

Ministerstvo dopravy a výstavby SR
Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií

TP 099

TECHNICKÉ PODMIENKY
PROTIPOŽIARNA BEZPEČNOSŤ CESTNÝCH TUNELOV

účinnosť od: 10.06.2022

OBSAH

1	Úvodná kapitola	4
1.1	Vzájomné uznávanie	4
1.2	Predmet technických podmienok (TP)	4
1.3	Účel TP	5
1.4	Použitie TP	5
1.5	Vypracovanie TP	5
1.6	Distribúcia TP	5
1.7	Účinnosť TP	5
1.8	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	5
1.9	Súvisiace a citované právne predpisy	5
1.10	Súvisiace a citované normy	6
1.11	Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky	8
1.12	Súvisiace zahraničné predpisy	9
1.13	Použitá literatúra	9
1.14	Použité skratky	10
2	Termíny a definície	11
3	Základná koncepcia protipožiarna bezpečnosti tunela	12
3.1	Základné požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť tunelov	12
3.2	Dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia	12
3.3	Dokumentácia pre vydanie stavebného povolenia	13
3.4	Protipožiarna bezpečnosť stavieb mimo tunela	13
4	Kategórie tunelov	13
5	Požiarne úseky	13
6	Požiarne riziko	15
6.1	Tunelová rúra	15
6.2	Technologické priestory v tuneli	15
6.3	Priestory s technologickým vybavením v stavebných objektoch mimo tunela	16
7	Dovolená veľkosť požiarneho úseku	16
8	Stavebné konštrukcie (reakcia na oheň, požiarne odolnosť)	16
8.1	Stupeň protipožiarna bezpečnosti požiarneho úseku	16
8.2	Reakcia na oheň	16
8.3	Požiarne odolnosť	16
9	Únikové cesty	18
9.1	Typy únikových ciest	18
9.1.1	Nechránená úniková cesta	18
9.1.2	Chránená úniková cesta	18
9.2	Dovolená dĺžka únikovej cesty	19
9.2.1	Dovolená dĺžka nechránenej únikovej cesty	19
9.2.2	Dovolená dĺžka chránenej únikovej cesty	21
9.3	Dovolená šírka únikovej cesty	21
9.4	Dvere v únikových cestách	21
9.5	Osvetlenie únikových ciest	22
9.6	Vetranie únikových ciest	22
9.7	Transportný vozík určený na prevoz imobilných osôb	22
9.8	Označovanie únikových ciest	22
10	Zariadenia na protipožiarny zásah	23
10.1	Prístupové komunikácie	23
10.2	Nástupné plochy	23
10.3	Zásahové cesty	25
11	Požiarne zariadenia	25
11.1	Stabilné hasiace zariadenie	25
11.2	Elektrická požiarne signalizácia	26
11.3	Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia	26
11.4	Zariadenia na dodávku vody na hasenie požiaru	27
11.4.1	Potreba vody na hasenie požiaru	27
11.4.2	Zdroj vody	27
11.4.3	Čerpacia stanica	27

11.4.4	Zavodnený požiarny vodovod.....	27
11.4.5	Nezavodnený požiarny vodovod	28
11.4.6	Odborné miesta	28
11.4.7	Plniace miesta	29
11.5	Hasiace prístroje.....	29
12	Centrálny riadiaci systém	29
13	SOS kabíny	29
14	Navádzací evakuačný systém	30
15	Odvádzanie kvapalín z povrchu vozovky	30
16	Požiarné vetranie.....	30
17	Komunikačné zariadenia	30
17.1	Telefóny núdzového volania	31
17.2	Videodohľad	31
17.3	Tunelový rozhlas	31
17.4	Rádiové spojenie zložiek IZS	31
17.5	Príjem rozhlasových staníc.....	31
17.6	Sieť GSM	31
17.7	Dopravné značky a dopravné zariadenia	31
17.8	Svetelná signalizácia	32
18	Zásobovanie elektrickou energiou.....	32
18.1	Všeobecne	32
18.2	Káblové trasy.....	32
18.3	Elektrické rozvádzače.....	34
18.4	Vypnutie dodávky elektrickej energie pri požiari	34
19	Osvetlenie.....	34
20	Vykurovanie	34
21	Vetranie	34
21.1	Vetranie tunelovej rúry.....	34
21.2	Vetranie únikových ciest.....	34
21.3	Vetranie iných priestorov v tuneli	34
21.4	Vetranie stavebných objektov mimo tunela	35
22	Preprava nebezpečných vecí	35
23	Preukazovanie vlastností požiarnych konštrukcií a požiarnych zariadení	35
23.1	Požiarné konštrukcie	35
23.2	Zhotoviteľ požiarnej konštrukcie	35
23.3	Osvedčenie požiarnej konštrukcie.....	35
23.4	Požiarné zariadenia	36

1 Úvodná kapitola

1.1 Vzájomné uznávanie

V prípadoch, kedy táto špecifikácia stanovuje požiadavku na zhodu s ktoroukoľvek časťou slovenskej normy ("Slovenská technická norma") alebo inej technickej špecifikácie, možno túto požiadavku splniť zaistením súladu s:

- (a) normou alebo kódexom osvedčených postupov vydaných vnútroštátnym normalizačným orgánom alebo rovnocenným orgánom niektorého zo štátov EHP a Turecka;
- (b) ktoroukoľvek medzinárodnou normou, ktorú niektorý zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu alebo kódex osvedčených postupov;
- (c) technickou špecifikáciou, ktorú verejný orgán niektorého zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu; alebo
- (d) európskym technickým posúdením vydaným v súlade s postupom stanoveným v nariadení Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS v platnom znení.

Vyššie uvedené pododseky sa nebudú uplatňovať, ak sa preukáže, že dotknutá norma nezaručuje náležitú úroveň funkčnosti a bezpečnosti.

„Štát EHP“ znamená štát, ktorý je zmluvnou stranou dohody o Európskom hospodárskom priestore podpísanej v meste Porto dňa 2. mája 1992, v aktuálne platnom znení.

„Slovenská norma“ ("Slovenská technická norma") predstavuje akúkoľvek normu vydanú Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky vrátane prevzatých európskych, medzinárodných alebo zahraničných noriem.

1.2 Predmet technických podmienok (TP)

1.2.1 Technické podmienky (TP) platia na navrhovanie, výstavbu, prevádzku a rekonštrukciu cestných tunelov na pozemných komunikáciách z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti. Pre jestvujúce tunely a zmeny v nich platia ustanovenia týchto TP v rozsahu navrhnutom správcom tunela a odsúhlasenom Ministerstvom dopravy a výstavby (MDV) SR a Ministerstvom vnútra Prezidiom HaZZ (ďalej len „MV SR“).

1.2.2 Dočasná obojsmerná premávka v jednosmernej tunelovej rúre v mimoriadnom dopravnom alebo prevádzkovom stave (napr. uzatvorenie druhej tunelovej rúry z dôvodu jednorazovej alebo periodickej údržby, z dôvodu dopravnej nehody a pod.) sa nepovažuje za obojsmernú premávku. Opatrenia, ktoré je treba počas dočasnej obojsmernej premávky prijať, sa určia v manuáli užívania stavby a nie sú predmetom týchto TP.

1.2.3 Pre riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavebných objektov mimo tunelových rúr platia predpisy z oblasti protipožiarnej bezpečnosti v súlade s kapitolou 1.9 týchto TP.

1.2.4 V odôvodnených prípadoch je dovolené odkloniť sa od ustanovení týchto TP. Výnimky z ustanovení týchto TP povoľuje MDV SR len so súhlasom MV SR.

1.2.5 Projektová dokumentácia rozpracovaná pred nadobudnutím účinnosti týchto TP môže byť dokončená podľa predpisov platných pred nadobudnutím účinnosti týchto TP v súlade so [Z2].

1.2.6 Predmetom týchto TP sú cestné tunely, pričom:

- a) pre tunely I. kategórie podľa článku 4.1 týchto TP s dĺžkou do 300 m sa neuplatňujú žiadne požiadavky podľa týchto TP;
- b) pre tunely II. kategórie podľa článku 4.2 týchto TP s dĺžkou do 300 m platia tieto TP iba v rozsahu kapitoly 8;
- c) pre tunely s dĺžkou nad 300 m do 500 m platia tieto TP iba v rozsahu kapitol 8, 9 a 15 a článku 17.7;
- d) pre tunely s dĺžkou nad 500 m platia tieto TP v celom rozsahu.

1.2.7 Špeciálne mosty – ekodukty navrhované podľa [T10], nie sú predmetom týchto TP.

1.3 Účel TP

Účelom TP je stanovenie základných požiadaviek na stavebné riešenie a na systémy technologického vybavenia tunelov na pozemných komunikáciách z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti.

1.4 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.

1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť GEOCONSULT, spol. s r.o., Tomášikova 10/E, 821 03 Bratislava.

Zodpovedný riešiteľ – Ing. Ján Dekánek, tel. č.: +421 905 346602,
e-mail: dekanek@cognitiosro.sk.

Spolupráca:

Dopravoprojekt, a.s., Ing. Miloslav Frankovský, tel. č. +421 903 720746,
e-mail: frankovsky@dopravoprojekt.sk (kapitola 11.4)

Asociácia pasívnej požiarnej ochrany SR, Ing. František Gilian, tel. č. +421 907 811926,
e-mail: generalsekretar@appo.sk (kapitoly 18, 23)

1.6 Distribúcia TP

Elektronická verzia TP sa po schválení zverejní na webovom sídle SSC: www.ssc.sk (Technické predpisy rezortu).

1.7 Účinnosť TP

Tieto TP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TP nahrádzajú TP 099 Protipožiarna bezpečnosť cestných tunelov, MDV SR: 2020 (Predchádzajúce označenie TP 13/2015 Protipožiarna bezpečnosť cestných tunelov, MDVRR SR: 2015) v celom rozsahu.

1.9 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z2] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z3] vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon);
- [Z4] zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarimi v znení neskorších predpisov;
- [Z5] zákon č. 315/2001 Z. z. o Hasičskom a záchrannom zbore v znení neskorších predpisov;
- [Z6] vyhláška MV SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov;
- [Z7] 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;
- [Z8] vyhláška MV SR č. 726/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti elektrickej požiarnej signalizácie, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenia jej pravidelnej kontroly;
- [Z9] vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov;
- [Z10] 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;
- [Z11] vyhláška MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov;
- [Z12] 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 požiarimi;
- [Z13] 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;
- [Z14] nariadenie vlády SR č. 344/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na tunely v cestnej sieti;
- [Z15] nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci;
- [Z16] vyhláška MV SR č. 401/2007 Z. z. o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepeľného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol;
- [Z17] vyhláška MV SR č. 478/2008 Z. z. o vlastnostiach, konkrétnych podmienkach prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly požiarneho uzáveru;
- [Z18] zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z19] 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;
- [Z20] nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS v platnom znení;
- [Z21] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z22] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov;
- [Z23] zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z24] zákon č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení zákona č. 215/2019 Z. z.;
- [Z25] nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 148/2016 Z. z. o sprístupňovaní elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu v znení nariadenia vlády slovenskej republiky č. 325/2019 Z. z.;
- [Z26] vyhláška MV SR č. 30/2020 Z. z. o dopravnom značení.

