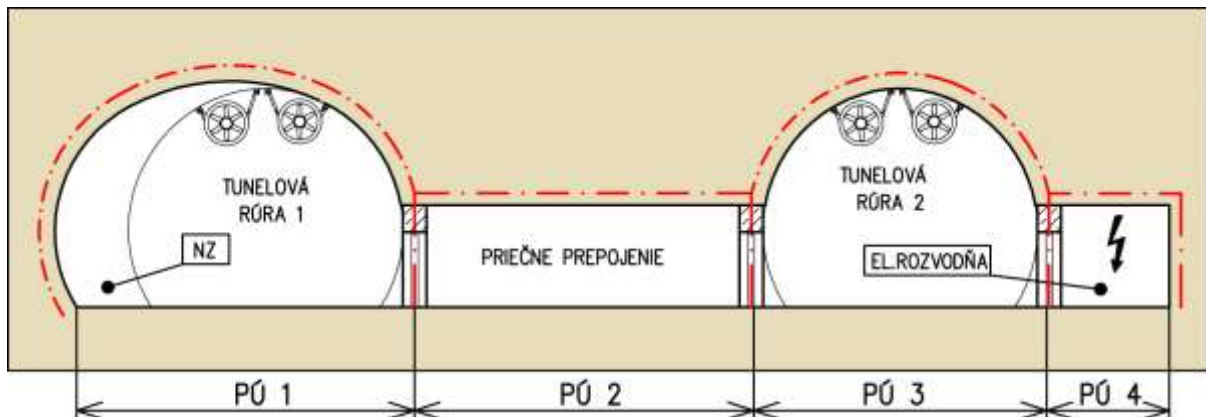
POZNÁMKA 1: - Ak sú dopravné trasy vedené v dvoch, prípadne viacerých výškových úrovniach tunela, musí samostatný požiarny úsek tvoriť každá výšková úroveň.

POZNÁMKA 2: - Súčasťou požiarného úseku rozvodne môže byť vnútorné stanovište suchých transformátorov podľa článku 3.2.3 STN 33 3240.

POZNÁMKA 3: - Pôdorysná plocha rozvodne môže pozostávať aj z viacerých miestností s rozvádzačmi, resp. elektrickými technickými zariadeniami. Nezapočítavajú sa však pôdorysné plochy komunikačných a pomocných priestorov (chodby, schodiská, WC a pod.), ktoré môžu byť aj súčasťou požiarného úseku rozvodne. Započítavajú sa však pôdorysné plochy dozorných a riadiacich centier, ak nemusia tvoriť samostatný požiarny úsek podľa písmena l).



Obrázok 4.1. Príklad rozdelenia do požiarnych úsekov



Obrázok 4.2. Príklad rozdelenia do požiarnych úsekov

## 5 KATEGÓRIE TUNELOV

**5.1 Tunel I. kategórie** – tunel alebo jeho úsek, pre ktorý neplatia podmienky uvedené v 5.2.

**5.2 Tunel II. kategórie** – tunel alebo jeho úsek, ktorého kolaps nosnej konštrukcie môže spôsobiť kolaps budov nad tunelom alebo v jeho bezprostrednej blízkosti, prípadne môže spôsobiť škody mimoriadneho rozsahu, napríklad tunel v nestabilnom horninovom prostredí pod budovami, vodným tokom, pod komunikáciou mimoriadneho významu.



## 6 POŽIARNE RIZIKO

### 6.1 Tunelová rúra

Pre tunelovú rúru sa požiarne riziko neurčuje.

### 6.2 Technologické priestory v tuneli

**6.2.1** Technologické priestory v tuneli sa považujú za priemyselné prevádzky, v ktorých je umiestnené technologické vybavenie tunela (pozri TP 01/2011). Požiarne riziko sa vyjadruje ekvivalentným časom trvania požiaru v minútach metodikou uvedenou vo vyhláske MV SR č. 94/2004 Z. z. a v STN 92 0201-1.

**6.2.2** Požiarne riziko pre požiarne úseky niektorých prevádzok sa môže určiť bez výpočtu z tabuľky 6.1.

### 6.3 Priestory s technologickým vybavením v stavebných objektoch mimo tunela

**6.3.1** Priestory s technologickým vybavením v stavebných objektoch mimo tunela sa považujú za priemyselné prevádzky. Požiarne riziko sa vyjadruje ekvivalentným časom trvania požiaru v minútach metodikou uvedenou vo vyhláske MV SR č. 94/2004 Z. z. a STN 92 0201-1.

**6.3.2** Požiarne riziko pre požiarne úseky niektorých prevádzok v stavebných objektoch mimo tunela sa môže určiť bez výpočtu z tabuľky 6.1.

**Tabuľka 6.1** Ekvivalentné časy trvania požiaru požiarnych úsekov

| Položka | Prevádzkarne, ktoré tvoria samostatný požiarne úsek  | $\tau_e^{1)}$<br>[min] |
|---------|--|------------------------|
| 1       | Strojovňa vzduchotechniky  | 30                     |
| 2       | Strojovňa záložného zdroja elektrickej energie (UPS, akumulátorovňa), nie však DA  | 25                     |
| 3       | Kompresorová stanica vzduchu   | 20                     |
| 4       | Čerpacia stanica vody  | 20                     |
| 5       | Elektrorozvodňa  | 35                     |
| 6       | Trafostanica s transformátormi:<br>a) olejovými<br>b) suchými alebo s náplňou, ktorú tvorí nehorľavá chladiaca kvapalina | 120<br>30              |
| 7       | Dispečing, dozorná prevádzky, počítačová miestnosť, kancelária <sup>2)</sup> a pod.                                      | 40                     |
| 8       | Chodba   | 7,5 <sup>3)</sup>      |

<sup>1)</sup> Hodnoty platia aj pre priestory so zdvojenými podlahami.

<sup>2)</sup> Vrátane komunikačných a sociálnych priestorov, ktoré môžu byť súčasťou požiarneho úseku.

<sup>3)</sup> Požiarne úseky bez požiarneho rizika.

## 7 DOVOLENÁ PLOCHA POŽIARNEHO ÚSEKU

Pre požiarne úseky tunelových rúr, únikových ciest, priestorov s technologickým vybavením a iných priestorov (napr. chodby, WC, administratívne priestory a pod.) v tuneli sa dovoľená plocha požiarneho úseku neurčuje.

## 8 STAVEBNÉ KONŠTRUKCIE (REAKCIA NA OHEŇ, POŽIARNA ODOLNOSŤ)

### 8.1 Reakcia na oheň

**8.1.1** Na konštrukcie vozovky, nosných konštrukcií, požiarne deliacich konštrukcií, stien a stropov v tuneli a priečných prepojeniach sa môžu použiť iba stavebné výrobky a prvky s triedou reakcie na oheň A1.

**8.1.2** Na konštrukcie pochôdznej vrstvy chodníkov v tuneli, na konštrukcie poklopov šachiet v chodníkoch a na konštrukcie vozovky a chodníkov v priečných prepojeniach tvoriacich samostatné požiarne úseky sa môžu použiť iba stavebné výrobky a prvky s triedou reakcie na oheň A1<sub>fl</sub>, A2<sub>fl-s1</sub> alebo B<sub>fl-s1</sub>.

**8.1.3** Na konštrukcie podláh v iných priestoroch tunela sa môžu použiť iba stavebné výrobky a prvky s triedou reakcie na oheň A1<sub>fl</sub> (pre zdvojené podlahy platí 8.1.4).

**8.1.4** Panely zdvojených podláh v tuneli môžu byť vyhotovené z prvkov triedy reakcie na oheň najviac B<sub>fl-s1</sub>.

**8.1.5** Na úpravy povrchov stien a podhládov v tuneli sa môžu použiť iba stavebné výrobky a prvky s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2-s1, d0.

**8.1.6** Na povrchové úpravy podláh, stien a podhládov s hrúbkou vrstvy do 2 mm sa neprihliada.

**8.1.7** Prestupy rozvodov a inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené stavebnými výrobkami s triedou reakcie na oheň A1, A2 alebo B.

**8.1.8** Požiadavky na triedu reakcie na oheň tesnení dilatačných, pracovných a podobných škár sa neurčujú.

### 8.2 Požiarna odolnosť

**8.2.1** Najnižšia požadovaná požiarne odolnosť konštrukcií a požadovaný druh konštrukčných prvkov v tunelovej rúre sú uvedené v tabuľke 8.1.

**8.2.2** Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií požiarne úsekov s technologickými priestormi v tuneli sa určuje v závislosti od stupňa požiarnej bezpečnosti podľa tabuľky 1 STN 92 0201-2.