1.10 Súvisiace a citované normy

Súbor STN ISO 3864 (01 8012)	Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky
STN EN ISO 7010 (01 0812)	Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Registrované bezpečnostné značky (EN ISO 7010: 2020)
STN EN 15650 (12 0505)	Vetranie budov. Požiarne klapky
STN 33 2000-5-51	Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-52	Elektrické inštalácie budov. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody
STN 33 2000-5-56	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-56: Výber a stavba elektrických zariadení. Bezpečnostné technické prostriedky budov
STN ISO 8528-12 (33 3140)	Striedavé zdrojové agregáty poháňané piestovými spaľovacími motormi. Časť 12: Núdzové zdroje na bezpečnostné účely
STN 33 3240	Elektrotechnické predpisy. Stanovište výkonových transformátorov
STN 34 3085	Pravidlá pre zaobchádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch alebo zátopách
STN IEC 60331-21 (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 (34 7021)	Skúšky elektrických káblov v podmienkach požiaru. Celistvosť obvodu. Časť 23: Postupy a požiadavky. Káble na prenos dát
STN IEC 60331-25 (34 7021)	Skúšky elektrických káblov v podmienkach požiaru. Celistvosť obvodu. Časť 25: Postupy a požiadavky. Optické káble
STN EN 60754-2 (34 7104)	Skúška plynov vznikajúcich pri horení materiálov z káblov. Časť 2: Stanovenie acidity (meraním pH) a konduktivity
STN 34 7661	Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Káble a vodiče
STN EN 60695 (34 5630)	Skúšanie požiarneho nebezpečenstva

STN EN 60947-5-1 (35 4101)	Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 5-1: Prístroje riadiacich obvodov a spínacie prvky. Elektromechanické prístroje riadiacich obvodov
STN EN 16276 (36 0077)	Evakuačné osvetlenie v cestných tuneloch
TNI CEN/CR 14380 (36 0412)	Osvetlenie. Osvetľovanie tunelov
STN EN 60598-1 (36 0600)	Svietidlá. Časť 1: Všeobecné požiadavky a skúšky
STN EN 60598-2-22 (36 0600)	Svietidlá. Časť 2-22: Osobitné požiadavky. Svetidlá na núdzové osvetlenie
STN EN 50171 (36 0630)	Centrálne napájacie systémy
STN EN 50849 (36 8012)	Núdzové akustické systémy
STN 38 2156	Káblové kanály, šachty, mosty a priestory
STN EN 17407 (92 05 05)	Prenosné zariadenia na dodávku hasiacich látok hasičskými striečkami. Zberače a rozdeľovače PN 16
STN EN 1991-1-2 (73 0035)	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia konštrukcií namáhaných požiarom
STN 73 0872	Požiarna bezpečnosť stavieb. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickými zariadeniami
STN EN 1996-1-2 (73 1101)	Eurokód 6. Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN EN 1992-1-2 (73 1201)	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN EN 1993-1-2 (73 1401)	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN EN 1994-1-2 (73 2089)	Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých oceľobetónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru
STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6101	Projektovanie ciest a diaľnic
STN 73 6639	Zdroje požiarnej vody
STN 73 6655	Výpočet vodovodov v budovách
STN 73 7505	Kolektory a technické chodby pre združené trasy podzemných vedení
STN 73 7507	Projektovanie cestných tunelov
STN 75 5401	Vodárenstvo. Navrhovanie vodovodných potrubí
STN EN 16034 (74 6108)	Dvere, priemyselné, garážové brány, vráta a otváracie okná. Norma na výroby, funkčné vlastnosti. Požiarna odolnosť a/alebo tesnosť proti prieniku dymu
STN EN 2 (92 0001)	Triedy požiarov
STN 92 0101	Požiarna bezpečnosť stavieb. Názvoslovie
STN 92 0102	Požiarna bezpečnosť stavieb. Veličiny a značky
STN EN ISO 13943 (92 0102)	Požiarna bezpečnosť. Slovník (ISO 13943: 2017)
STN 92 0111	Protipožiarne zariadenia. Grafické značky pre výkresy požiarnej ochrany. Špecifikácia
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 0201-4	Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 4: Odstupové vzdialenosti
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 0204	Požiarna bezpečnosť stavieb. Priestory káblového rozvodu

STN 92 0205	Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požiari. Zachovanie funkčnej odolnosti káblových systémov. Požiadavky, skúšky, klasifikácia a aplikácia výsledkov skúšok
STN 92 0206	Správanie sa požiarnych konštrukcií. Zachovanie funkčnej odolnosti elektrických rozvádzačov nízkeho napätia. Požiadavky, skúšky, klasifikácia a aplikácia výsledkov skúšok
STN 92 0400	Požiarna bezpečnosť stavieb. Zásobovanie vodou na hasenie požiarov
STN EN 671-1 (92 0403)	Stabilné hasiace zariadenia. Nástenné hydranty. Časť 1: Hadicové navijaky s tvarovo stálou hadicou
STN EN 671-2 (92 0403)	Stabilné hasiace zariadenia. Nástenné hydranty. Časť 2: Nástenné hydranty s plochou hadicou
Súbor STN EN 54 (92 0404)	Elektrická požiarna signalizácia
STN EN 12259 (92 0407)	Stabilné hasiace zariadenia. Časti sprinklerových a vodných rozstrekovacích zariadení
STN EN 16750 (92 0431)	Stabilné hasiace zariadenia. Systémy na redukciu kyslíka. Návrh, inštalácia, plánovanie a údržba
STN P CEN/TS 14972 (92 0440)	Stabilné hasiace zariadenia. Systémy na vodnú hmlu. Návrh a inštalácia
STN P CEN/TS 14816 (92 0441)	Stabilné hasiace zariadenia. Vodné rozstrekovacie zariadenia. Návrh, inštalácia a údržba
STN EN 3-7 + A1 (92 0501)	Prenosné hasiace prístroje. Časť 7: Charakteristiky, požiadavky na vlastnosti a skúšobné metódy (Konsolidovaný text)
STN EN 1363-2 (92 0808)	Skúšanie požiarnej odolnosti. Časť 2: Alternatívne a doplnkové postupy
STN EN 13501-1 (92 0850)	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň (Konsolidovaný text)
STN EN 13501-2 (92 0850)	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti (okrem ventilačných zariadení) (Konsolidovaný text)
STN EN 13501-3 (92 0850)	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 3: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti výrobkov a prvkov používaných v prevádzkových zariadeniach stavieb. Potrubia s požiarou odolnosťou a požiarne klapky (Konsolidovaný text)
STN EN 13501-6 (92 0850)	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 6: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie elektrických káblov na oheň
STN 92 1101-2	Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Časť 2: Nízkonapäťové rozvádzače
STN 92 1101-4	Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Časť 4: Skrine s požiarou odolnosťou na nízkonapäťové rozvádzače

Poznámka: Súvisiace a citované normy vrátane aktuálnych zmien, dodatkov a národných príloh.

1.11 Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky

[T1]	TP 010	Zvodidlá na pozemných komunikáciách
[T2]	TP 019	Dokumentácia stavieb ciest
[T3]	TP 020	Tunelové názvoslovie
[T4]	TP 029	Zariadenia, infraštruktúra a systémy technologického vybavenia pozemných komunikácií
[T5]	TP 030	Inteligentné dopravné systémy a dopravné technologické zariadenia
[T6]	TP 037	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Betónové zvodidlá
[T7]	TP 041	Analýza rizík pre slovenské cestné tunely
[T8]	TP 049	Vetranie cestných tunelov
[T9]	TP 065	Tlmiče nárazov
[T10]	TP 067	Migračné objekty pre voľne žijúce živočíchy. Projektovanie, výstavba, prevádzka a oprava
[T11]	TP 080	Bezpečnosť cestných tunelov – Bezpečnostná dokumentácia

[T12]	TP 082	Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Tunely - technologické vybavenie
[T13]	TP 090	Ochrana tunelov proti vode a odvodnenie tunelov
[T14]	TP 093	Centrálny riadiaci systém a vizualizácia-tunely
[T15]	TP 108	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Oceľové zvodidlá
[T16]	TP 115	Osvetlenie cestných tunelov
[T17]	TP 116	Inšpekcia tunelov
[T18]	TKP 0	Všeobecne
[T19]	TKP 6	Hutnené asfaltové zmesi
[T20]	TKP 26	Tunely
[T21]	TKP 37	Asfaltocementové vrstvy vozoviek
[T22]	TKP 38	Asfaltové zmesi s vysokým modulom tuhosti
[T23]	TKP 40	Kamerový dohľad, videodetekcia vrátane ADR – Tunely
[T24]	TKP 41	Nízкотеплотné asfaltové zmesi
[T25]	VL 5	Tunely

Poznámka: Súvisiace a citované Technické predpisy rezortu v platnom znení vrátane dodatkov.

1.12 Súvisiace zahraničné predpisy

- [ZP1] TP 98 – Technologické vybavení tunelů pozemních komunikací. MD ČR – OPK: 2004;
- [ZP2] ČSN 73 7507 Projektování tunelů pozemních komunikací, 2013;
- [ZP3] Tunnel 2004 Vägverkets allmänna tekniska beskrivning för nybyggande och förbättring av tunnlar, 2004 [Všeobecný technický predpis Švédskej správy ciest pre novú výstavbu a rekonštrukciu tunelov, 2004];
- [ZP4] NFPA 502 Standard for Road Tunnels, Bridges, and Other Limited Access Highways, 2017 [Norma pre cestné tunely, mosty a ostatné diaľnice s obmedzeným prístupom, 2017];
- [ZP5] EABT-80/100 Empfehlungen für die Ausstattung und den Betrieb von Strassentunneln mit einer Planungsgeschwindigkeit von 80 km/h oder 100 km/h, 2017 [Odporúčania pre vybavenie a prevádzku cestných tunelov pre návrhovú rýchlosť 80 km/h alebo 100 km/h, 2017];
- [ZP6] Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Strassentunneln, RABT, Nemecko, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, 2010 [Smernice pre vybavenie a prevádzku cestných tunelov, 2010];
- [ZP7] RVS 09.01.45 Baulicher Brandschutz in Strassenverkehrsbauteilen, 2009 [Stavebná požiarňa ochrana cestných dopravných stavieb, 2009];
- [ZP8] RVS 9.281 09.01.24 Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen, Bauliche Anlagen, 2006 [Prevádzkové a bezpečnostné úpravy, Stavebné zariadenia, 2006];
- [ZP9] RVS 9.282 09.02.22 Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen, Tunnelausrüstung, 2006 [Prevádzkové a bezpečnostné úpravy, Vybavenie tunela, 2006];
- [ZP10] ÖVBB Richtlinie „Erhöhter Brandschutz mit Beton für unterirdische Verkehrsbauwerke“, 2005 [Zvýšenie požiarnej ochrany betónu v podzemných dopravných stavbách, 2005];
- [ZP11] Merkblatt. Schutzschichten für den erhöhten Brandschutz für unterirdische Verkehrsbauwerke, 2006 [Leták. Ochranné vrstvy pre zvýšenie požiarnej ochrany podzemných dopravných stavieb, 2006];
- [ZP12] ASTM E3134 Standard Specification for Transportation Tunnel Structural Components and Passive Fire Protection Systems, 2017 [Normová špecifikácia pre konštrukčné časti dopravných tunelov a systémy pasívnej požiarnej ochrany, 2017].

1.13 Použitá literatúra

- [L1] 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];
- [L2] 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];
- [L3] Guidelines for structural fire resistance for road tunnels. ITA, 2004 [Smernica pre požiarnu odolnosť konštrukcií cestných tunelov, ITA, 2004];
- [L4] Fire Safe Design – road tunnels, Technical Report – Part 2, European Thematic Network Fire in Tunnels, 2007 [Navrhovanie požiarnej bezpečnosti - cestné tunely, Technická správa -

- Časť 2, ETNF, 2007];
- [L5] Comparison and Review of Safety Design Guidelines for Road Tunnels, SP TRI Sweden, 2007 [Porovnanie a zhodnotenie smerníc navrhovania bezpečnosti pre cestné tunely, SP TRI, Švédsko, 2007];
- [L6] Fixed fire fighting systems in road tunnels: Current practices and recommendations, PIARC Committee on Road Tunnels Operation (C3.3), 2016 [Stabilné hasiace zariadenia v cestných tuneloch. Súčasná prax a odporúčania, PIARC Výbor pre prevádzku cestných tunelov (C3.3), 2016];
- [L7] Design fire characteristics for road tunnels, PIARC Committee on Road Tunnels Operation (C3.3), 2017 [Charakteristiky návrhových požiarov pre cestné tunely, PIARC Výbor pre prevádzku cestných tunelov (C3.3), 2017].
- [L8] ATN® 003 Protipožiarna bezpečnosť stavieb. Núdzové únikové osvetlenie. Zásady navrhovania, zhotovenia a prevádzkovania, Asociácia pasívnej požiarnej ochrany SR, Slovensko, 2018
- [L9] ATN® 004 Protipožiarna bezpečnosť stavieb. Elektrické inštalácie. Zásady navrhovania a zhotovenia, Asociácia pasívnej požiarnej ochrany SR, Slovensko, 2020
- [L10] ATN® 006 Protipožiarna bezpečnosť elektrických inštalácií. Určovanie požiarneho ohrozenia spôsobeného káblami podľa požiarnotechnických parametrov a charakteru prevádzky káblov, Asociácia pasívnej požiarnej ochrany SR, Slovensko, 2020

1.14 Použité skratky

- A** menovitá svetlosť požiarneho vedenia, príruby alebo spojky 110 mm podľa STN EN 17407
- A** trieda požiaru podľa STN EN 2
- A1, A2, B, C** triedy reakcie na oheň podľa STN EN 13501-1
- ADR** Európska dohoda o medzinárodnej cestnej preprave nebezpečných vecí
- B** menovitá svetlosť požiarneho vedenia, príruby alebo spojky 75 mm podľa STN EN 17407
- B** trieda požiaru podľa STN EN 2
- B2_{ca}** trieda reakcie na oheň káblov podľa STN EN 13501-6
- C** menovitá svetlosť požiarneho vedenia, príruby alebo spojky 52 mm
- C-H** uhľovodíková teplotná krivka
- C-H_m** uhľovodíková teplotná krivka modifikovaná
- CRS** centrálny riadiaci systém
- C3** trieda samozatvárania požiarneho uzáveru podľa STN EN 16034
- D1** konštrukčný prvok druhu D1 podľa [Z3]
- E** kritérium celistvosti podľa STN EN 13501-2
- EPS** elektrická požiarňa signalizácia
- GSM** globálny systém mobilných komunikácií
- HaZZ** Hasičský a záchranný zbor
- CHÚC** chránená úniková cesta
- I, I₁** kritérium izolácie podľa STN EN 13501-2
- IZS** integrovaný záchranný systém
- L_i** (výsledná) započítateľná dĺžka nechránenej únikovej cesty v [m]
- Lⁱ** čiastková dĺžka nechránenej únikovej cesty v [m]
- L_{dov}** dovolená dĺžka nechránenej únikovej cesty v [m]
- NN** nízke napätie
- NÚC** nechránená úniková cesta
- NV** núdzový východ

NZ	núdzový záliv
OPK	osvedčenie požiarnej konštrukcie
PB	protipožiarna bezpečnosť
PR	funkčná odolnosť elektrického rozvádzača na TDEE podľa STN 92 0206
PS	funkčná odolnosť trasy káblov na TDEE podľa STN 92 0205
PÚ	požiarny úsek
PV	požiarny výklenok
R	kritérium únosnosti podľa STN EN 13501-2
S	kritérium tesnosti proti prieniku dymu podľa STN EN 13501-3
SHZ	stabilné hasiace zariadenie
SOS	kabína (výklenok) systému núdzového/tiesňového volania
T	teplota v [°C]
TDEE	trvalá dodávka elektrickej energie pri požiar
TRO	trieda reakcie na oheň podľa STN EN 13501-1
TP	technické podmienky
TRO_{ca}	trieda reakcie na oheň a doplnkové klasifikácie káblov podľa STN EN 13501-6
UPS	zdroj neprerušiteľného napájania
VN	vysoké napätie
W	kritérium radiácie podľa STN EN 13501-2
ZOTSH	zariadenie na odvod tepla a splodín horenia
ZZ	záložný zdroj napájania elektrickou energiou
s	pozdĺžny sklon v [%]
l	dĺžka časti tunela s pozdĺžnym sklonom s [m]
p_v	výpočtové požiarne zaťaženie [kg.m ⁻²]
t	čas (trvania požiaru) v [min]

2 Termíny a definície

V týchto TP sú použité termíny a definície podľa STN 33 3240, STN 38 2156, STN 73 7507, súboru STN 92 0201 a [T3]¹⁾ a ďalej tieto termíny a definície:

- 2.1 cestný tunel** - líniový podzemný objekt, ktorým prechádza cestná alebo miestna komunikácia umožňujúca bezpečnú a plynulú jazdu vozidiel popod horské masívy, vodné prekážky, zastavané územia, kultúrno-historicky alebo ekologicky cenné územia (ďalej len tunel)
- 2.2 dvojrúrový tunel** – tunel s dvoma tunelovými rúrami spravidla s jednosmernou premávkou v každej tunelovej rúre
- 2.3 chránená úniková cesta** – úniková cesta, ktorá poskytuje osobám vyšší stupeň ochrany pred účinkami požiaru ako nechránená úniková cesta, je od ostatných požiarnych úsekov oddelená požiarnymi deliacimi konštrukciami a požiarnymi uzávermi, je vetraná a umožňuje bezpečný pohyb osôb

¹⁾ 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, transformovne, čerpacie stanice, kompresorovne a pod).

- 2.4 jednorúrovňový tunel** – tunel s jednou tunelovou rúrou s jednosmernou alebo obojsmernou premávkou
- 2.5 jednosmerná premávka** – premávka vozidiel iba v jednom smere v jednej tunelovej rúre
- 2.6 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
- 2.7 nástupná plocha** – plocha pri portáli tunela určená na nástup HaZZ a umiestnenie požiarnej techniky HaZZ na vykonanie zásahu
- 2.8 nechránená úniková cesta** – úniková cesta, ktorá nie je chránená pred účinkami požiaru
- 2.9 núdzový východ** – východ z nechránenej únikovej cesty do chránenej únikovej cesty alebo na voľné priestranstvo
- 2.10 obojsmerná premávka** – premávka vozidiel v protismerných prúdoch v jednej tunelovej rúre
- 2.11 prístupová komunikácia** – komunikácia umožňujúca príjazd vozidiel HaZZ k portálu tunela a k nástupnej ploche
- 2.12 samozáchrana** – schopnosť užívateľa tunela dosiahnuť bezpečné miesto alebo voľné priestranstvo samostatne alebo pomocou iných užívateľov tunela
- 2.13 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, rozvodne elektrickej energie, transformačné stanice, sklady a pod.); požiarne úseky týchto objektov nie sú súčasťou požiarneho úseku tunelovej rúry
- 2.14 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)
- 2.15 únikový pruh** – základná jednotka šírky únikovej cesty; jeden únikový pruh má šírku 550 mm
- 2.16 voľné priestranstvo** – priestranstvo mimo tunela, umožňujúce voľný a bezpečný pohyb osôb
- 2.17 zhromaždisko osôb** – vnútorný priestor nachádzajúci sa v priestoroch chránenej únikovej cesty, v ktorom sa osoby môžu zdržiavať po určitý čas

3 Základná koncepcia protipožiarnej bezpečnosti tunela

3.1 Základné požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť tunelov

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

- umožnila bezpečná evakuácia osôb z tunela zasiahnutého požiarom 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 jednotiek HaZZ pri zdolávaní požiaru a vykonávaní záchranných prác.

3.2 Dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia

3.2.1 Textová časť riešenia protipožiarnej bezpečnosti obsahuje najmä:

- a) vhodnosť umiestnenia vo vzťahu k okolitej zástavbe, predovšetkým v závislosti od pravdepodobných odstupových vzdialeností a bezpečnostných vzdialeností stavieb, od ktorých sa tieto vzdialenosti určujú,
- b) predbežné rozdelenie tunela do požiarnych 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 pre HaZZ,
- e) predpokladaný systém vetrania tunelovej rúry,
- f) predpokladaný systém únikových ciest z tunelovej rúry,
- g) potreba zariadenia hasičskej stanice HaZZ.

3.2.2 Výkresová časť riešenia protipožiarnej bezpečnosti pozostáva z:

- a) celkovej situácie, kde sú zakreslené zdroje vody, plniace miesta, príjazdové komunikácie a nástupné plochy a
- b) koordinačnej schémy, kde sú zakreslené tunelové rúry, únikové štôlne, priečne prepojenia, požiarne výklenky a SOS výklenky alebo kabíny.

3.3 Dokumentácia pre vydanie stavebného povolenia

3.3.1 Projektová dokumentácia *pre vydanie stavebného povolenia* obsahuje riešenie protipožiarnej bezpečnosti tunela v rozsahu podľa čl. 1.2.6 týchto TP.

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

3.4 Protipožiarna bezpečnosť stavieb mimo tunela

Protipožiarna bezpečnosť stavieb mimo tunelovej rúry musí byť riešená v súlade s [Z9] a ďalšími súvisiacimi predpismi a normami s doplnkami podľa týchto TP.

4 Kategórie tunelov

4.1 Tunel I. kategórie – tunel alebo jeho úsek, pre ktorý neplatia podmienky uvedené v článku 4.2 týchto TP.

4.2 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 pod budovami, pod vodným tokom, komunikáciou alebo inou infraštruktúrou mimoriadneho významu.

Poznámka: Tunel, alebo jeho časť sa zaradiť do I. kategórie aj v prípade, ak sa výpočtom preukáže, že kolaps nosnej konštrukcie tunela nespôsobí kolaps budov nad tunelom alebo v jeho bezprostrednej blízkosti, ani škody mimoriadneho rozsahu.

5 Požiarne úseky

5.1 Samostatný požiarne úsek v tuneli a v stavebných objektoch mimo tunela musí tvoriť:

- a) tunelová rúra (týmto nie je dotknuté ustanovenie článku 5.2 týchto TP); súčasťou tohto požiarneho úseku môžu byť SOS kabíny, požiarne výklenky, káblové kanály druhu A podľa článku 41 STN 38 2156, káblové trasy vedené v káblovodoch, a/alebo po povrchu ostenia, vzduchotechnické kanály a vetracie šachty (pozri obrázok 1 týchto TP),
- b) chránená úniková cesta,
- c) priečne prepojenie v časti vymedzenej priestorom chodby oddelenej od každej tunelovej rúry samostatnou požiarou stenou (pozri obrázok 2 týchto TP),
- d) rozvodňa elektrickej energie v tuneli,
- e) transformátorová komora vnútorného stanovišťa výkonových transformátorov podľa článkov 3.2.1, 3.2.2 a 4.3.2 STN 33 3240,

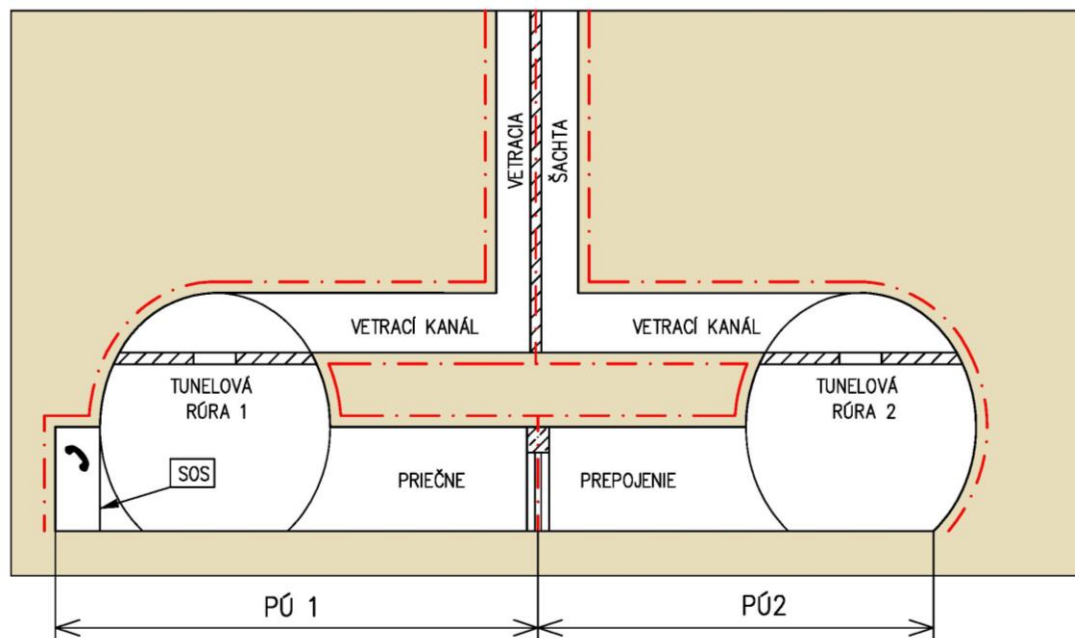
- f) rozvodňa elektrickej energie v stavebnom objekte mimo tunelovej rúry nechránená stabilným hasiacim zariadením s pôdorysnou plochou viac ako 100 m²,
- g) rozvodňa elektrickej energie v stavebnom objekte mimo tunelovej rúry vybavená stabilným hasiacim zariadením s pôdorysnou plochou viac ako 250 m²,
- h) priestor so záložným zdrojom elektrickej energie,
- i) káblový priestor podľa STN 38 2156, káblový kanál druhu B a C podľa článku 41 STN 38 2156, káblová šachta podľa STN 38 2156,
- j) kolektor podľa STN 73 7505,
- k) dozorné alebo riadiace centrum (operátorské pracovisko) s pôdorysnou plochou viac ako 100 m² v podzemnom podlaží a s pôdorysnou plochou viac ako 200 m² v nadzemnom podlaží; do plochy sa započítava aj plocha komunikačných a pomocných priestorov (chodby, schodiská, odpočinkové miestnosti, kuchynky, šatne, WC, sprchy a pod.), ak sú súčasťou tohto požiarneho úseku,
- l) strojovňa stabilného hasiaceho zariadenia,
- m) čerpacia stanica vody na hasenie požiarov; jej súčasťou môže byť aj nádrž na zásobu vody na hasenie požiarov.

5.2 Ak sú dopravné trasy vedené v dvoch, prípadne viacerých výškových úrovniach tunela, musí samostatný požiarne úsek tvoriť každá výšková úroveň.

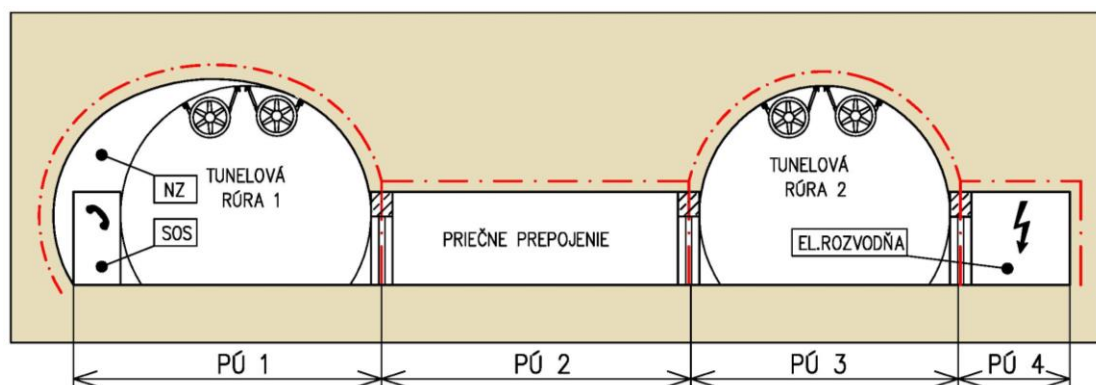
5.3 Súčasťou požiarneho úseku rozvodne môže byť vnútorné stanovište suchých transformátorov podľa článku 3.2.3 STN 33 3240.