Tabuľka 8.1 Požiarne odolnosti stavebných konštrukcií v tunelovej rúre

| Položka | Názov stavebnej konštrukcie alebo prvku stavby  | Kategória tunela                |  | Kritérium                         |
|---------|---|---------------------------------|--|-----------------------------------|
|         |   | I.                              | II. <sup>5)</sup>                        |                                   |
|         |   | Požiarne odolnosť <sup>1)</sup> |  |                                   |
| 1       | Nosné konštrukcie zabezpečujúce stabilitu tunelovej rúry alebo jej časti  | 90                              | 120 <sup>2)</sup><br>(180) <sup>3)</sup> | R                                 |
| 2       | Nosné konštrukcie nezabezpečujúce stabilitu tunelovej rúry alebo jej časti  | 90                              | 120 <sup>2)</sup><br>(180) <sup>3)</sup> | R                                 |
| 3       | Požiarne steny  | 90                              | 120 <sup>2)</sup><br>(180) <sup>3)</sup> | EI                                |
| 4       | Požiarne stropy   | 90                              | 120 <sup>2)</sup><br>(180) <sup>3)</sup> | EI                                |
| 5       | Požiarne dvere a uzávery okrem položiek 6 a 7   | 60                              | 90                                       | EW                                |
| 6       | Požiarne dvere chránených únikových ciest a zásahových ciest vybavené samozatváračom                                      | 60                              | 90                                       | EI <sub>1</sub> ,C3 <sup>4)</sup> |
| 7       | Požiarne dvere chránených únikových ciest a zásahových ciest posuvné alebo vybavené otváracím mechanizmom so servopohonom | 60                              | 90                                       | EI <sub>1</sub>                   |
| 8       | Požiarne klapky   | 60                              | 90                                       | EI-S                              |
| 9       | Konštrukcie oddeľujúce vetrací kanál od tunelovej rúry  | 90                              | 120                                      | R                                 |

<sup>1)</sup> Reakcia na oheň sa určuje podľa článku 8.1.

<sup>2)</sup> Požiarne odolnosť týchto stavebných konštrukcií sa posudzuje podľa modifikovanej uhl'ovodíkovej krivky pozri článok 8.2.8.

<sup>3)</sup> V prípade vysokého podielu prepravy nebezpečných tovarov podľa ADR sa požaduje hodnota požiarnej odolnosti 180 min podľa modifikovanej uhl'ovodíkovej krivky, ak tak určí riziková analýza.

<sup>4)</sup> Kritérium samozatvárania C3 podľa STN EN 14600 sa nepožaduje pre posuvné dvere.

<sup>5)</sup> Požiarne odolnosti v tomto stĺpci platia len pre ten úsek tunela, ktorý bol zaradený do II. kategórie.

**8.2.3** Požiarne odolnosť konštrukcií umiestnených na hranici dvoch požiarnych úsekov sa určuje podľa požiarneho úseku s vyššími požiadavkami.

**8.2.4** Na dosiahnutie predpísanej požiarnej odolnosti stavebných konštrukcií sa nesmú používať protipožiarne nátery ani nástreky.

**8.2.5** Požiarne odolnosť tesnenia prestupu rozvodov a inštalácií nesmie byť nižšia ako požiarne odolnosť požiarnej deliacej konštrukcie, ktorou rozvod alebo inštalácia prestupuje, nie však viac ako

120 min podľa normovej teplotnej krivky, ak nie je v tomto predpise ustanovené inak (pozri článok 18.9 týchto TP). Kritériá tesnenia prestupu rozvodov a inštalácií musia byť EI.

**8.2.6** Pre regulačné klapky umiestnené na hraniciach požiarnych úsekov tunelových rúr a priečných prepojení a zabezpečujúce udržiavanie pretlaku v priečných prepojeniach, ktoré tvoria samostatné požiarné úseky, sa nestanovuje požiarna odolnosť. Tieto regulačné klapky musia vykazovať funkčnosť počas 120 min pri konštantnej teplote 400°C.

**8.2.7** Ak nie je určené inak, za návrhovú teplotnú krivku sa považuje normová teplotná krivka podľa STN EN 13501-2, ktorej tvar je:

$$T = 20 + 340 \times \log(8t + 1) \quad (8.1)$$

kde  $T$  je teplota v [°C],

$t$  je čas v [min].

**8.2.8** Tvar modifikovanej uhl'ovodíkovej krivky je:

$$T = 20 + 1280 \times (1 - 0,325 \times e^{-0,167t} - 0,675 \times e^{-2,5t}) \quad (8.2)$$

kde  $T$  je teplota v [°C],

$t$  je čas v [min].

## 9 ÚNIKOVÉ CESTY

### 9.1 Typy únikových ciest

#### 9.1.1 Nechránená úniková cesta

**9.1.1.1** Nechránenou únikovou cestou je priestor tunelovej rúry ohrozenej požiarom. Nechránená úniková cesta končí v mieste núdzového východu alebo v mieste východu z portálu na voľné priestranstvo.

**9.1.1.2** Nechránenou únikovou cestou je tiež úniková cesta z iných priestorov tunela. Táto nechránená úniková cesta začína vo vstupe do týchto priestorov a končí v mieste núdzového východu alebo v mieste východu z portálu na voľné priestranstvo.

**9.1.1.3** Z iných priestorov tunela môže viesť jediná nechránená úniková cesta.

#### 9.1.2 Chránená úniková cesta

**9.1.2.1** V každom tuneli musí byť vytvorená chránená úniková cesta.

**9.1.2.2** Chránenú únikovú cestu tvorí:

- a) úniková štôľňa,
- b) úniková šachta so schodiskom, prípadne s evakuačným výťahom,
- c) druhá a ďalšia tunelová rúra.

Poznámka:- Súčasťou chránenej únikovej cesty je priečne prepojenie so začiatkom podľa článku 9.1.2.3 týchto TP.

**9.1.2.3** Chránená úniková cesta začína v mieste núdzového východu, v ktorom končí nechránená úniková cesta.

**9.1.2.4** Koniec chránenej únikovej cesty sa musí nachádzať na voľnom priestranstve.

**9.1.2.5** Úniková štôľňa sa môže umiestniť vedľa tunelovej rúry alebo pod vozovkou v tunelovej rúre.

**9.1.2.6** V tuneloch s dĺžkou najviac 1000 m môže viesť úniková štôľňa iba k jednému východu na voľné priestranstvo.

**9.1.2.7** Úniková štôľňa môže mať pozdĺžny sklon v každom úseku najviac 10 %.

**9.1.2.8** Úniková šachta určená pre únik osôb po schodisku smerom hore môže mať výšku od vstupu po východ na voľné priestranstvo najviac 20 m. Úniková šachta s väčšou výškou sa považuje za náhradnú únikovú možnosť.

**9.1.2.9** Úniková šachta môže byť iba druhou alebo ďalšou chránenou únikovou cestou okrem šachty, ktorá vedie z tunelovej rúry k únikovej štôľni pod úrovňou tunelovej rúry.

**9.1.2.10** Zhromaždisko osôb sa zriaďuje pred každou únikovou šachtou. Pôdorysná plocha zhromaždiska musí byť najmenej 12 m<sup>2</sup>. Odporúča sa zhromaždisko stavebne oddeliť od vodorovných komunikácií; v tomto prípade musia dvere v oddeľujúcich stenách tvoriť požiarny uzáver typu S<sub>m</sub>.

**9.2 Dovoľená dĺžka únikovej cesty****9.2.1 Dovoľená dĺžka nechránenej únikovej cesty**

**9.2.1.1** Základná dovoľená dĺžka nechránenej únikovej cesty je 300 m.

**9.2.1.2** Dovoľená dĺžka NÚC podľa 9.2.1.1 sa musí znížiť na hodnotu 250 m pre tunely s obojsmernou premávkou, alebo pre tunely s možnosťou kongescie (pozri TP 12/2011), alebo pre tunely s pozdĺžnym sklonom väčším ako 3 % (pozri článok 9.2.1.3 týchto TP).

**9.2.1.3** Pozdĺžny sklon sa hodnotí samostatne pre každý úsek tunelovej rúry medzi dvoma susednými vstupmi do priečných prepojení alebo medzi portálom a najbližším vstupom do priečného prepojenia. Ak je pozdĺžny sklon medzi dvoma susednými núdzovými východmi premenlivý, priemerný pozdĺžny sklon sa určí váženým priemerom podľa dĺžky jednotlivých sklonov podľa rovnice 9.1 (pozri tiež obrázok 9.1).

$$\bar{s} = \frac{\sum (s_i \cdot l_i)}{\sum l_i} \quad (9.1)$$

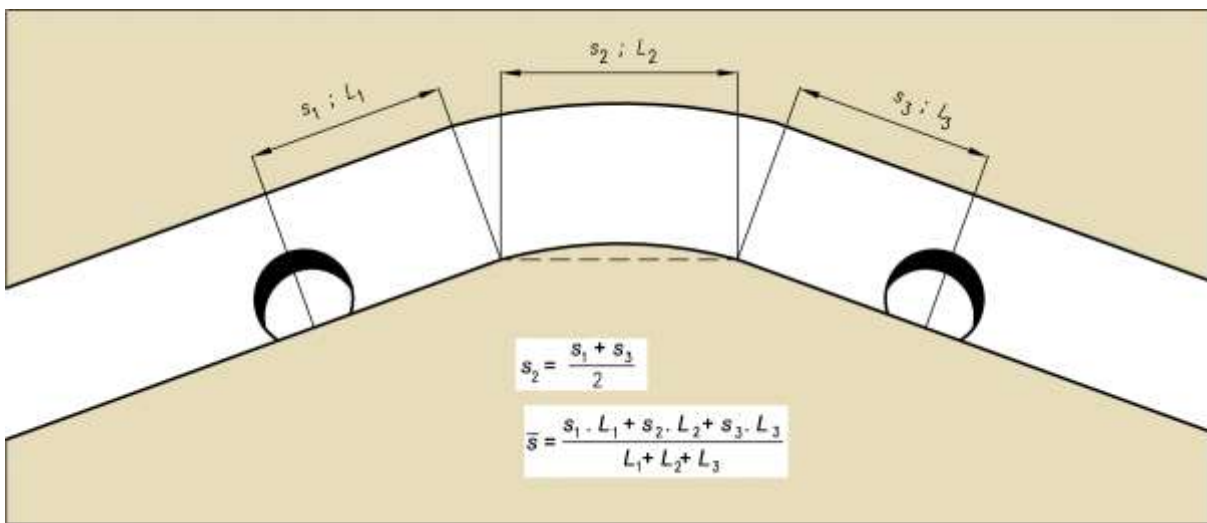
kde  $\bar{s}$  je priemerný pozdĺžny sklon v [%],

$s_i$  je sklon na úseku s dĺžkou  $l_i$  v [%],

$l_i$  je dĺžka so sklonom  $s_i$  v [m].

Za sklon prechodového oblúka na rozhraní zmeny pozdĺžneho sklonu sa považuje sklon tetivy oblúka určený ako aritmetický priemer sklonov na koncoch oblúka.

POZNÁMKA: - Ak je v tunelovej rúre stúpanie aj klesanie, musí mať pri riešení rovnice (9.1) sklon stúpaní kladné znamienko a sklon klesaní záporné znamienko. Výsledné znamienko priemerného sklonu poskytuje potom informáciu o tom, či je priemerný sklon stúpaním alebo klesaním.

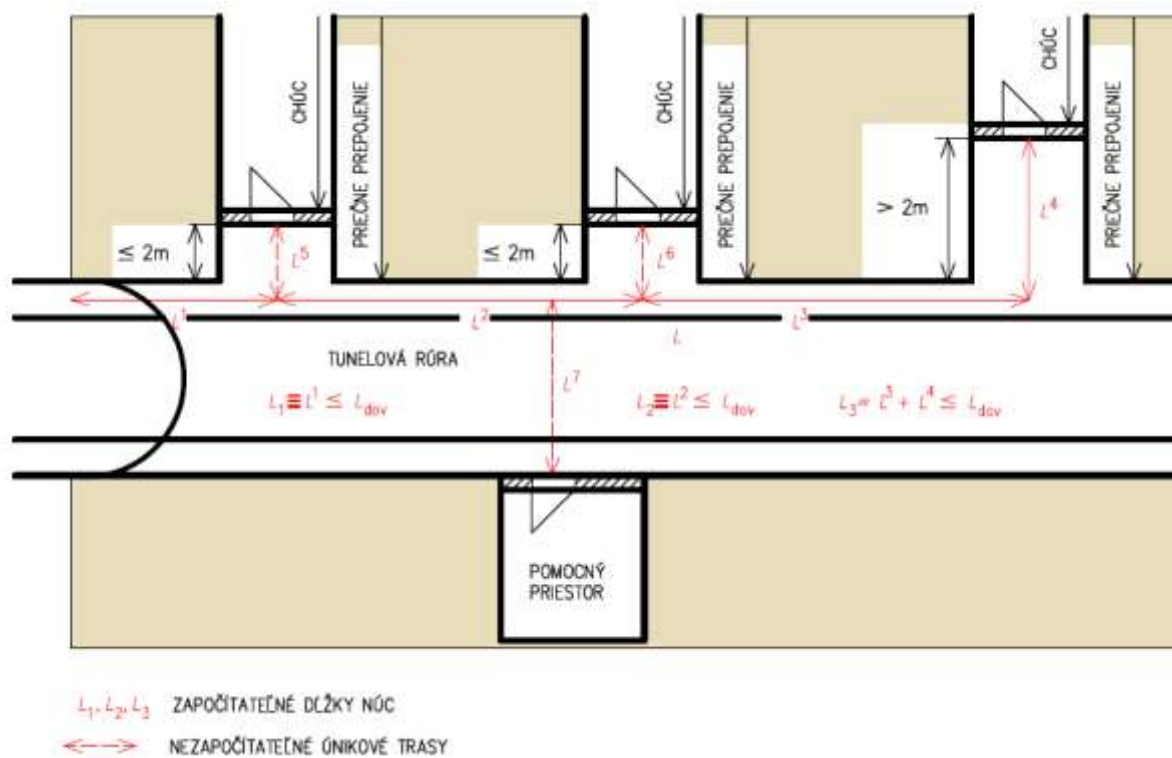


Obrázok 9.1. Vyhodnotenie pozdĺžnych sklonov tunela

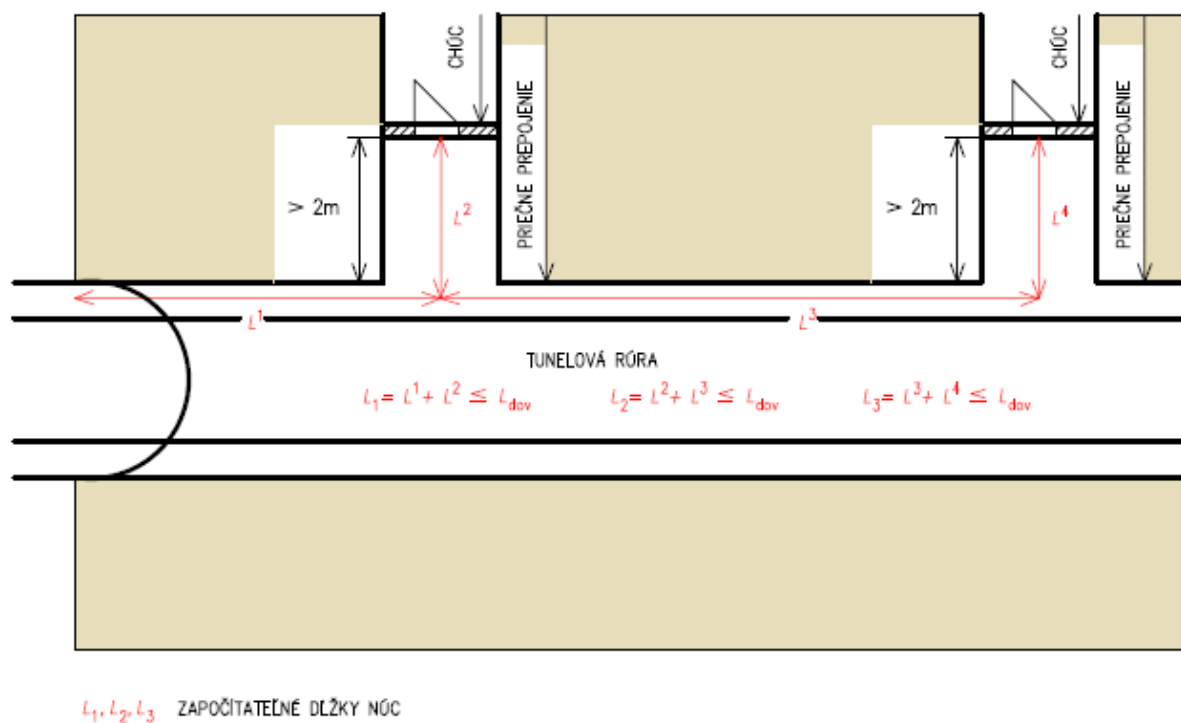
**9.2.1.4** Dĺžkou nechránenej únikovej cesty je najkratšia vzdialenosť po únikovej trase od vstupu do priečného prepojenia po najbližší núdzový východ, alebo medzi núdzovým východom a vstupom na voľné priestranstvo v priestore portálu. Dĺžka NÚC sa meria v osi únikovej cesty; v priestore tunelovej rúry je ňou pozdĺžna os chodníka.

POZNÁMKA: - Núdzovým východom v priečnom prepojení v zmysle článku 2.1.12 týchto TP je požiarna stena s požiarnymi dverami určenými na evakuáciu osôb.

**9.2.1.5** Pri určovaní dĺžky nechránenej únikovej cesty sa neprihliada k únikovým trasám z iných priestorov tunela po trasu podľa článku 9.2.1.4 týchto TP ani k únikovým trasám v priestoroch priečných prepojení, pokiaľ vzdialenosť od vstupu do priečného prepojenia po núdzový východ nepresahuje dĺžku 2 m, meranú na úrovni nášľapnej vrstvy chodníka (pozri obrázok 9.2, 9.3).



Obrázok 9.2. Príklady určenia dĺžky nechránenej únikovej cesty



Obrázok 9.3. Príklady určenia dĺžky nechránenej únikovej cesty

## 9.2.2 Dovoľená dĺžka chránenej únikovej cesty

9.2.2.1 Dovoľená dĺžka chránenej únikovej cesty sa neurčuje.

## 9.3 Dovoľená šírka únikovej cesty

9.3.1 Šírka nechránenej únikovej cesty sa neurčuje. Ak je súčasťou nechránenej únikovej cesty obslužný chodník, nesmie byť jeho šírka menšia ako 1,5 únikového pruhu (1 únikový pruh = 0,55 m).

9.3.2 Šírka chránenej únikovej cesty nesmie byť menšia ako 3 únikové pruhy. Táto šírka sa meria v úrovni nášľapnej vrstvy únikovej cesty.

## 9.4 Dvere v únikových cestách

9.4.1 Dvere v únikových cestách môžu byť otáčavé alebo vodorovne posuvné. Smer otáčania dvier v rozhraní medzi tunelovou rúrou a priečnym prepojením je spravidla do priečneho prepojenia. Ak sú v jednom núdzovom východe dvoje dvere, môžu sa jedny z nich otvárať v smere do tunelovej rúry. Otvorené krídlo týchto dvier však nesmie zasahovať do prejazdneho prierezu tunela (obrázok 3 v STN 73 7507). Dovoľené sú aj obojstranne otváracie dvere. Na dverách, ktoré sa otvárajú proti smeru úniku, musí byť zrozumiteľným spôsobom vyznačené, že dvere sa otvárajú proti smeru pohybu osôb.