5.4 Pôdorysná plocha rozvodne môže pozostávať aj z viacerých miestností s rozvádzačmi, resp. elektrickými technickými zariadeniami.

5.5 Ak transformátory a/alebo rozvádzače tvoria vzájomne rezervu, nesmú byť umiestnené v spoločnom požiarne úseku.



Obrázok 1 Príklad rozdelenia do požiarne úsekov



Obrázok 2 Príklad rozdelenia do požiarnych úsekov

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 nevýrobné priestory, v ktorých sú umiestnené systémy technologického vybavenia tunela (pozri [T12]). Požiarne riziko sa vyjadruje výpočtovým požiarom zaťaženie metódou uvedenou v [Z9] a v STN 92 0201-1.

6.2.2 Požiarne riziko pre požiarne úseky niektorých prevádzok sa môže určiť bez výpočtu z tabuľky 1.

Tabuľka 1 Požiarne riziko vybraných požiarnych úsekov

Položka	Prevádzkarne, ktoré tvoria samostatný požiarny úsek	$p_v^{1)}$ [kg/m ²]
1	Strojovňa vzduchotechniky	25
2	Strojovňa záložného zdroja elektrickej energie	25
3	Kompresorová stanica vzduchu	20
4	Čerpacia stanica vody	20
5	Rozvodňa elektrickej energie, rozvodňa slaboprúdu, miestnosť GSM a pod.	35
6	Transformovňa	30 ²⁾
7	Dispečing, dozorná prevádzky, počítačová miestnosť, kancelária ³⁾ a pod.	40
8	Chodba, schodisko, CHÚC	7,5 ⁴⁾
9	Odpočinkový priestor, čajovňa, šatňa	20
10	Priestor káblového rozvodu (káblový priestor, káblový kanál, káblová šachta)	120

¹⁾ Hodnoty platia aj pre priestory so zdvojenými podlahami.

²⁾ V zmysle článku 7.3.3.7 TP 029 sú povolené len suché transformátory.

³⁾ Vrátane komunikačných a sociálnych priestorov, ktoré môžu byť súčasťou požiarneho úseku.

⁴⁾ Požiarne úsek bez požiarneho rizika.

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 nevýrobné priestory. Požiarne riziko sa vyjadruje výpočtovým požiarным zaťažením metodikou uvedenou v [Z9] 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 1.

7 Dovolená veľkosť požiarneho úseku

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

7.2 Dovolená veľkosť priestorov káblového rozvodu sa určuje podľa STN 92 0204.

8 Stavebné konštrukcie (reakcia na oheň, požiarne odolnosť)

8.1 Stupeň protipožiarnej bezpečnosti požiarneho úseku

8.1.1 Požiarne úseky uvedené v položkách 1 až 9 v tabuľke 1 týchto TP sa bez ďalšieho preukazovania môžu zaradiť do I. stupňa protipožiarnej bezpečnosti podľa STN 92 0201-2.

8.1.2 Požiarne úseky uvedené v položke 10 v tabuľke 1 sa bez ďalšieho preukazovania môžu zaradiť do III. stupňa protipožiarnej bezpečnosti podľa STN 92 0201-2.

8.2 Reakcia na oheň

8.2.1 Na konštrukcie nosných konštrukcií, požiarnych deliacich konštrukcií, stien a stropov v tuneli a priečných prepojeniach sa môžu použiť iba stavebné výrobky a prvky s TRO A1.

8.2.2 Vozovka a pochôdzna vrstva chodníkov v tuneli a v priečných prepojeniach môže byť betónová, asfaltocementová alebo z asfaltovej zmesi [T19], [T20], [T21], [T22], [T24]. Poklopy kanalizačných a iných šacht musia byť z materiálov s TRO nie horšou ako B_{FI}-s1. Pre vlastnosti poklopov káblovodov pod núdzovými chodníkmi platí článok 18.2.2 týchto TP.

8.2.3 Na konštrukcie podláh v iných priestoroch tunela sa môžu použiť iba stavebné výrobky a prvky s TRO nie horšou ako A2_{FI}-s3 (pre zdvojené podlahy platí článok 8.2.4 týchto TP).

8.2.4 Panely zdvojených podláh v technologických priestoroch v tuneli môžu byť vyhotovené z prvkov s TRO nie horšou ako B_{FI}-s1.

8.2.5 Na úpravy povrchov stien a podhládov v tuneli a na výplne medzi požiarnymi konštrukciami požiarnymi uzávermi zabezpečujúcimi ich stabilitu sa môžu použiť iba stavebné výrobky a prvky s TRO nie horšou ako A2-s3,d2.

8.2.6 Na povrchové úpravy podláh, stien a podhládov s hrúbkou vrstvy do 2 mm a všetkých TRO B - F sa neprihliada.

8.2.7 Prestupy rozvodov a inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené tesneniami prestupov rozvodov s TRO nie horšou ako A2_{FI}-s3.

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

8.3 Požiarne odolnosť

8.3.1 Najnižšie požadované požiarne odolnosti požiarnych konštrukcií v tunelovej rúre sú uvedené v tabuľke 2.

8.3.2 Požiarne odolnosť stavebných konštrukcií požiarnych úsekov s technologickými priestormi v tuneli sa určuje v závislosti od stupňa požiarnej bezpečnosti podľa tabuľky 5 STN 92 0201-2 alebo podľa článku 8.1 týchto TP.

Tabuľka 2 Požiarne odolnosti požiarnej konštrukcie v tunelovej rúre

Položka	Názov požiarnej konštrukcie alebo prvku stavby	Kategória tunela		Vlastnosť
		I.	II. ⁵⁾	
		Požiarna odolnosť ¹⁾		
1	Nosné konštrukcie zabezpečujúce stabilitu tunelovej rúry alebo jej časti	90	120 ²⁾ (180) ³⁾	R
2	Nosné konštrukcie nezabezpečujúce stabilitu tunelovej rúry alebo jej časti	90	120 ²⁾ (180) ³⁾	R
3	Nenosné požiarne steny	90	120 ²⁾ (180) ³⁾	EI
4	Nenosné požiarne stropy	90	120 ²⁾ (180) ³⁾	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 ₁ ,C3 ⁴⁾ /D1 ⁸⁾
7	Požiarne dvere chránených únikových ciest a zásahových ciest posuvné alebo vybavené otváracím mechanizmom so servopohonom a trvalo uzamknuté požiarne dvere technologických priestorov	60	90	EI ₁ /D1 ⁸⁾
8	Požiarne klapky	60	90	EI-S/D1 ⁸⁾
9	Konštrukcie oddelujúce vetrací kanál od tunelovej rúry ⁷⁾	90	120 ²⁾ (180) ³⁾	R ⁶⁾ R _{mod} ⁶⁾ E

¹⁾ Reakcia na oheň sa určuje podľa článku 8.2 týchto TP.

²⁾ Požiarna odolnosť týchto stavebných konštrukcií sa posudzuje podľa modifikovanej uhl'ovodíkovej krivky (pozri článok 8.3.8 týchto TP) okrem prípadu podľa článku 8.3.10 týchto TP.

³⁾ V prípade podielu prepravy nebezpečných vecí podľa ADR viac ako 3 % z celkového počtu nákladných vozidiel (pozri [T11]) sa požaduje hodnota požiarnej odolnosti 180 min podľa modifikovanej uhl'ovodíkovej krivky okrem prípadu podľa článku 8.3.10 týchto TP, ak tak určí riziková analýza.

⁴⁾ Trieda samozatvárania C3 podľa STN EN 16034.

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

⁶⁾ Oblasť použitia vlastností R a R_{mod} a definícia vlastnosti R_{mod} tejto konštrukcie je uvedená v článku 8.3.9 týchto TP.

⁷⁾ Hodnotí sa spodná strana medzistropnej dosky vetracieho kanála umiestneného pod stropom tunelovej rúry.

⁸⁾ D1 – konštrukčný prvok druhu D1 podľa STN 92 0201-2.

8.3.3 Požiarne odolnosť konštrukcií umiestnených na hranici dvoch požiarnej úsekov sa určuje podľa požiarneho úseku s vyššími požiadavkami.

8.3.4 Na dosiahnutie predpísanej požiarnej odolnosti stavebných konštrukcií sa nesmú používať reagujúce protipožiarne ochranné nátery.

8.3.5 Požiarne odolnosť tesnenia prestupu rozvodov a inštalácií nesmie byť nižšia ako požadovaná 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 (napr. článok 18.2.3 týchto TP). Vlastnosti tesnenia prestupu rozvodov a inštalácií musia byť EI. Výplne medzi požiarne konštrukciami a požiarne uzávermi zabezpečujúce ich stabilitu musia byť vyhotovené tak, aby nebola znížená požadovaná požiarne odolnosť požiarnej konštrukcie ani požiarneho uzáveru.

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

8.3.7 Pre tunely II. kategórie alebo ich časť (úsek), ktorý patrí do II. kategórie, sa požiarne odolnosť položiek 1 až 4 a 9 v tabuľke 2 týchto TP určuje podľa modifikovanej uhľovodíkovej krivky podľa článku 8.3.8 týchto TP.

8.3.8 Tvar modifikovanej uhľovodíkovej krivky je:

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

kde:

T je teplota v [°C],

t čas v [min].

8.3.9 Vlastnosť R konštrukcie uvedenej v položke 9 v tabuľke 2 týchto TP sa uplatňuje v tuneloch I. kategórie, vlastnosť R_{mod} konštrukcie uvedenej v položke 9 v tabuľke 2 týchto TP sa uplatňuje v tuneloch II. kategórie. Vlastnosť R_{mod} je splnená, ak v čase požadovanej požiarnej odolnosti sú splnené tieto podmienky:

- a) teplota povrchu betónu na styku s izoláciou je najviac 350 °C,
- b) teplota ocelevej výstuže v hĺbke 40 mm je najviac 250 °C,
- c) nedôjde k odstreľovaniu betónu (spalling).

8.3.10 Hodnotenie požiarnej konštrukcie podľa poznámok ²⁾ a ³⁾ v tabuľke 2 sa nepožaduje, ak je v tunelovej rúre vrátane núdzových zálivov inštalované stabilné hasiace zariadenie podľa článku 11.1.5 týchto TP.

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 s dĺžkou nad 300 m 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 musí ústiť do voľného priestranstva.

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

9.1.2.6 V tuneloch s dĺžkou najviac 1 000 m môže viesť úniková štôľňa iba k jednému východu na voľné priestranstvo.

9.1.2.7 Úniková štôľňa a priečne prepojenie má spravidla pozdĺžny sklon v každom úseku do 5 %. Väčší sklon sa dovoľuje iba v odôvodnených prípadoch (geologické, geografické a geometrické podmienky) avšak 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 m². Odporúča sa zhromaždisko stavebne oddeliť od vodorovných komunikácií. Zhromaždisko osôb musí byť označené bezpečnostnou značkou č. E007 STN EN ISO 7010.

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 článku 9.2.1.1 týchto TP sa musí znížiť na hodnotu 250 m pre tunely s obojsmernou premávkou, alebo pre tunely s rizikom kongescie [T11], 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 2 (pozri tiež obrázok 3).

$$\bar{s} = \frac{\sum (s_i \cdot l_i)}{\sum l_i} \quad (2)$$

kde:

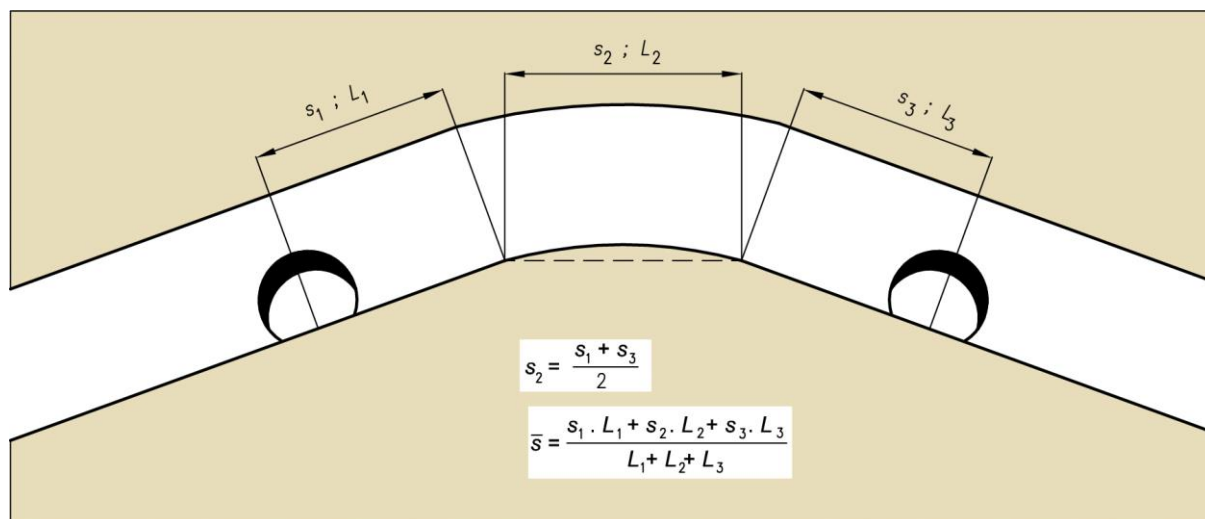
$\bar{s}$ je priemerný pozdĺžny sklon v [%],

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

l_i 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 (2) 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.