Pri návrhu dvier sa musí brať do úvahy vetranie únikovej cesty a tlakové pomery v tunelovej rúre (pozri TP 12/2011).

9.4.2 Dvere na únikových cestách v tuneli musia mať svetlú šírku najmenej 1,2 m a svetlú výšku najmenej 2,0 m. Ak sú v jednom núdzovom východe dvoje dvere, môžu mať každé svetlú šírku najmenej 0,9 m. Dvere na začiatku únikových ciest z iných priestorov môžu mať svetlú šírku najmenej 0,8 m a svetlú výšku najmenej 1,97 m.

9.4.3 Prahy dvier v únikových cestách nesmú tvoriť prekážku v evakuácii. Najväčšia dovoľená výška prahu dvier v únikových cestách je 20 mm; to neplatí pre dvere na začiatku únikových ciest z iných priestorov.

9.4.4 Podlaha na únikovej ceste do vzdialenosti najmenej 1,2 m od núdzového východu do priestoru chránenej únikovej cesty musí byť bez nerovností a zlomov a musí spĺňať podmienky evakuácie po rovine podľa STN 92 0201-3.

## 9.5 Osvetlenie únikových ciest

Osvetlenie únikových ciest je riešené v kapitole 15.2 týchto TP.

## 9.6 Vetranie únikových ciest

Vetranie únikových ciest je riešené v TP 12/2011.

## 9.7 Označovanie únikových ciest

9.7.1 Na trase nechránených únikových ciest v tunelovej rúre musia byť osadené dopravné značky č. II 20c podľa vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z. z. (pozri obrázok 9.5c). Tieto značky musia byť osadené na strane ostenia, na ktorej sa nachádzajú únikové východy. Spodný okraj značky musí byť vo výške 1,0 m až 1,5 m nad úrovňou pochôdznej časti únikovej cesty. Vzájomná vzdialenosť značiek nesmie



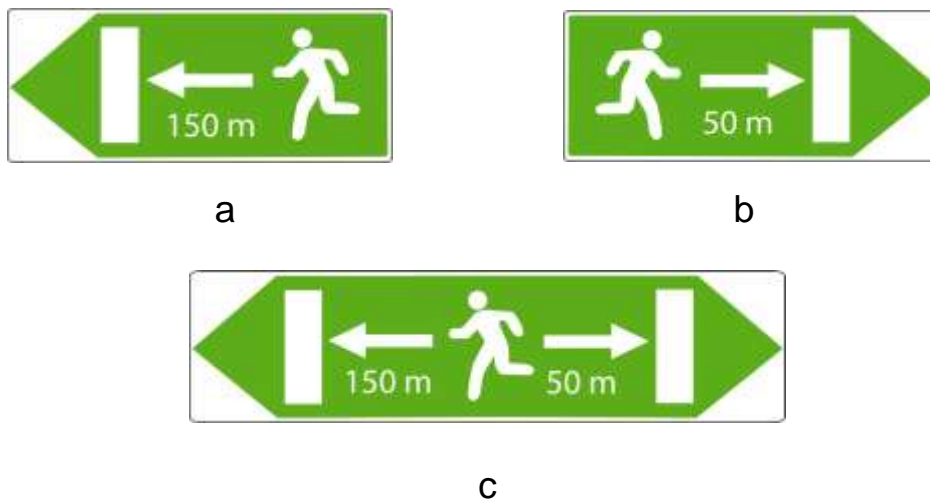
presiahnuť 25 m. Značky musia byť presvetlené (s vnútorným svetelným zdrojom) podľa článku 4.4.1 STN 01 8020 alebo vyhotovené z fotoluminiscenčných materiálov.

**9.7.2** Nad každým vstupom do priečného prepojenia musí byť v tunelovej rúre osadená dvojica dopravných značiek II 19a a II 19b podľa vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z. z. (obrázok 9.4). Tieto značky musia byť vyhotovené ako presvetlené.



Obrázok 9.4 Označenie vstupov do priečných prepojení

**9.7.3** V únikovej štólňi musia byť v miestach vyústenia priečných prepojení osadené dopravné značky č. II 20c podľa vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z. z. označujúce vzdialenosti k portálom, resp. značky č. II 20a alebo II 20b podľa vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z. z. označujúce vzdialenosti k portálu (pozri obrázok 9.5). Spodný okraj značky musí byť vo výške 1,0 m až 1,5 m nad úrovňou pochôdznej časti únikovej cesty. Značky musia byť presvetlené alebo vyhotovené z fotoluminiscenčných materiálov.



Obrázok 9.5 Označenie vzdialeností k núdzovým východom

**9.7.4** Značky podľa kapitoly 9.7.3 vyhotovené ako presvetlené sa musia rozsvietiť v núdzovom prípade (v prípade otvorenia dverí do priečného prepojenia).

**9.7.5** Značky podľa kapitoly 9.7.1 a 9.7.2 vyhotovené ako presvetlené musia svietiť trvale.

**9.7.6** V priestore núdzového zálivu musí byť na ostení vyhotovený nápis označujúci vzdialenosť k portálom v km (pozri obrázok 9.6).



Obrázok 9.6 Príklad označenia v priestore núdzového zálivu

**9.7.7** Únikové cesty v objektoch mimo tunelovej rúry sa označujú podľa nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z. z.

## 10 ZARIADENIA NA PROTIPOŽIARNY ZÁSAH

Zariadeniami na protipožiarny zásah sú:

- a) prístupové komunikácie,
- b) nástupné plochy,
- c) zásahové cesty,
- d) požiarotechnické zariadenia.

### 10.1 Prístupové komunikácie

**10.1.1** K tunelu musia viesť prístupové komunikácie umožňujúce prjazd mobilnej hasičskej techniky k obidvom portálom. Prístup k tunelu vedie:

- a) po komunikácii slúžiacej na bežnú premávku a/alebo;
- b) po osobitnej samostatnej prístupovej komunikácii vedúcej až k nástupnej ploche, ak to umožňujú miestne podmienky a ak sa ňou zabezpečí výrazné skrátenie času prjazdu hasičských jednotiek; táto komunikácia nesmie slúžiť na bežnú premávku, pre pohyb vozidiel však musí byť trvale spôsobilá.

**10.1.2** Prístupová komunikácia musí mať trvale voľnú šírku najmenej 3,0 m a jej únosnosť na zaťaženie jednou nápravou vozidla musí byť najmenej 80 kN. Vjazdy na prístupové komunikácie a prejazdy na nich musia mať prejazdnú výšku najmenej 4,5 m.

**10.1.3** Pre pohyb záchranárskych vozidiel k portálu tunela musia byť vytvorené optimálne podmienky, napríklad:

- a) vytvorením samostatného jazdného pruhu od križovatky alebo nájazdu určeného pre záchranárske vozidlá až po portál tunela a/alebo;
- b) odklonením premávky a/alebo;
- c) umožnením bezpečného pohybu záchranárskych vozidiel po protismernej časti komunikácie vedúcej k portálu tunela.

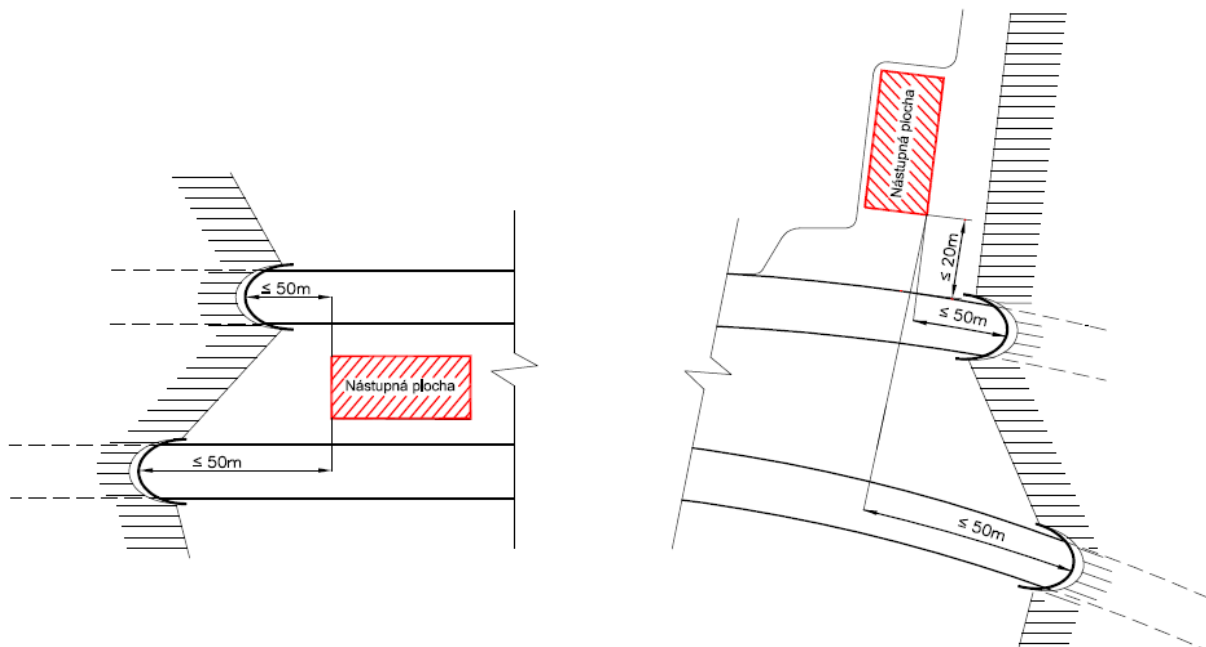
**10.1.4** Minimálnou podmienkou pre prístupovú komunikáciu podľa článku 10.1.1 a) týchto TP je existencia štandardného odstavného pruhu pozemnej komunikácie.

**10.1.5** Pokiaľ je to z geografického hľadiska možné, musí byť možný prejazd cez stredný deliaci pás pred obidvoma portálmi.

## 10.2 Nástupné plochy

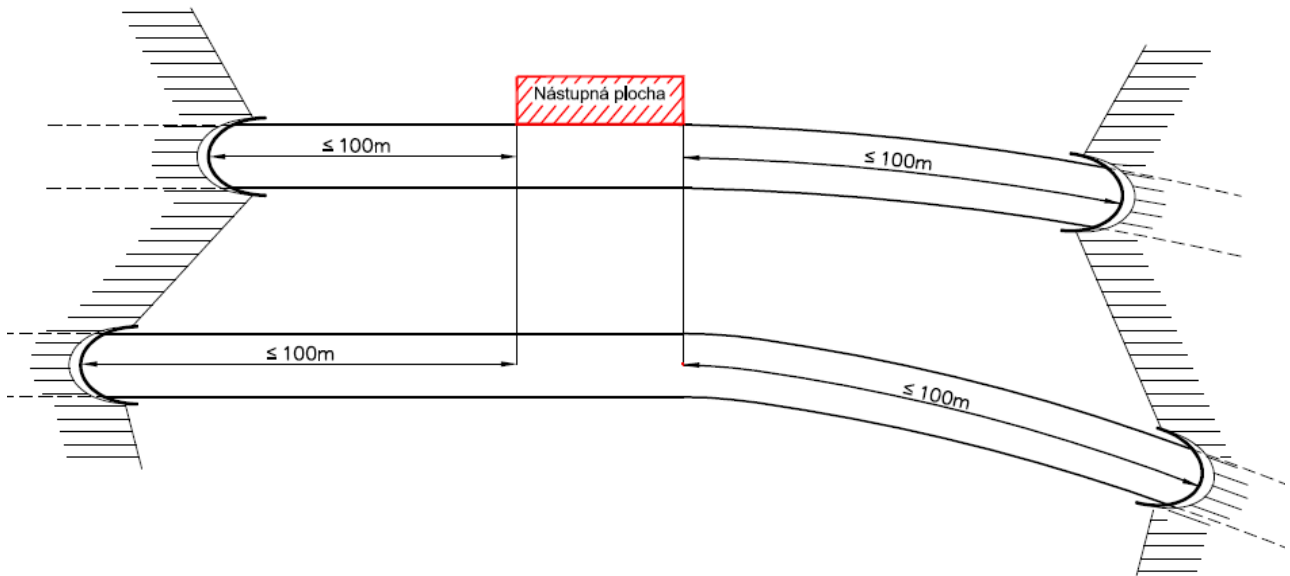
### 10.2.1 Nástupná plocha musí:

- byť pri každom portáli tunela, najviac vo vzdialenosti 50 m od vstupu do tunelovej rúry meranej v osi pozemnej komunikácie od okraja nástupnej plochy po začiatok tunela a najviac 20 m od okraja príľahlej vozovky (pozri obrázok 10.1),
- mať šírku najmenej 6 m,
- mať pôdorysnú plochu najmenej 200 m<sup>2</sup>;
- priečny sklon najviac 2 %,
- mať únosnosť spôsobilú pre záťaž vozidla, najmenej však 80 kN na jednu nápravu,
- byť napojená na prístupovú komunikáciu.



Obrázok 10.1 Príklad merania vzdialenosti nástupnej plochy od portálu

**10.2.2** Jedna nástupná plocha môže byť spoločná pre dva za sebou nasledujúce tunely. Vzdialenosť od žiadneho začiatku tunela však nesmie byť väčšia ako 100 m (pozri obrázok 10.2).



Obrázok 10.2 Príklad merania vzdialenosti nástupnej plochy od portálov

**10.2.3** Vo výnimočných prípadoch (napríklad, ak portál ústi na most a pod.) môže tvoriť nástupnú plochu priamo vozovka pozemnej komunikácie. Vtedy musí byť (napríklad dopravným značením alebo mechanickými zábranami) zabránené vjazdu účastníkov premávky na nástupnú plochu.

### 10.3 Zásahové cesty

**10.3.1** Zásahovými cestami v tuneli sú:

- a) dopravný priestor tunela (tunelová rúra, ktorá plní funkciu chránenej únikovej cesty) a
- b) priečne prepojenia.

**10.3.2** Tunelové rúry dvojrúrového tunela s dĺžkou viac ako 1500 m sa musia prepojiť zásahovou cestou (prejazdné priečne prepojenie) pre mobilnú hasičskú techniku. Vzájomná vzdialenosť týchto zásahových ciest spájajúcich tunelové rúry dvojrúrového tunela môže byť najviac 1000 m. Zásahová cesta pre mobilnú hasičskú techniku medzi dvoma tunelovými rúrami sa musí oddeliť požiarnymi dverami podľa tabuľky 8.1, položiek 6 alebo 7. Svetlá šírka týchto dvier musí byť najmenej 3,6 m a svetlá výška najmenej 3,5 m. Prechod osôb v tomto prípade musí byť zabezpečený ďalšími požiarnymi dverami so svetlou šírkou najmenej 0,9 m a svetlou výškou najmenej 2,0 m, ktoré môžu byť súčasťou požiarnych dvier väčších rozmerov.

## 11 POŽIARNOTECHNICKÉ ZARIADENIA A ZARIADENIA NA DODÁVKU VODY NA HASENIE POŽIAROV

Požiarnotechnickými zariadeniami a zariadeniami na dodávku vody na hasenie požiarov sú:

- a) stabilné hasiace zariadenie,

- b) elektrická požiarňa signalizácia,
- c) zariadenie na odvod tepla a splodín horenia,
- d) zariadenia na dodávku vody na hasenie požiaru,
- e) hasiace prístroje.

## **11.1 Stabilné hasiace zariadenie**

**11.1.1** Stabilným hasiacim zariadením sa vybavuje priestor, v ktorom sa nachádza zdroj neprerušovaného elektrického napájania (UPS), ak plní funkciu záložného zdroja napájania elektrickou energiou (ZZ) v zmysle 4.1 f).

**11.1.2** Stabilným hasiacim zariadením musia byť vybavené elektrorozvodne v tuneli a kolektory.

**11.1.3** Stabilné hasiace zariadenie v elektrorozvodni môže byť nahradené lokálnym automatickým hasiacim systémom umiestneným v každom rozvádzači.

**11.1.4** Stanovišťa transformátorov sa vybavujú stabilným hasiacim zariadením podľa STN 33 3240.

**11.1.5** Stabilné hasiace zariadenie musí signalizovať svoju činnosť operátorskému pracovisku tunela so stálou obsluhou (napríklad prostredníctvom centrálného riadiaceho systému).

**11.1.6** Ak je v tuneli a/alebo v objektoch mimo tunela inštalované SHZ a EPS, tak sa musí zabezpečiť súčinnosť týchto dvoch zariadení.

**11.1.7** Uvedenie SHZ do činnosti musí byť signalizované do CRS. Ak je SHZ vybavené vlastnou ústredňou, musia byť do CRS signalizované všetky jej indikované stavy.

**11.1.8** Ustanovenia článkov 11.1.5, 11.1.6 a 11.1.7 platia aj pre lokálny automatický hasiaci systém podľa článku 11.1.3 týchto TP.

**11.1.9** Stabilným hasiacim zariadením môže byť vybavený priestor tunelovej rúry vrátane núdzových zálivov.

**11.1.10** Stabilné hasiace zariadenie musí vyhovovať ustanoveniam vyhlášky MV SR č. 169/2006 Z. z.

## **11.2 Elektrická požiarňa signalizácia**

**11.2.1** Samočinnými hlásičmi požiaru musia byť strážené všetky priestory v tuneli a v objektoch mimo tunela, okrem priestorov a požiarňových úsekov bez požiarneho rizika (pozri vyhlášku MV SR č. 94/2004 Z. z.).

**11.2.2** Tunelová rúra a núdzové zálivy sa spravidla vybavujú lineárnymi tepelnými hlásičmi požiaru.

**11.2.3** Samočinné hlásiče musia byť adresovateľné.

**11.2.4** Tlačidlové hlásiče sa umiestňujú:

- a) v SOS kabínach,
- b) v priečnych prepojeniach,
- c) v strážených požiarňových úsekoch iných priestorov v tuneli, a to v blízkosti vstupov do nich (hlásiče môžu byť umiestnené buď zo strany týchto priestorov alebo zo strany tunelovej rúry),

- d) v strážených požiarnych úsekoch stavebných objektov mimo tunelovej rúry, a to v priestore únikových ciest, ak sú dlhšie ako 20 m,
- e) pri vstupe do stavebných objektov mimo tunelovej rúry z vnútornej strany objektov.

**11.2.5** Miesta umiestnenia tlačidlových hlásičov požiaru sa označujú značkami č. F 006 STN 01 8012-2 (obrázok 11.1).



Obrázok 11.1 Označenie umiestnenia tlačidlového hlásiča požiaru

**11.2.6** Ak nie je možné viesť signál z hlásičov požiaru priamo do hlavnej ústredne, zaradí sa do okruhu vedľajšia ústredňa umiestnená v tuneli alebo v stavebnom objekte mimo tunelovej rúry.