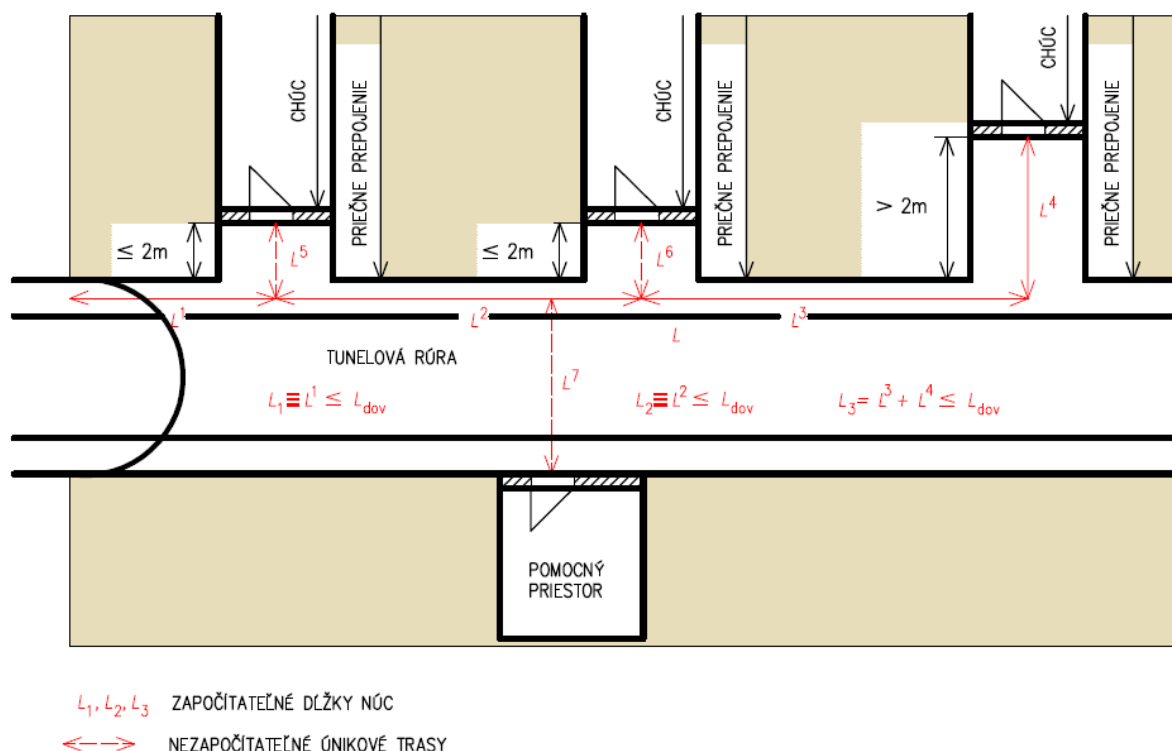


Obrázok 3 Vyhodnotenie pozdĺžnych sklonov tunela

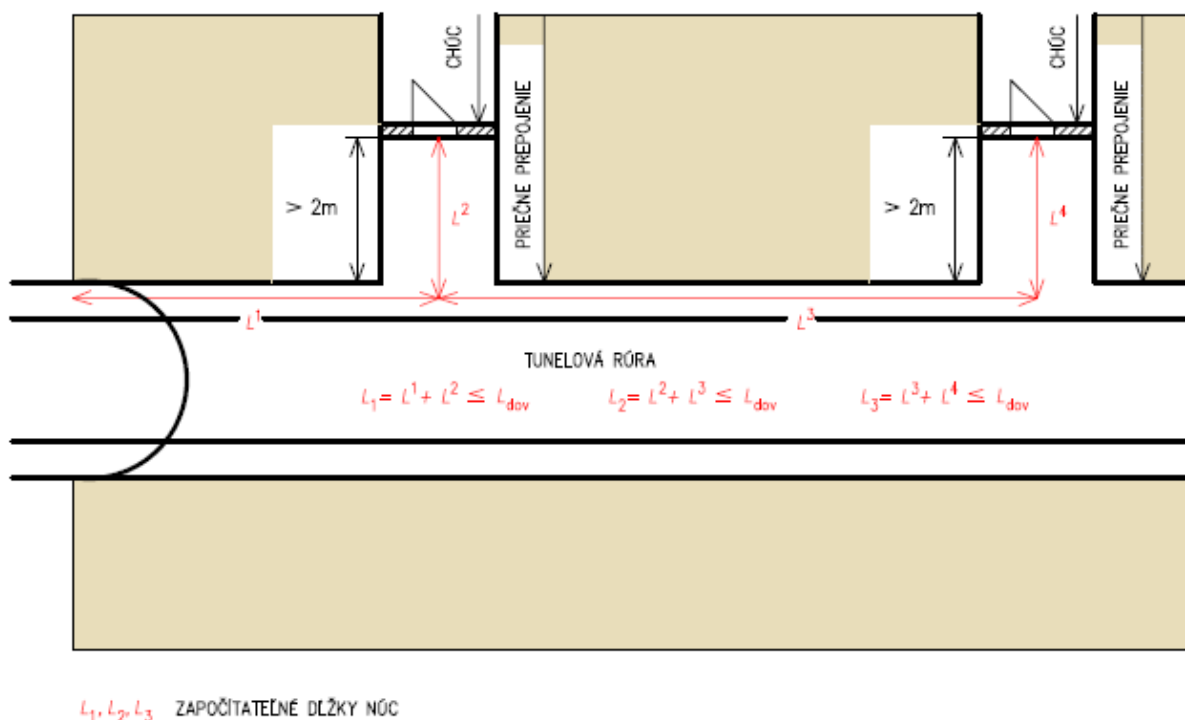
9.2.1.4 Dĺžkou nechránenej únikovej cesty je najkratšia vzdialenosť po únikovej trase od vstupu do priečného prepojenia po najbližší núdzový východ, alebo medzi núdzovým východom a vstupom na voľné priestranstvo v priestore portálu. Dĺžka NÚC sa meria v osi únikovej cesty; v priestore tunelovej rúry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

POZNÁMKA: Núdzovým východom v priečnom prepojení v zmysle článku 2.9 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 obrázky 4 a 5).



Obrázok 4 Príklady určenia dĺžky nechránenej únikovej cesty



Obrázok 5 Príklady určenia dĺžky nechránenej únikovej cesty

9.2.2 Dovoľená dĺžka chránenej únikovej cesty

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.

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

9.3.3 Prechodový prierez vymedzený šírkou únikovej cesty podľa článkov 9.3.1 a 9.3.2 týchto TP a výškou 2,0 m nad nášľapnou vrstvou únikovej cesty musí byť bez prekážok a zúžení.

9.3.4 Akékoľvek výstupky, predmety a zariadenia, ktoré sa nachádzajú pozdĺž prechodového prierezu a nad ním vo vzdialenosti menšej ako 100 mm, musia byť vyhotovené alebo vybavené tak, aby neobmedzovali a neohrozovali prechádzajúce osoby.

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 priečného prepojenia. Ak sú v jednom núdzovom výchoде 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, napríklad bezpečnostnou značkou č. E057 alebo E058 STN EN ISO 7010.

9.4.2 Sila, ktorou je potrebné pôsobiť na otvárací mechanizmus dvier v únikových cestách (kľučka/panikové kovanie alebo rukoväť otáčavých alebo vodorovne posuvných dvierí) na ich úplné otvorenie nesmie prekročiť 100 N.

9.4.3 Pri návrhu dvier sa musí brať do úvahy vetranie únikovej cesty a tlakové pomery v tunelovej rúre (pozri [T8]).

9.4.4 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 dve dvere, môžu mať každé svetlú šírku najmenej 0,9 m.

9.4.5 Dvere na únikových cestách okrem dvier technologických priestorov musia mať povrch z oboch strán vyhotovený vo farebnom odtieni RAL 6024. Na týchto dverách musí byť na strane smeru úniku nápis ÚNIKOVÝ VÝCHOD - EXIT a piktogram znázorňujúci smer a spôsob otvorenia dvier podľa STN EN ISO 7010. Vzhľad povrchu dvier je zobrazený v [T25].

9.4.6 Dvere na začiatku únikových ciest z iných priestorov môžu mať svetlú šírku najmenej 0,8 m a svetlú výšku najmenej 1,97 m.

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

9.4.8 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.

9.4.9 Dverné krídla v miestach východov z únikovej štôlne na voľné priestranstvo musia byť vybavené skleneným priezorom s výškou najmenej 600 mm a šírkou najmenej 500 mm (pozri [T25]).

9.5 Osvetlenie únikových ciest

Osvetlenie únikových ciest je riešené v [T16].

9.6 Vetranie únikových ciest

Vetranie únikových ciest je riešené v [T8].

9.7 Transportný vozík určený na prevoz imobilných osôb

V každom priečnom prepojení jednorúrovňového tunela s únikovou štôľňou sa umiestňuje jeden transportný vozík určený na prevoz imobilných osôb. Miesto uloženia tohto vozíka je vyznačené bezpečnostnou značkou E013 STN EN ISO 7010, jeho poloha je ľubovoľná, nesmie však tvoriť prekážku pri evakuácii osôb.

9.8 Označovanie únikových ciest

9.8.1 Na trase nechránených únikových ciest v tunelovej rúre musia byť osadené bezpečnostné značky 1100.02 [T25]. 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) a môžu byť integrované do kombinovaného svetidla s požiarnym núdzovým osvetlením.

9.8.2 Pri každom vstupe do priečného prepojenia musí byť v tunelovej rúre osadená obojstranná bezpečnostná značka so semaforovým blikáčom 1100.02 [T25]. Táto značka musí byť vyhotovená ako presvetlená.

9.8.3 V únikovej štôľni musia byť v miestach vyústenia priečných prepojení osadené bezpečnostné značky 1100.01 [T25].

Poznámka: Ak úniková cesta končí v miestach oboch portálov, musia byť označené obidva smery úniku so vzdialenosťami k portálu.

9.8.4 Na dverách únikovej štôlne vedúcich na voľné priestranstvo musí byť na strane smeru úniku nápis EXIT a bezpečnostná značka E001 alebo E002 STN EN ISO 7010.

9.8.5 Značky podľa článku 9.8.3 týchto TP, ak sú vyhotovené ako presvetlené, sa musia rozsvietiť v núdzovom prípade (v prípade otvorenia dvier do priečného prepojenia).

9.8.6 Značky podľa článkov 9.8.1 a 9.8.2 týchto TP vyhotovené ako presvetlené musia svietiť trvale.

9.8.7 V priestore núdzového zálivu musí byť na ostení vyhotovený nápis označujúci vzdialenosť k portálom v km podľa 700.02 [T25].

9.8.8 Únikové cesty, prípadne smery úniku v objektoch mimo tunelovej rúry sa označujú podľa STN EN ISO 7010 a [L8].

10 Zariadenia na protipožiarny zásah

Zariadeniami na protipožiarny zásah sú:

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

10.1 Prístupové komunikácie

10.1.1 K tunelu musia viesť prístupové komunikácie umožňujúce príjazd mobilnej hasičskej techniky HaZZ 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 príjazdu HaZZ; táto komunikácia nesmie slúžiť na bežnú premávku, pre prejazd 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 prejazdnu výšku najmenej 4,5 m. Požadované parametre prístupovej komunikácie spĺňa bez ďalšieho preukazovania pozemná komunikácia navrhnutá podľa STN 73 6101.

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

- a) vytvorením samostatného jazdného pruhu od križovatky alebo nájazdu určeného pre záchranné vozidlá až po portál tunela a/alebo,
- b) odklonením premávky a/alebo,
- c) umožnením bezpečného pohybu vozidiel HaZZ po protismernej časti komunikácie vedúcej k portálu tunela a/alebo,
- d) umožnením riadeného odsunu iných vozidiel spreď portálov.

10.1.4 Minimálnou podmienkou pre prístupovú komunikáciu podľa článku 10.1.1 a) týchto TP je umožnenie vytvorenia záchrannárskej uličky v zmysle § 10, ods.1 [Z19].