**11.2.7** Signál EPS musí byť vedený do miesta so stálou obsluhou.

**11.2.8** Ak je tunel vybavený CRS, prenos signálov EPS musí byť zabezpečený do CRS.

**11.2.9** Signál z ústredne EPS do ovládaných zariadení sa môže prenášať aj pomocou CRS.

**11.2.10** EPS sa navrhuje podľa vyhlášky MV SR č. 726/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov a podľa STN EN 54.

### **11.3 Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia**

**11.3.1** Zariadením na odvod tepla a splodín horenia z tunelovej rúry je systém požiarného vetrania (pozri TP 12/2011).

**11.3.2** Iné priestory v tuneli sa zariadením na odvod tepla a splodín horenia vybavujú len výnimočne. Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia iných priestorov v tuneli nesmie byť súčasťou systému požiarného vetrania tunelovej rúry.

**11.3.3** Priestory stavebných objektov mimo tunelových rúr sa zariadením na odvod tepla a splodín horenia navrhujú podľa všeobecne záväzných právnych predpisov [3].

### **11.4 Zariadenia na dodávku vody na hasenie požiaru**

Zariadeniami na dodávku vody na hasenie požiarov sú:

- a) zdroj vody a prírodné potrubia,
- b) čerpacia stanica,
- c) požiarny vodovod,
- d) odberné miesta a
- e) plniace miesta.

Zásobovanie vodou na hasenie požiarov stavebných objektov mimo tunela sa rieši podľa vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z. a STN 92 0400.

#### **11.4.1 Potreba vody na hasenie požiaru**

**11.4.1.1** Potreba vody na hasenie požiarov pre požiarneho úseku tunelovej rúry sa určuje 20 l/s.

#### **11.4.2 Zdroj vody pre požiarneho vodovodu tunela**

**11.4.2.1** Zdroj vody môže tvoriť studňa, rieka, jazero, vodovod alebo nádrž na stálu zásobu vody.

POZNÁMKA:- Vlastník alebo prevádzkovateľ vodovodu musí potvrdiť požadované vlastnosti vodovodu - kvalitu vody, možnosť odberu vody v ktoromkoľvek čase v požadovanom celkovom množstve, tlaku a prietoku.

**11.4.2.2** Zdroj vody musí zabezpečiť trvalú dodávku vody v množstve 20 l/s do potrubia požiarneho vodovodu počas 120 min.

**11.4.2.3** Nádrž na stálu zásobu vody sa navrhuje vtedy, ak nie je možné zabezpečiť prítok vody 20 l/s priamo zo zdroja. Požadovaný objem nádrže na stálu zásobu vody na hasenie požiaru je 160 m<sup>3</sup>.

#### **11.4.3 Čerpacia stanica**

**11.4.3.1** Čerpacia stanica požiarneho vody sa navrhuje vtedy, ak nie je možné dosiahnuť požadovaný prietok vody a tlak v potrubí požiarneho vodovodu iným spôsobom.

**11.4.3.2** Zariadenia čerpacej stanice sú zariadeniami, ktoré musia byť funkčné počas požiaru. Elektrické spotrebiče zabezpečujúce dodávku vody do požiarneho vodovodu musia byť zásobované elektrickou energiou podľa článku 14.6 týchto TP.

#### **11.4.4 Požiarneho vodovod**

**11.4.4.1** V každej tunelovej rúre tunela s dĺžkou viac ako 500 m musí byť zriadený trvalo zavodený požiarneho vodovod.

**11.4.4.2** Ak je požiarneho vodovod tvorený dvoma vetvami, musí tvoriť uzatvorený okruh.

**11.4.4.3** Požiarneho vodovod vrátane armatúr a zabezpečovacích zariadení musí byť chránený proti zamŕzaniu.

**11.4.4.4** Hydrostatický tlak vody v požiarneho vodovode musí byť v každom odbernom mieste (t.j. v požiarneho hydrante a v plniacom mieste) v rozsahu od 0,6 MPa do 1,0 MPa. Hydrodynamický tlak vody v požiarneho vodovode nesmie klesnúť pod 0,25 MPa v žiadnom odbernom mieste ani pri odbere množstva vody podľa 11.4.1.1.

#### **11.4.5 Odberné miesta**

**11.4.5.1** V tunelových rúrach sa odber vody zabezpečuje nadzemnými požiarnymi hydrantmi umiestnenými spravidla v požiarnych výklenkoch.

**11.4.5.2** Výbavu hydrantového výklenku tvorí:

- 4 ks nepresakujúce ploché požiarne hadice C (menovitá svetlosť 52 mm),

- 1 ks kombinovaná prúdnicca C s guľovým uzáverom určená k vedeniu zásahu vodou plným prúdom, rozprášeným prúdom a vodnou hmlou s plne regulovateľným prietokom a plynule nastaviteľným tvarom prúdu i v priebehu činnosti,
- 1 ks prúdnicca C s guľovým uzáverom určená na hasenie kompaktným prúdom.

**11.4.5.3** Výbava podľa článku 11.4.5.2 môže byť nahradená výstrojom umiestneným v každom priečnom prepojení. Vtedy výstroj tvorí:

- 7 ks nepresakujúce ploché požiarne hadice C (menovitá svetlosť 52 mm),
- 1 ks kombinovaná prúdnicca C s guľovým uzáverom určená k vedeniu zásahu vodou plným prúdom, rozprášeným prúdom a vodnou hmlou s plne regulovateľným prietokom a plynule nastaviteľným tvarom prúdu i v priebehu činnosti,
- 1 ks prúdnicca C s guľovým uzáverom určená na hasenie kompaktným prúdom.

**11.4.5.4** Vzájomná vzdialenosť hydrantov v tunelovej rúre ani vzdialenosť prvého hydrantu od portálu nesmie presiahnuť 150 m.

**11.4.5.5** Najmenej jeden nadzemný hydrant musí byť umiestnený vo vzdialenosti najviac 20 m od vstupu do priečného prepojenia (merané v pozdĺžnej osi tunelovej rúry).

**11.4.5.6** Nadzemný hydrant v tunelovej rúre musí mať dve príruby C a jednu prírubu B alebo dve príruby B alebo jednu prírubu A. Ak má hydrant viac ako jednu prírubu, musí byť pred každou prírubou na pripojenie požiarnej hadice uzáver.

**11.4.5.7** Požiarne výklenok, ktorý má výbavu nahradenú výstrojom podľa článku 11.4.5.3, nemusí byť uzatvárateľný dverami.

**11.4.5.8** Ak je požiarne výklenok uzatvárateľný dverami, odporúča sa ho vybaviť vnútorným osvetlením zapínaným automaticky otvorením dvier výklenku. Tiež sa odporúča prvé štyri požiarne výklenky od portálov vybaviť signalizáciou otvorenia dvier.

**11.4.5.9** V tuneli sa neosadzujú nástenné hydranty s plochou hadicou.

**11.4.5.10** Každý požiarne výklenok, resp. stanovište hydrantu musí byť označené bezpečnostnou značkou „Požiarne hadice“ podľa nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z. z. a poradovým číslom (pozri obrázok 11.2).



Obrázok 11.2 Označenie požiarneho výklenku

#### 11.4.6 Plniace miesta

**11.4.6.1** Pred každým portálom vo vzdialenosti najviac 20 m od jedného zo začiatkov tunelovej rúry musí byť umiestnené plniace miesto na pripojenie mobilnej hasičskej techniky.

**11.4.6.2** Nadzemný hydrant plniaceho miesta musí mať dve príruby B a jednu prírubu A.



**11.4.6.3** Plniace miesto sa prednostne umiestni na okraji nástupnej plochy, avšak iba v prípade, ak sa tento okraj nenachádza od portálu vo väčšej vzdialenosti ako 20 m.

## 11.5 Hasiace prístroje

**11.5.1** Hasiace prístroje sa neumiestňujú do priestoru tunelovej rúry ani do priestoru chránených únikových ciest.

**11.5.2** Hasiace prístroje sa nenavrhujú do požiarnych úsekov bez požiarného rizika.

**11.5.3** V SOS kabíne musia byť umiestnené dva prenosné hasiace prístroje:

- a) jeden CO<sub>2</sub> – s množstvom hasiacej látky 5 kg, najmenej však s účinnosťou hasenia 55B podľa STN EN 3-7+A1 a
- b) jeden práškový ABC – s množstvom hasiacej látky 6 kg, najmenej však s účinnosťou hasenia 21A a 113B podľa STN EN 3-7+A1.

**11.5.4** Hasiace prístroje sa do požiarnych úsekov iných priestorov v tuneli a stavebných objektov mimo tunela, okrem požiarnych úsekov bez požiarného rizika, navrhujú podľa STN 92 0202-1.

**11.5.5** Stanovištia hasiacich prístrojov sa označujú bezpečnostnou značkou „Hasiaci prístroj“ podľa nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z. z. (pozri obrázok 11.3).



Obrázok 11.3 Označenie stanovišťa hasiaceho prístroja

## 12 CENTRÁLNY RIADIACI SYSTÉM

**12.1** CRS z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti zabezpečuje najmä:

- spracovanie signálu požiarného poplachu z EPS,
- presmerovanie premávky a uzavretie tunela,
- požiarne vetranie tunelovej rúry,
- vetranie a osvetlenie únikových ciest,
- požiarne núdzové osvetlenie,
- ovládanie prevádzkového vetrania a požiarnych klapiek,
- vyhodnotenie (manuálne obsluhou) situácie po zaregistrovaní udalosti podľa kapitoly 12.2 týchto TP,

- aktiváciu zariadení na dodávku vody na hasenie požiarov a
- vykonanie ďalších operácií na základe požiarneho scenára.

### 12.2 CRS registruje:

- a) otvorenie dvier núdzových východov, dvier SOS kabín, dvier požiarneho výklenku a ďalších dvier v tuneli, ktoré nie sú uzamykateľné,
- b) zvesenie prenosných hasiacich prístrojov v SOS kabínach,
- c) samočinné uzavretie požiarneho klapiek (v prípade, ak nebolo riadené CRS),
- d) činnosť SHZ (v prípade, ak nebolo uvedené do činnosti povelom CRS).

**12.3** Podkladom pre algoritmicizáciu CRS sú požiarne scenáre vychádzajúce z indikácie miesta vzniku požiaru.

## 13 SOS KABÍNY

**13.1** Vzájomná vzdialenosť SOS kabín v tunelovej rúre ani vzdialenosť prvej SOS kabíny od portálu v tuneli nesmie presiahnuť 150 m.

**13.2** V každom núdzovom zálive musí byť umiestnená SOS kabína.

**13.3** Mimo tunela sa umiestňuje SOS kabína alebo SOS hláska do vzdialenosti najviac 20 m od portálu.

**13.4** Umiestnenie SOS kabíny alebo SOS hlásky je vyznačené dopravnou značkou č. IIIa (Telefón núdzového volania) podľa vyhlášky MV SR č. 9/2009 Z. z. (pozri obrázok 13.1).



Obrázok 13.1 Vyznačenie umiestnenia SOS kabíny

**13.5** Otvorenie dvier SOS kabíny musí byť signalizované do miesta so stálou obsluhou. V tuneli musí byť vizuálne signalizované otvorenie dvier SOS kabíny výstražným oranžovým prerušovaným svetlom nad vstupom do kabíny.

**13.6** Výbavu SOS kabíny tvorí:

- telefón (funkčný ako hotline),
- prenosné hasiace prístroje podľa 11.5.3,
- tlačidlový hlásič požiaru podľa 11.2.4,
- elektrická zásuvka 230/400 V.

## 14 NAVÁDZACÍ EVAKUAČNÝ SYSTÉM

**14.1** Navádzací evakuačný systém v prípade požiaru vytvára podmienky na orientáciu pri evakuácii užívateľov tunela.

**14.2** Navádzací evakuačný systém tvorí:

- požiarne núdzové osvetlenie - pozri 19.1,
- bezpečnostné značenie (napríklad značky poskytujúce informácie o smere úniku a vzdialenosti k núdzovému východu alebo k východu na voľné priestranstvo, značky na dverách, ktorými sa vstupuje do tunelovej rúry upozorňujúce na možnosť prejazdu vozidiel a pod.) - pozri 9.7.3, 9.7.6,
- obrysovú osvetlenie vstupov do priečných prepojení - pozri 14.3,
- označenie vstupov do priečných prepojení - pozri 9.7.2,
- označenie polohy SOS kabíny - pozri 13.4,
- tunelový rozhlas - pozri 17.3,
- iné dostatočne technicky a ekonomicky overené zariadenia.

**14.3** Obrysovú osvetlenie vstupov do priečných prepojení tvoria trvalo svietiace zelené svietidlá osadené na obryse vstupu do priečného prepojenia.

## 15 ODVÁDZANIE VODY Z POVRCHU VOZOVKY

**15.1** Ak je v tuneli povolená preprava nebezpečných vecí (v zmysle ADR), musí sa zabezpečiť odtok horľavých a toxických kvapalín štrbinovými odvodňovacími žľabmi alebo inými prostriedkami v celom priereze tunelovej rúry. Vhodnými prostriedkami sa musí zabrániť šíreniu ohňa a horľavých a toxických kvapalín v systéme.

**15.2** Ak je v tuneli povolená preprava horľavých kvapalín a súčasťou odvodňovacieho systému tunela je záchytná nádrž a prečerpávacia stanica, musia zariadenia tejto stanice byť spôsobilé na čerpanie horľavých kvapalín I. triedy nebezpečnosti podľa vyhlášky MV SR č. 96/2004 Z. z. Čerpadlá musia byť dimenzované aj na čerpanie kvapalín s hustotou 800 kg/m<sup>3</sup>.

## 16 POŽIARNE VETRANIE

Požiarne vetranie je riešené v TP 12/2011.

## 17 KOMUNIKAČNÉ ZARIADENIA

Komunikačnými zariadeniami tunela sú:

- zariadenie núdzového volania,
- videodohľad,
- tunelový rozhlas,
- rádiové spojenie integrovaného záchranného systému,
- príjem najmenej jednej rozhlasovej stanice s vysielaním dopravných správ,
- GSM a
- dopravné značenie.

### 17.1 Zariadenie núdzového volania

Zariadením núdzového volania je telefón so slúchadlom umiestnený v SOS kabíne alebo SOS hláske. Tento telefón musí byť vyhotovený ako hotline, t.j. zdvihnutím slúchadla z vidlice sa okamžite nadviaže verbálny kontakt s obsluhou tunela. Telefonický hovor musí byť zaznamenávaný na záznamové médium.

### 17.2 Videodohľad

**17.2.1** Videodohľadom sa musia vybaviť všetky tunely, ktoré sú vybavené mechanickým vetracím systémom.

**17.2.2** Videodohľad musí pokrývať bezo zvyšku celú dĺžku tunelovej rúry i chránené únikové cesty.

### 17.3 Tunelový rozhlas

**17.3.1** Tunelový rozhlas slúži na poskytovanie núdzových hlásení pre užívateľov tunela.

**17.3.2** Tunelový rozhlas sa musí inštalovať v každom tuneli, ktorý má riadiace centrum so stálou obsluhou.

**17.3.3** Reprodukčnými sa musia vybaviť vstupy do priečných prepojení, priečne prepojenia, predportálové plochy a zhromaždiská osôb.

**17.3.4** Tunelový rozhlas je zariadením, ktoré musí byť funkčné počas požiaru.

### 17.4 Rádiové spojenie integrovaného záchranného systému

**17.4.1** V každom tuneli musí byť umožnená interná a externá rádiová komunikácia.

**17.4.2** Rádiové spojenie sa musí zaisťovať v tunelovej rúre, v únikových cestách, zhromaždiskách osôb a v zásahových cestách a v okruhu 150 m okolo portálov tunela.

**17.4.3** Napájanie anténneho vyžarovacieho kábla sa musí vykonať obojstranne.

## 17.5 Prijem rozhlasových staníc

**17.5.1** V každom tuneli musí byť zaistený príjem najmenej jednej rozhlasovej stanice, ktorá má vo vysielacom programe dopravné správy a umožňuje v priestore tunela vstup operátora tunela do vysielania.

**17.5.2** Frekvencia rozhlasovej stanice prijímateľnej v tuneli musí byť vyznačená na dopravnej značke č. II6b (obrázok 17.1) umiestnenej pred vjazdom do tunela, prípadne do sústavy blízkych tunelov.



Obrázok 17.1 Vyznačenie frekvencie rozhlasovej stanice prijímateľnej v tuneli na dopravnej značke umiestnenej pred tunelom

## 17.6 Mobilný telefónny systém (GSM)

**17.6.1** Podľa možností operátorov GSM sa odporúča v aspoň v tunelovej rúre zabezpečiť signál mobilnej telefónnej siete.

## 17.7 Dopravné značenie

**17.7.1** Dopravné značenie tunela musí byť pri indikácii požiaru schopné:

- signalizovať zákaz vjazdu vozidiel do tunela,
- signalizovať príkaz zastaviť vozidlo v tunelových rúrach dlhších ako 1000 m a v každom NZ.

**17.7.2** Ak je v tuneli inštalované premenlivé dopravné značenie, musí umožňovať aj zobrazenie dopravnej značky č. A34 s dodatkovou tabuľkou E12 s textom „POŽIAR“ (pozri obrázok 17.2).



Obrázok 17.2 Dopravné značenie v tuneli informujúce o požiari

### 17.8 Svetelné signály

Pred nástupnou plochou alebo pred vjazdovým portálom sa umiestňuje pri obidvoch krajniciach dvojica signálov S8 s červenými striedavo prerušovanými svetlami.

## 18 ZÁSOBOVANIE ELEKTRICKOU ENERGIU

**18.1** Elektrické zariadenia musia svojou konštrukciou a krytím vyhovovať prostrediu, do ktorého sú inštalované. Vonkajšie vplyvy (druhy prostredia) sa určujú podľa STN 33 2000-5-51.

**18.2** Pre tunel ako celok musí byť dodávka elektrickej energie zabezpečená z dvoch vonkajších transformátorov, ktoré sú pripojené na dva nezávislé zdroje elektrickej energie z distribučnej siete, ak ďalej nie je uvedené inak.

**18.3** Za nezávislý zdroj napájania z distribučnej siete sa považuje uzol prenosovej siete 110 kV alebo 22 kV, v ktorom sú na rôznych prípojnicových vedeniach pripojené vedenia z rôznych uzlov 110 kV alebo 22 kV.

**18.4** Ak nie je možné zabezpečiť druhé napájanie z distribučnej siete, použije sa ako druhý nezávislý zdroj napájania záložný zdroj. Za takýto záložný zdroj sa považuje striedavý zdrojový agregát pre výrobu elektrickej energie podľa STN ISO 8528-12 alebo centrálny napájací systém z batérií podľa STN EN 50171 (UPS).