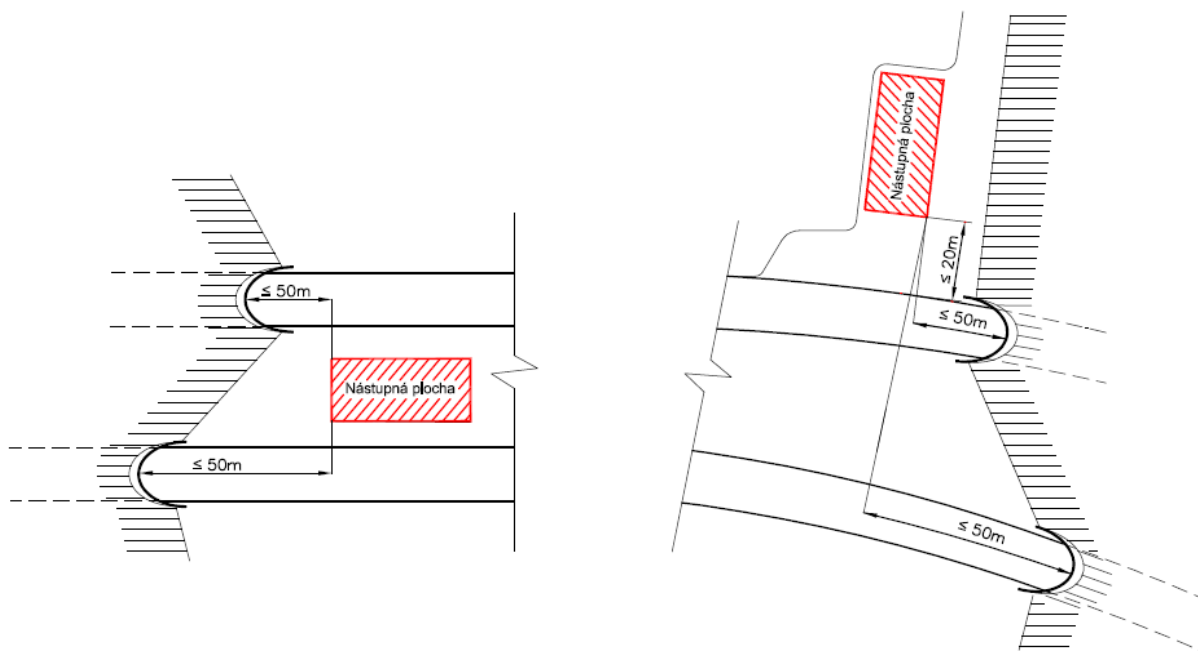
10.1.5 Pokiaľ je to z geografického hľadiska možné, musí byť možný prejazd vozidiel HaZZ cez stredný deliaci pás pred obidvoma portálmi. Tento prejazd nesmie byť súčasťou nástupnej plochy. Ak prejazd cez stredný deliaci pás umožňujú otváracie zvodidlá, tak musia spĺňať podmienky čl. 17.7.3 týchto TP.

10.2 Nástupné plochy

10.2.1 Nástupná plocha musí:

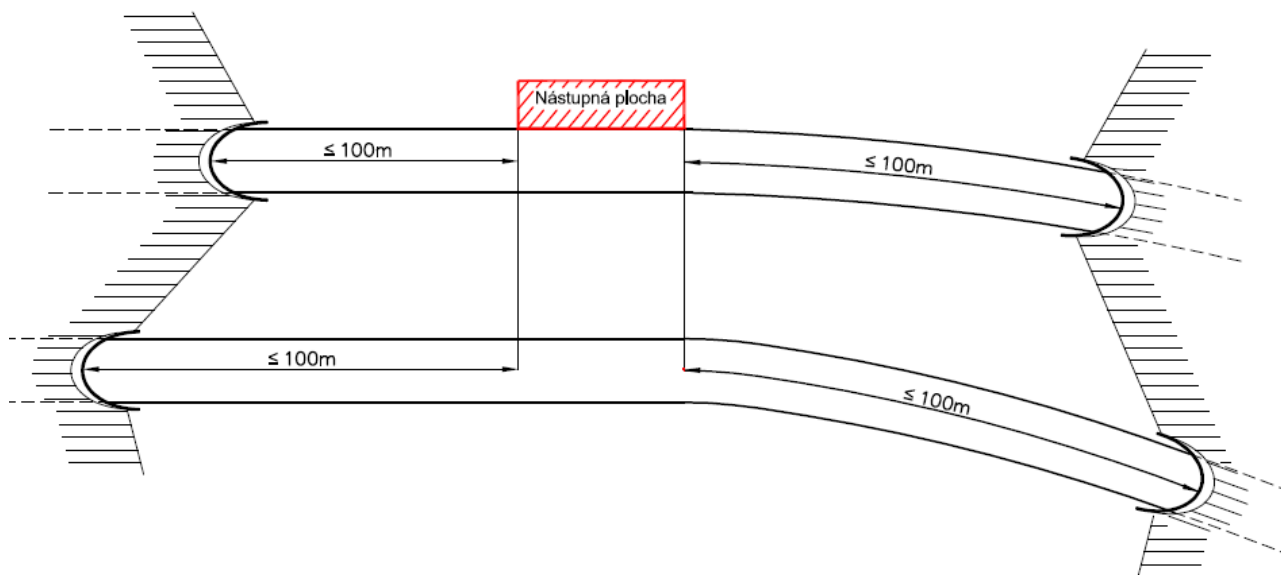
- a) byť pri každom portáli tunela, najviac vo vzdialenosti 50 m od vstupu do tunelovej rúry meranej v osi pozemnej komunikácie od okraja nástupnej plochy po začiatok tunela a najviac 20 m od okraja príľahlej vozovky (pozri obrázok 6),
- b) mať šírku najmenej 6 m,
- c) mať pôdorysnú plochu najmenej 200 m²,
- d) priečny sklon najviac 2,5 %,
- e) mať únosnosť spôsobilú pre záťaž vozidla, najmenej však 80 kN na jednu nápravu,
- f) byť napojená na prístupovú komunikáciu,

g) byť v mieste vjazdu označená nápisom „Nástupná plocha pre HaZZ“.



Obrázok 6 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 7).



Obrázok 7 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. V čase, kedy má vozovka tvoriť nástupnú plochu, musí byť (napríklad premenným dopravným značením alebo mechanickými zábranami - závorami) zabránené vjazdu účastníkov premávky na nástupnú plochu.

10.2.4 Vjazdy na nástupnú plochu prípadne aj výjazdy z nej musia byť vybavené otváracími zvodidlami podľa čl. 17.7.3 týchto TP.

10.2.5 Geometrický tvar nástupnej plochy, vjazdy a výjazdy vrátane zvodidiel musia umožňovať bezkolízny pohyb vozidiel HaZZ po nástupnej ploche a ich bezkolízny vjazd do tunelovej rúry.

10.3 Zásahové cesty

10.3.1 Zásahovými cestami v jednorúrovňovom tuneli sú:

- a) tunelová rúra, ak tunel nemá únikovú štôľňu alebo
- b) úniková štôľňa (ktorá plní funkciu chránenej únikovej cesty) a
- c) priečne prepojenia.

10.3.2 Zásahovými cestami v dvojúrovňovom tuneli sú:

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

10.3.3 Tunelové rúry dvojúrovňového tunela s dĺžkou viac ako 1 500 m sa musia prepojiť zásahovou cestou (prejazdné priečne prepojenie) pre mobilnú hasičskú techniku HaZZ. Vzájomná vzdialenosť týchto zásahových ciest spájajúcich tunelové rúry dvojúrovňového tunela môže byť najviac 1 000 m. Zásahová cesta pre mobilnú hasičskú techniku HaZZ medzi dvoma tunelovými rúrami sa musí oddeliť požiarnymi dverami podľa tabuľky 2, 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.

10.3.4 Požiarne dvere prejazdného priečného prepojenia určené pre prejazd záchranárskych vozidiel musia byť vyhotovené tak, aby ich bolo možné úplne otvoriť, uzatvoriť a zaaretovať v týchto polohách manuálnym spôsobom a to aj v prípade, ak sú vybavené motorickým alebo iným pohonom. Pokyn na ich ovládanie a prípadnú aretáciu dáva počas zásahu len veliteľ zásahu.

10.3.5 Úniková štôľňa podľa článku 10.3.1 b) týchto TP musí mať šírku na úrovni nášľapnej vrstvy najmenej 3,0 m a zároveň priechodný prierez s výškou 2,4 m a šírkou 2,0 m.

11 Požiarne zariadenia

Požiarnymi zariadeniami sú:

- a) stabilné hasiace zariadenie,
- b) elektrická požiarňa signalizácia,
- c) zariadenie na odvod tepla a splodín horenia (mechanické vetranie pri požiari),
- d) zariadenia na dodávku vody na hasenie požiaru,
- e) hasiace prístroje,
- f) zariadenia na TDEE (kapitola 18).

11.1 Stabilné hasiace zariadenie

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

11.1.2 Ak je v tuneli inštalované SHZ a EPS, tak sa musí zabezpečiť súčinnosť týchto dvoch zariadení.

11.1.3 Ak je v tuneli inštalované SHZ a ZOTSH (t. j. mechanické vetranie pri požiari), tak sa musí zabezpečiť súčinnosť týchto dvoch zariadení.

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

11.1.5 Stabilným hasiacim zariadením môže byť vybavený priestor tunelovej rúry vrátane núdzových zálivov na základe výsledkov analýz spracovaných podľa [T7] a [T11] a posúdenia ekonomickej efektívnosti.

11.1.6 Stabilné hasiace zariadenie podľa článku 11.1.5 týchto TP musí spĺňať aspoň tieto vlastnosti:

- a) musí dopraviť hasiacu látku v stanovenom množstve, v stanovenej dĺžke a v stanovenom mieste tunelovej rúry na základe informácie CRS, ktorý musí identifikovať miesto vzniku požiaru s dostatočnou presnosťou pre umožnenie požadovanej účinnosti SHZ,
- b) musí uviesť vzniknutý požiar pod kontrolu a musí ochladzovať okolité prostredie najmenej počas 60 minút.

11.1.7 Hasiaca látka stabilného hasiaceho zariadenia v priestore s elektrickým a/alebo elektronickým zariadením musí byť vhodná na hasenie týchto zariadení a nesmie spôsobiť ich poškodenie.

11.1.8 Stabilné hasiace zariadenie musí spĺňať podmienky ustanovení [Z13].

11.2 Elektrická požiarňa signalizácia

11.2.1 Elektrickou požiarňou signalizáciou sa vybavujú tunely s dĺžkou viac ako 500 m.

11.2.2 Samočinnými hlásičmi požiaru musia byť vybavené všetky priestory v tuneli a v objektoch mimo tunela, okrem priestorov a požiarňových úsekov bez požiarneho rizika (pozri [Z9]).

11.2.3 Tunelová rúra a núdzové zálivy v takejto tunelovej rúre sa spravidla vybavujú tepelnými hlásičmi líniového typu. Tepelné hlásiče líniového typu musia identifikovať miesto požiaru s dostatočnou presnosťou a musia mať citlivosť A1N podľa tabuľky 1 STN EN 54-22. V tunelovej rúre s dĺžkou viac ako 1 000 m vybavenej tepelným hlásičom líniového typu musí byť zabezpečená úplná redundancia tohto hlásiča.

11.2.4 Bodové samočinné hlásiče musia byť adresovateľné a zabezpečujúce včasnú a spoľahlivú detekciu požiaru (napr. tabuľka 1 v STN EN 54-5, tabuľka 7 v STN EN 54-20). Bodové tepelné hlásiče musia mať triedu citlivosti A1 podľa tabuľky 1 STN EN 54-5.

11.2.5 Tlačidlové hlásiče sa umiestňujú:

- a) v SOS kabínach,
- b) v priečných 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 požiarňových 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.

11.2.6 Miesto umiestnenia tlačidlového hlásiča požiaru sa označuje bezpečnostnou značkou F 005 v STN EN ISO 7010.

11.2.7 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.

11.2.8 Signál EPS musí byť vedený do miesta so stálou obsluhou.

11.2.9 Ak je tunel vybavený CRS, prenos signálov z ústredne EPS musí byť zabezpečený do CRS.

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

11.2.11 EPS sa navrhuje podľa [Z8] a podľa súboru 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 požiarneho vetrania (pozri [T8]).

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 požiarneho vetrania tunelovej rúry.

11.3.3 Priestory stavebných objektov mimo tunelových rúr sa zariadením na odvod tepla a splodín horenia navrhujú podľa [Z9].

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) požiarly vodovod,
- d) odberné miesta a
- e) plniace miesta.

Zásobovanie vodou na hasenie požiarov stavebných objektov mimo tunela sa rieši podľa [Z11] a STN 92 0400.

Zariadeniami na dodávku vody na hasenie požiaru sa vybavujú tunely s dĺžkou viac ako 500 m.

11.4.1 Potreba vody na hasenie požiaru

11.4.1.1 Potreba vody na hasenie požiarov pre požiarly úsek tunelovej rúry sa určuje 20 l/s.

11.4.2 Zdroj vody

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

POZNÁMKA: Vodovod vo funkcii zdroja vody musí spĺňať požadované parametre - kvalitu vody, možnosť odberu vody v ktoromkoľvek čase v požadovanom celkovom množstve, tlaku a prietoku.

11.4.2.2 Zdroj vody pre požiarly vodovod tunela musí zabezpečiť trvalú dodávku vody s prietokom 20 l/s do potrubia požiarneho vodovodu počas 120 min.

11.4.2.3 Nádrž na stálu zásobu vody pre požiarly vodovod tunela 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 m³.

11.4.2.4 Nádrž na stálu zásobu vody súčasne pre požiarly vodovod aj pre SHZ podľa článku 11.1.5 týchto TP, musí mať objem podľa článku 11.4.2.3 týchto TP navýšený o objem vody potrebný pre návrhový čas činnosti SHZ.

11.4.2.5 Ak zdroj vody tvorí nádrž na stálu zásoby vody, musí sa jej obsah po vyčerpaní vody obnoviť najneskôr do 48 hodín.

11.4.3 Čerpacia stanica

11.4.3.1 Čerpacia stanica vody na hasenie požiarov 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 zariadenia zabezpečujúce dodávku vody do požiarneho vodovodu musia byť zásobované elektrickou energiou podľa kapitoly 18 týchto TP.

11.4.3.3 V čerpacej stanici na hasenie požiarov musí byť inštalované jedno záložné čerpadlo, ktoré bude mať výkon najvýkonnejšieho prevádzkového čerpadla.

11.4.4 Zavodnený požiarly vodovod

11.4.4.1 Požiarly vodovod v tunelovej rúre musí byť trvalo zavodnený.

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

11.4.4.3 Požiarly vodovod vrátane armatúr a zabezpečovacích zariadení musí byť chránený proti zamŕznaniu.

11.4.4.4 Hydrostatický tlak vody v požiarom vodovode musí byť v každom odbernom mieste (t. j. v požiarom hydrante a v plniacom mieste) v rozsahu od 0,6 MPa do 1,2 MPa. Hydrodynamický tlak vody nesmie klesnúť pod hodnotu 0,4 MPa v žiadnom odbernom mieste pri maximálnom odbere množstva vody na konci každého hadicového vedenia (tlak pred prúdnicami).

11.4.5 Nezavodnený požiarly vodovod

11.4.5.1 Nezavodnený požiarly vodovod musí byť osadený v každom priečnom prepojení medzi dvoma tunelovými rúrami. V prípade hĺbeného tunela, v ktorom je priečne prepojenie nahradené dverami v stene medzi tunelovými rúrami sa nezavodnený požiarly vodovod nenavrhuje.

11.4.5.2 Nezavodnený požiarly vodovod musí spĺňať tieto vlastnosti:

- a) musí mať svetlosť DN 100,
- b) musí mať na obidvoch koncoch osadené polspojky 75(B) s vekom,
- c) konce vodovodu musia byť osadené vo výške najmenej 1 100 mm a najviac 1 400 mm nad podlahou,
- d) na potrubí vodovodu nesmú byť osadené žiadne uzatváracie armatúry,
- e) potrubie vodovodu musí byť osadené po celej dĺžke PP,
- f) materiál všetkých súčastí vodovodu musí byť nehrdzavejúca oceľ,
- g) konštrukcia vodovodu musí umožniť jeho úplné odvodnenie,
- h) pre nosné a upevňovacie prvky vodovodu platia požiadavky článku 9.3.4 týchto TP.

11.4.5.3 Nezavodnený požiarly vodovod sa navrhuje podľa 1100.04 [T25].

11.4.6 Odberné miesta

11.4.6.1 V tunelových rúrach sa odber vody zabezpečuje nadzemnými požiarlymi hydrantmi umiestnenými spravidla v požiarlych výklenkoch.

11.4.6.2 V každom priečnom prepojení sa umiestňuje skriňa s vecnými prostriedkami na ochranu pred požiarlymi s týmto obsahom:

- 6 ks nepresakujúce ploché zásahové požiarne hadice C (menovitá svetlosť 52 mm; dĺžka hadice 20 m),
- 2 ks zásahových kombinovaných prúdnic C s guľovým uzáverom určených k vedeniu zásahu vodou plným prúdom, rozprášeným prúdom a vodnou hmlou s plne regulovateľným prietokom a plynule nastaviteľným tvarom prúdu i v priebehu činnosti,

11.4.6.3 Skriňa s vecnými prostriedkami nesmie zužovať šírku únikovej cesty podľa čl. 9.3.2 týchto TP a nesmie tvoriť prekážku ohrozujúcu zdravie unikajúcich osôb. Skriňa s vecnými prostriedkami musí byť označená bezpečnostnou značkou F004 STN EN ISO 7010.

11.4.6.4 Vzájomná vzdialenosť hydrantov v tunelovej rúre ani vzdialenosť najbližšieho hydrantu k portálu nesmie presiahnuť 150 m.

11.4.6.5 Najmenej jeden nadzemný hydrant musí byť umiestnený vo vzdialenosti najviac 15 m od vstupu do priečného prepojenia (merané v pozdĺžnej osi tunelovej rúry). Hydrant musí byť umiestnený na strane vyústenia nezavodneného požiarneho vodovodu z priečného prepojenia.

11.4.6.6 Nadzemný hydrant v tunelovej rúre musí mať dve príruby C a jednu prírubu B. Pred každou prírubou na pripojenie požiarnej hadice musí byť ručná uzatváracia armatúra.

11.4.6.7 V tuneli ani v technologických centráloch sa neosadzujú hadicové zariadenia (nástenné hydranty).

11.4.6.8 Požiarne výklenky, resp. nadzemné hydranty sa v tunelovej rúre umiestňujú na strane priečnych prepojení.

11.4.6.9 Každý požiarly výklenok, ktorý je uzatvorený dverami, musí byť označený bezpečnostnou značkou a poradovým číslom – pozri 1100.03 [T25].

11.4.7 Plniace miesta

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

11.4.7.2 Nadzemný hydrant plniaceho miesta musí mať dve príruby B a jednu prírubu A. Pred každou prírubou na pripojenie požiarnej hadice musí byť ručná uzatváracia armatúra.

11.4.7.3 Plniace miesto sa prednostne umiestňuje na okraji nástupnej plochy; tým nie sú dotknuté požiadavky článku 11.4.7.1 týchto TP.

11.4.7.4 Plniace miesto musí byť počas protipožiarneho zásahu trvalo prístupné pre plnenie mobilnej techniky HaZZ.

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 požiarneho rizika.

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

a) jeden CO₂ s účinnosťou hasenia najmenej 55B podľa STN EN 3-7 a

b) jeden práškový ABC s účinnosťou hasenia najmenej 21A a 113B podľa STN EN 3-7.

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

11.5.5 Stanovišťa hasiacich prístrojov sa označujú bezpečnostnou značkou F001 v STN EN ISO 7010.

12 Centrálny riadiaci systém

Centrálny riadiaci systém tunela sa navrhuje podľa [T14].

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 SOS kabína musí byť umiestnená v každom núdzovom zálive, a to na jeho začiatku z pohľadu smeru premávky.

13.3 Mimo tunela sa umiestňuje SOS kabína alebo telefón núdzového volania do vzdialenosti najviac 20 m od portálu.

13.4 Umiestnenie SOS kabíny alebo telefónu núdzového volania je vyznačené dopravnou značkou č. 330 so symbolom B I. 1 [Z26] (pozri obrázok 8). V tuneli musí byť táto značka vyhotovená ako obojstranná presvetlená.



Obrázok 8 Dopravná značka označujúca umiestnenie 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 núdzového volania,
- prenosné hasiace prístroje podľa 11.5.3,
- tlačidlový hlásič požiaru podľa 11.2.5,
- elektrická zásuvka 230 V a 400 V.

13.7 Vzhľad povrchu dvier SOS kabíny zo strany tunelovej rúry je zobrazený v 1000.06 [T25].

13.8 SOS kabína musí mať vo vnútri na viditeľnom mieste umiestený nápis s týmto textom: „**Tento priestor NEPOSKYTUJE ochranu pred požiarom! This area is NOT PROTECTED against fire!**“. Vzhľad nápisu je zobrazený v 1100.06 [T25].

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 únikových ciest a pod.) - pozri 9.7.3, 9.7.6,
- obrysové osvetlenie vstupov do priečných prepojení podľa [T16],
- označenie vstupov do priečných prepojení - pozri 9.7.2,
- označenie polohy SOS kabíny - pozri 13.4,
- tunelový rozhlas - pozri 17.3.

15 Odvádzanie kvapalín 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 žlabmi alebo inými prostriedkami v celom priezeze tunelovej rúry. Vhodnými prostriedkami sa musí zabrániť šíreniu ohňa v systéme.

15.2 Ak je v tuneli povolená preprava horľavých kvapalín a súčasťou odvodňovacieho systému tunela je záchytná nádrž a prečerpávacía stanica, musia zariadenia tejto stanice byť spôsobilé na čerpanie horľavých kvapalín I. triedy nebezpečnosti podľa [Z10]. Čerpadlá musia byť dimenzované aj na čerpanie kvapalín s hustotou 800 kg/m³.

16 Požiarne vetranie

Požiarne vetranie je riešené v [T8].

17 Komunikačné zariadenia

Komunikačnými zariadeniami tunela sú:

- telefóny núdzového volania,
- videodohľad,
- tunelový rozhlas,
- rádiové spojenie integrovaného záchranného systému,

- príjem najmenej jednej rozhlasovej stanice s vysielaním dopravných správ,
- sieť GSM,
- dopravné značenie
- svetelná signalizácia.

17.1 Telefóny núdzového volania

Telefón núdzového volania je umiestnený v SOS kabíne alebo v stojane tiesňového volania v priestore pred portálmi. Jednoduchým spôsobom, napr. zdvihnutím slúchadla z vidlice alebo stlačením tlačidla sa okamžite nadviaže verbálny kontakt s obsluhou tunela. Telefonický hovor musí byť zaznamenávaný na záznamové médium.

17.2 Videodohľad

Videodohľad tunela sa rieši podľa [T14], [T23].

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, núdzové zálivy, predportálové plochy, úniková štôľňa a zhromaždiská osôb.

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

17.3.5 Tunelový rozhlas je spravidla rozdelený na samostatné oznamovacie zóny, ktorými sú najmä:

- každá tunelová rúra, prípadne iba jej časť,
- každý núdzový záliv,
- každé priečne prepojenie,
- úniková štôľňa,
- zhromaždisko osôb,
- predportálová časť.

17.4 Rádiové spojenie zložiek IZS

17.4.1 V každom tuneli s dĺžkou väčšou ako 500 m musí byť umožnená interná a externá rádiová komunikácia zložiek IZS a obsluhy tunela.

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

17.5 Príjem rozhlasových staníc

V každom tuneli s dĺžkou väčšou ako 500 m musí byť zaistený príjem najmenej jednej rozhlasovej stanice, ktorá má vo vysielacom programe dopravné správy a umožňuje v priestore tunela hlasový vstup operátora tunela do vysielania, a to oddelene do každej tunelovej rúry.

17.6 Sieť GSM

Podľa možností operátorov GSM sa odporúča v tunelovej rúre zabezpečiť signál siete GSM.

17.7 Dopravné značky a dopravné zariadenia

17.7.1 Dopravné značky tunela musia byť pri indikácii požiaru schopné:

- signalizovať zákaz vjazdu vozidiel do tunela,
- signalizovať príkaz zastaviť vozidlo v tunelových rúrach dlhších ako 1 000 m a pred každým NZ.

17.7.2 Ak sú v tuneli inštalované premenné dopravné značky a dopravné zariadenia, musia umožňovať aj zobrazenie dopravnej značky č. 101 [Z26] s dodatkovou tabuľkou s textom „POŽIAR“ (pozri obrázok 9).



Obrázok 9 Dopravná značka v tuneli informujúca o požiari

17.7.3 Dopravným zariadením sú otváracie zvodidlá určené pre prejazd stredovým deliacim pásom a pre vjazd a výjazd na/z nástupnej plochy. Otváracie zvodidlá musia mať elektrický pohon ovládaný miestne a diaľkovo operátorom tunela. Tieto zvodidlá musia mať zabezpečenú trvalú dodávku elektrickej energie (TDEE) podľa kapitoly 18 týchto TP.

17.8 Svetelná signalizácia

Okrem miest určených v riešení dopravného značenia sa umiestňujú svetelné signály STOJ aj pred nástupnou plochou, pred otváracími zvodidlami alebo pred vjazdovým portálom do tunela.

18 Zásobovanie elektrickou energiou

18.1 Všeobecne

18.1.1 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 a [T4].

18.1.2 Zariadenia na TDEE sa navrhujú a zhotovujú podľa [T4] a STN 92 0203, ak v týchto TP nie je uvedené inak.

18.1.3 Záložný zdroj musí zabezpečiť TDEE pre elektrické zariadenia v prevádzke počas požiaru (pozri tabuľku 3) najmenej počas 120 min v tuneloch I. kategórie a najmenej počas 180 min v tuneloch II. kategórie.

18.1.4 Za záložný zdroj sa považuje len striedavý zdrojový agregát pre výrobu elektrickej energie s klasifikáciou 1 podľa času prechodu, t. j. bez prerušenia, v súlade s STN ISO 8528-12.

18.1.5 V prípade poruchy striedavého zdrojového agregátu (záložného zdroja) sa musí zabezpečiť automatický napájací systém triedy A – bez prerušenia v súlade s článkom 560.4.1 STN 33 2000-5-56 na napájanie systémov, ktoré zabezpečia bezodkladné bezpečné uzavretie a núdzové opustenie tunela (pozri čas trvania dopravno – prevádzkového stavu 8.3 navýšený o čas potrebný na núdzové opustenie tunela).