**18.5** Záložný zdroj musí zabezpečovať napájanie elektrických zariadení funkčných počas požiaru (pozri tabuľku 18.1) najmenej počas 120 min v tuneloch I. kategórie a najmenej počas 180 min v tuneloch II. kategórie.

**18.6** Batériový zdroj, ktorý slúži iba na preklopenie času medzi výpadkom primárneho zdroja a pripojením záložného zdroja (DA) k sústave, sa nepovažuje za záložný zdroj.

**18.7** Káblové trasy v tuneli môžu byť vedené:

- a) v káblových kanáloch druhu A, B, C podľa článku 41 STN 38 2156,
- b) v káblových šachtách podľa článku 6 STN 38 2156,
- c) v káblových priestoroch podľa článku 7 STN 38 2156,
- d) v kolektoroch podľa STN 73 7505,
- e) v káblovodoch (pozri článok 2.1.15 týchto TP),
- f) voľne v zemi (za tento prípad sa považuje aj káblová trasa uložená v stavebne ohraničenom žľabe a zasypaná pieskom),
- g) pod omietkou,
- h) v ostení,
- i) voľne po povrchu stavebných konštrukcií.

**18.8** Káblové trasy vyhotovené podľa článku 18.7 e), f), g), h) nemusia byť v miestach prestupov cez požiarodeliace konštrukcie medzi požiarovými úsekmi vybavené tesneniami prestupov rozvodov podľa článku 8.1.6 týchto TP.

**18.9** Chráničky káblovodu, ktorý prechádza viac ako jedným požiarnym úsekom, musia byť na koncoch chráničiek utesnené konštrukčnými prvkami druhu D1, s požiarnou odolnosťou EI 90.

**18.10** Voľne vedené káble k elektrickým zariadeniam umiestneným v tunelovej rúre a trasy káblov pre trvalú dodávku elektrickej energie zariadeniam v prevádzke počas požiaru musia spĺňať požiadavky na triedu reakcie na oheň uvedené v tabuľke 18.1.

**18.11** Elektrické rozvádzače (mimo priestorov elektrorozvodní, prípadne trafostanic) musia:

- a) byť umiestnené v samostatných požiarnych úsekoch, alebo
- b) byť vybavené LAHZ.

**18.12** Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiari sa navrhuje podľa STN 92 0203, ak v týchto TP nie je uvedené inak.

**Tabuľka 18.1 Požiadavky na vlastnosti voľne vedených káblov a trasy káblov pre trvalú dodávku elektrickej energie zariadeniam v prevádzke počas požiaru**

| Položka | Káble pre zariadenie                                    | TRO <sub>ca</sub>             | KSFO PS [min] |
|---------|---|-------------------------------|---------------|
| 1       | Zariadenia na riadenie zásobovania elektrickou energiou | s1, a1                        | 30            |
| 2       | Tunelový rozhlas  | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1     | 30            |
| 3       | Videodohľad   | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1, a1 | 30            |
| 4       | Rádiové spojenie  | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1, a1 | 30            |
| 5       | Požiarne núdzové osvetlenie                             | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1, a1 | 90            |
| 6       | Dopravné značenie                                       | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1, a1 | 30            |
| 7       | Osvetlenie únikových ciest a zásahových ciest           | s1, a1                        | 90            |
| 8       | Stabilné hasiace zariadenia                             | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1     | 90            |
| 9       | EPS   | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1     | 30            |
| 10      | Odsávacie ventilátory a odsávacie klapky                | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1, a1 | 90            |
| 11      | Ventilátory v tunelových rúrach                         | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1, a1 | 90            |
| 12      | Ventilátory v chránených únikových cestách              | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1, a1 | -             |
| 13      | Požiarne klapky v únikových cestách                     | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1     | -             |
| 14      | Zosilňovacie čerpadlá požiarneho vodovodu               | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1     | 90            |
| 15      | Zásuvky 400/230 V pre hasičskú techniku                 | B2 <sub>ca</sub> - s1, d1, a1 | 90            |

**TRO<sub>ca</sub>** - trieda reakcie na oheň podľa STN 92 0203

**KSFO** - káblový systém s funkčnou odolnosťou v požiari podľa STN 92 0205

**PS [min]** - kritérium funkčnej odolnosti KSFO podľa STN 92 0205

## 19 OSVETLENIE

### 19.1 Všeobecne

**19.1.1** Osvetlenie tunelov sa navrhuje podľa TNI CEN/CR 14380.

**19.1.2** Svietidlá v tunelovej rúre sa spravidla vyhotovujú z výrobkov triedy reakcie na oheň A1 alebo A2. Svietidlá môžu mať len tie časti z plastu, ktoré nie je možné vyhotoviť z výrobkov triedy reakcie na oheň A1 alebo A2.

### 19.2 Požiarne núdzové osvetlenie

**19.2.1** V tunelovej rúre musí byť nainštalované požiarne núdzové osvetlenie. Požiarne núdzové osvetlenie slúži v prípade požiaru ako núdzové osvetlenie nechránených únikových ciest pre unikajúce osoby a ako požiarne osvetlenie pre zasahujúcich hasičov.

**19.2.2** Svietidlá požiarneho núdzového osvetlenia v tunelovej rúre sa musia umiestňovať na strane núdzových východov vo výške od 0,8 m do 1 m nad povrchom chodníka a ich vzájomná vzdialenosť je najviac 25 m. Svietidlá môžu tiež tvoriť súvislý svetelný pás.

**19.2.3** Svietidlá požiarneho núdzového osvetlenia môžu byť integrované do presvetlených dopravných značiek podľa 9.7.1.

**19.2.4** Požiarne núdzové osvetlenie sa zapína podľa požiarneho scenára po indikácii požiaru.

### 19.3 Osvetlenie únikových a zásahových ciest

**19.3.1** Nechránené únikové cesty v tuneli musia byť osvetlené požiarным núdzovým osvetlením (pozri 19.1.1).

**19.3.2** Chránené únikové cesty v tuneli musia byť osvetlené umelým osvetlením s napájaním funkčným najmenej 60 min v tuneloch I. kategórie a najmenej 90 min v tuneloch II. kategórie.

**19.3.3** Zásahové cesty v tuneli musia byť osvetlené umelým osvetlením s napájaním funkčným najmenej 120 min v tuneloch I. kategórie a najmenej 180 min v tuneloch II. kategórie.

### 19.4 Dopravné osvetlenie

**19.4.1** Dopravné osvetlenie musí byť ako celok funkčné aj v podmienkach požiaru, tzn., že tepelná deštrukcia jedného alebo viacerých svietidiel nesmie mať za následok stratu napájania celej sekcie svietidiel.

**19.4.2** Dopravné osvetlenie plní tiež funkciu osvetlenia zásahových ciest v tunelovej rúre (pozri kapitolu 19.3.3 týchto TP).



**19.4.3** Nad dverami núdzových východov musí byť zo strany tunelovej rúry osadené svietidlo osvetľujúce podlahu v celej šírke dvier.

## **20 VYKUROVANIE**

Systémy lokálneho vykurovania iných priestorov v tuneli a priestorov v stavebných objektoch mimo tunela musia byť riešené v súlade s vyhláškou MV SR č. 401/2007 Z. z.

## **21 VETRANIE**

### **21.1 Vetranie tunelovej rúry**

Vetranie v tunelovej rúre pri bežnej prevádzke aj počas požiaru je riešené v TP 12/2011.

### **21.2 Vetranie únikových ciest**

Vetranie únikových ciest je riešené v TP 12/2011.

### **21.3 Vetranie iných priestorov v tuneli**

**21.1** Nasávanie a/alebo výfuk prevádzkového vetrania iných priestorov v tuneli môže byť vedené z/do dopravného priestoru alebo vetracieho kanála tunelovej rúry.

**21.2** Ak je nasávanie a/alebo výfuk prevádzkového vetrania iných priestorov riešené podľa 21.1, v prípade indikácie požiaru v tunelovej rúre alebo v inom priestore musí byť toto vetranie ihneď odstavené a vetracie trasy tohto iného priestoru musia byť od tunelovej rúry oddelené požiarными klapkami.

**21.3** Ak je vetranie podľa 21.1 riešené bez potrubných trás, môžu byť požiarne klapky podľa 21.2 nahradené požiarными stenovými uzávermi aj s možnosťou diaľkového ovládania z EPS, resp. CRS.

### **21.4 Vetranie stavebných objektov mimo tunela**

**21.4.1** Ochrana proti šíreniu požiaru medzi požiarными úsekmi v stavebných objektoch mimo tunela musí byť riešená podľa vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. a podľa STN 73 0872.

## **22 PREPRAVA NEBEZPEČNÝCH TOVAROV**

Dokladom o umožnení alebo zákaze prepravy nebezpečných tovarov (podľa ADR) je riziková analýza tunela vypracovaná v zmysle nariadenia vlády SR č. 344/2006 Z. z. a TP 02/2011 Analýza rizík pre slovenské cestné tunely

## 23 PRÍLOHA

### 23.1 Literatúra

- Systems and equipment for fire and smoke control in road tunnels, PIARC Committee on Road Tunnels Operation (C3.3), 2007 [Systémy a zariadenia pre zvládanie požiarov a dymu v cestných tuneloch, PIARC Výbor pre prevádzku cestných tunelov (C3.3), 2007]
- Tools for tunnel safety management, PIARC Technical Committee 3.3 Road Tunnel Operations, 2009 [Nástroje bezpečnostného manažmentu v tuneloch, PIARC Technický výbor č.3.3 Prevádzka cestných tunelov, 2009]