18.2 Káblové trasy

18.2.1 Káblové trasy v tuneli môžu byť uložené a vedené podľa [T4] a príslušných STN.

18.2.2 Požiadavky na požiarne vlastnosti káblových trás na TDEE pre zariadenia v prevádzke počas požiaru sa nevzťahujú na káblové trasy vedené v káblovode pod núdzovým chodníkom v prípade, ak je hrúbka krycej vrstvy nad káblovodom najmenej 100 mm. Ak je súčasťou takejto káblovej trasy šachta s poklopom, tak poklop musí spĺňať tieto požiadavky na požiarnu konštrukciu:

a) ak je z betónu, musí mať hrúbku najmenej 100 mm,

b) ak nie je z betónu:

1. musí spĺňať podmienku TRO najmenej B_{FI}-s1 podľa STN EN 13501-1,
2. musí mať požiarnu odolnosť EI 60 podľa STN EN 13501-2.

Požiadavky na požiaru odolnosť poklopu podľa prvého odseku písm. b) bodu 2 sa neuplatňujú, ak sú splnené podmienky:

a) jednoznačného preukázania, že tepelné namáhanie z požiaru v tunelovej rúre nemá vplyv na elektrické obvody vedené v káblovej trase prechádzajúcej káblovou šachtou v núdzovom chodníku, ktorý by spôsobil ohrozenie funkcie zariadení v prevádzke počas požiaru alebo

b) vybavenia priestoru tunelovej rúry stabilným hasiacim zariadením podľa článku 11.1.5 týchto TP.

18.2.3 Chráničky káblovodu, ktoré prechádzajú viac ako jedným požiarovým úsekom, musia byť na svojich koncoch v príslušnej šachte káblovodu utesnené stavebnými výrobkami s požiarovou odolnosťou EI 90 a s TRO A1 alebo akoukoľvek TRO A2 alebo B.

18.2.4 Požiarne vlastnosti voľne vedených káblov k elektrickým zariadeniam umiestneným v tunelovej rúre a požiarne vlastnosti trás káblov na TDEE pre zariadenia v prevádzke počas požiaru musia spĺňať požiadavky tabuľky 3.

Požiarne vlastnosti káblov v trasách káblov na TDEE uložených v stavebných konštrukciách a hrúbka krytia káblov z hľadiska požadovanej funkčnej odolnosti podľa tabuľky 3 sa určujú v súlade s požiadavkami STN 92 0205.

18.2.5 Komunikačné káble k zariadeniam v tunelovej rúre musia spĺňať požiadavky na TRO najmenej $D_{ca-s1,d1,a1}$. Do tejto skupiny káblov patria dátové káble, koaxiálne káble a káble s optickými vláknami bez kovových vodičov. TRO anténnych vyžarovacích káblov sa určuje podľa tabuľky 3.

POZNÁMKA: Posudzovanie požiarneho ohrozenia spôsobeného káblami podľa požiarnotechnických parametrov a charakteru prevádzky káblov sa uvádza v [L10].

Tabuľka 3 Požiadavky na požiarne vlastnosti káblov a trás káblov na TDEE pre zariadenia v prevádzke počas požiaru

Položka	Káble a trasy káblov pre zariadenie	TRO _{ca}	PS [min]
1	Zariadenia na riadenie zásobovania elektrickou energiou (napr. elektrický rozvádzač s diaľkovo ovládanými spínačmi)	B2 _{ca-s1,d1,a1}	30
2	Tunelový rozhlas	B2 _{ca-s1,d1,a1}	30
3	Videodohľad	B2 _{ca-s1,d1,a1}	30
4	Rádiové spojenie	D _{ca-s1,d1,a1}	30
5	Požiarne núdzové osvetlenie	D _{ca-s1,d1,a1}	90
6	Dopravné značenie	B2 _{ca-s1,d1,a1}	30
7	Osvetlenie únikových ciest a zásahových ciest	B2 _{ca-s1,d1,a1}	90
8	Stabilné hasiace zariadenia	B2 _{ca-s1,d1,a1}	90
9	EPS	B2 _{ca-s1,d1,a1}	30
10	Odsávacie ventilátory a odsávacie klapky	B2 _{ca-s1,d1,a1}	90
11	Ventilátory v tunelových rúrach	B2 _{ca-s1,d1,a1}	90
12	Ventilátory a osvetlenie CHÚC v priečnom prepojení	B2 _{ca-s1,d1,a1}	-
13	Požiarne klapky v únikových cestách	B2 _{ca-s1,d1,a1}	-
14	Zosilňovacie čerpadlá požiarneho vodovodu	B2 _{ca-s1,d1,a1}	90
15	Anténny vyžarovací kábel pre rádiové spojenie	E _{ca} ¹⁾	-

1) Požaduje sa tiež dosiahnutie výsledkov skúšok podľa STN EN 60754-2 zodpovedajúcim doplnkovej klasifikácii a1 v zmysle STN EN 13501-6.

PS [min] - Funkčná odolnosť trasy káblov na TDEE podľa STN 92 0205 s použitím normovej nosnej konštrukcie.

18.3 Elektrické rozvádzače

18.3.1 Elektrické rozvádzače vrátane ich vnútorného vybavenia umiestnené v tuneli, ktoré sú elektrickými zariadeniami v súlade s právnym predpisom [Z25], nesmú spôsobovať požiarne ohrozenie, t. j. ich požiarne nebezpečenstvo a požiarne riziko podľa STN EN ISO 13943 sa priaznivo hodnotilo na základe príslušných analytických postupov alebo skúšok uvedených napr. v súbore STN EN 60695.

POZNÁMKA 1: Termíny požiarneho ohrozenia, požiarneho nebezpečenstva, analýzy požiarneho nebezpečenstva, požiarneho rizika a ich definície sa uvádzajú v STN EN ISO 13943.

POZNÁMKA 2: Analýza požiarneho nebezpečenstva súvisí aj s existujúcimi alebo predpokladanými možnými opatreniami zabezpečujúcimi elimináciu prítomnosti jedného z troch nevyhnutných faktorov pre vznik ohňa v uzavretom priestore elektrického rozvádzača, ako je napr. použitie systémov na redukciu kyslíka podľa STN EN 16750 alebo opatrení na obmedzenie vzniku abnormálneho tepla a potlačenie vzniku ohňa a dymu z poruchových elektrických javov podľa literatúry [L9].

Za priaznivé hodnotenie požiarneho ohrozenia podľa prvého odseku sa považuje návrh a použitie bezpečných elektrotechnických výrobkov, ich bezpečné elektrické zapojenie a ich vhodné prevádzkovanie; ak sa z hľadiska akéhokoľvek požiarneho ohrozenia vo vzťahu k elektrickým rozvádzačom požadujú ďalšie požiarnebezpečnostné opatrenia, musia sa exaktne špecifikovať a kvantifikovať, inak sa nemusia preukazovať ani realizovať.

18.3.2 Elektrické rozvádzače, ktoré slúžia na TDEE, musia vyhovovať požiadavkám na ich vlastnosti a umiestnenie podľa STN 92 0203.

POZNÁMKA: Napríklad elektrický rozvádzač podľa STN 92 1101-2 s požadovanou funkčnou odolnosťou v požiari s kritériom PR podľa STN 92 0206 nie je potrebné umiestňovať do samostatného požiarneho úseku.

18.4 Vypnutie dodávky elektrickej energie pri požiari

Vypnutie dodávky elektrickej energie pri požiari v tuneli je v súlade s [T14].

POZNÁMKA: Pozri kapitolu 3.3. v [T14].

19 Osvetlenie

19.1 Adaptačné osvetlenie tunela, vnútorné osvetlenie tunela, osvetlenie núdzových zálivov, osvetlenie vstupov do priečných prepojení, osvetlenie únikových a zásahových ciest, náhradné osvetlenie a požiarne núdzové osvetlenie sa rieši podľa [T16].

19.2 Chránené únikové cesty a 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.

20 Vykurovanie

Systémy lokálneho vykurovania iných priestorov v tuneli a priestorov v stavebných objektoch mimo tunela musia byť riešené v súlade s [Z16].

21 Vetrание

21.1 Vetrание tunelovej rúry

Vetrание v tunelovej rúre pri bežnej prevádzke aj počas požiaru je riešené v [T8].

21.2 Vetrание únikových ciest

Vetrание únikových ciest je riešené v [T8].

21.3 Vetrание iných priestorov v tuneli

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

21.3.2 Ak je nasávanie a/alebo výfuk prevádzkového vetrания iných priestorov riešené podľa článku 21.3.1 týchto TP, 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 požiarnymi klapkami ovládanými EPS alebo CRS.

21.3.3 Ak je vetranie podľa článku 21.3.1 týchto TP riešené bez potrubných trás, môžu byť požiarné klapky podľa článku 21.3.2 týchto TP nahradené požiarnymi stenovými uzávermi podľa STN EN 15650 ovládanými EPS, resp. CRS.

21.4 Vetranie stavebných objektov mimo tunela

Ochrana proti šíreniu požiaru medzi požiarnymi úsekmi v stavebných objektoch mimo tunela musí byť riešená podľa [Z9] a podľa STN 73 0872. Odchyľne od článku 6 STN 73 0872 sa požiarné klapky osadzujú do každého vzduchotechnického potrubia bez ohľadu na jeho prierez a na vzájomné vzdialenosti týchto potrubí.

22 Preprava nebezpečných vecí

Podkladom k povoleniu prepravy nebezpečných vecí (podľa ADR) je riziková analýza tunela vypracovaná v zmysle [Z14] a [T7].

23 Preukazovanie vlastností požiarnych konštrukcií a požiarnych zariadení

23.1 Požiarne konštrukcie

23.1.1 Požiarnymi konštrukciami v tuneli sú všetky stavebné konštrukcie, konštrukčné prvky a stavebné výrobky, ktoré spĺňajú požadované kritériá na použitie v podmienkach požiaru.

23.1.2 Príklady členenia požiarnych konštrukcií aj s požadovanými kritériami na použitie v podmienkach požiaru sú uvedené v [Z9].

POZNÁMKA: Neustály vývoj v oblasti požiarnych konštrukcií postupne rozširuje nové skupiny a podskupiny požiarnych konštrukcií, čo predpokladá sledovanie aktuálnych informácií v oblasti požiarnych konštrukcií z dostupných zdrojov.

23.2 Zhotoviteľ požiarnej konštrukcie

Zhotoviteľom požiarnej konštrukcie je právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ, ktorá zhotovila alebo zabudovala do stavby požiaru konštrukciu.

23.3 Osvedčenie požiarnej konštrukcie

23.3.1 Zhotoviteľ požiarnej konštrukcie po zhotovení alebo zabudovaní požiarnej konštrukcie do stavby tunela musí osvedčiť vlastnosti požiarnej konštrukcie písomnou formou obsahujúcou požadované dokumenty k osvedčeniu požiarnej konštrukcie.

23.3.2 Dokumentácia osvedčenia požiarnej konštrukcie (OPK) musí obsahovať najmä tieto údaje a dokumenty:

- a) názov a miesto stavby tunela,
- b) obchodné meno a sídlo zhotoviteľa požiarnych konštrukcií, meno a priezvisko osoby zodpovednej za zhotovenie požiarnych konštrukcií,
- c) názov požiarnych konštrukcií a kritériá ich požiarnych vlastností (požiarna odolnosť, trieda reakcie na oheň, funkčná odolnosť v požiari)
- d) názov a číslo dokladu preukazujúceho vlastnosti požiarnych konštrukcií, prípadné riešenia špecifických detailov požiarnych konštrukcií,
- e) miesto a dátum vystavenia, podpis a odtlačok pečiatky zhotoviteľa požiarnych konštrukcií,
- f) zoznam požiarnych konštrukcií, pre ktoré je osvedčenie vystavené a ich adresné umiestnenie v stavbe,
- g) kópie technických listov, katalógových listov alebo návodov na montáž, podľa ktorých boli požiarné konštrukcie zhotovené,

- h) kópie dokladov preukazujúcich parametre stavebných výrobkov použitých na zhotovenie požiarnych konštrukcií resp. statické posúdenie návrhu požiarna konštrukcie na účinky požiaru,
- i) vypočítané hodnoty hrúbok ochrany jednotlivých prvkov chránených požiarnych konštrukcií,
- j) kópie iných dokumentov (napríklad doklad o povinnej odbornej kvalifikácii, doklad o preškolení výrobcov a zoznam tesnení prestupov a lineárnych stykov), ak boli k predmetným požiarnym konštrukciám vydané.

POZNÁMKA: Rôzne skupiny a podskupiny požiarnych konštrukcií môžu mať rôznu skladbu požadovaných dokumentov s rôznym obsahom.

23.4 Požiarne zariadenia

23.4.1 Ak sú požiarne zariadenia alebo ich časti zároveň požiarnymi konštrukciami, platia pre ne aj požiadavky článkov 23.1, 23.2 a 23.3 týchto TP.

23.4.2 Zhotoviteľ požiarneho zariadenia po jeho zabudovaní do stavby preukazuje návrhové parametre požiarneho zariadenia skúškou v prípade:

- a) stabilného hasiaceho zariadenia,
- b) elektrickej požiarnej signalizácie,
- c) zariadenia na odvod tepla a splodín horenia,
- d) zariadenia na dodávku vody na hasenie požiaru,
- e) zariadenia na TDEE.

23.4.3 Požadované vlastnosti hasiacich prístrojov sú uvedené na tlakových fľašiach hasiacich prístrojov v súlade s STN EN 3-7.