



MANUÁL UŽÍVANIA STAVBY

**BEZPEČNOSTNÁ DOKUMENTÁCIA
TUNELA**

C

ČASŤ STAVBY: TUNEL TURECKÝ VRCH

TÚ: 2701 ŽST Bratislava hlavná stanica – ŽST Žilina zriaďovacia stanica

DÚ: 28 ŽST Nové Mesto nad Váhom – ŽST Trenčianske Bohuslavice

Obsah

Obsah	2
Skratky	3
Rozdeľovník	5
Spracovanie a revízie časti C	9
Záznam o zmenách	9
1 Všeobecne	10
1.1 Účel.....	10
1.2 Podklady	10
2 Tunel a bezpečnostná koncepcia	14
2.1 Charakteristika tunela.....	14
2.2 Bezpečnostná koncepcia	14
3 Popis riešenia tunela.....	16
3.1 Stavebné riešenie	16
3.2 Vybavenie tunela.....	19
4 Ohrozenia	26
4.1 Osobitné ohrozenia	27
5 Prevádzkové a organizačné usporiadanie v súvislosti s tunelom.....	28
5.1 Prevádzkovanie železničnej infraštruktúry.....	28
5.2 Systém záchranných opatrení a krízové riadenie	28
6 Bezpečnostné opatrenia ŽSR.....	30
6.1 Preventívne opatrenia na zamedzenie vzniku nehody resp. mimoriadnej udalosti v tuneli	30
6.2 Opatrenia na minimalizáciu dôsledkov nehody resp. mimoriadnej udalosti v tuneli	30
6.3 Opatrenia na záchranu osôb	31
6.4 Organizačné opatrenia k zásahu pri nehode resp. mimoriadnej udalosti	32
7 Školenia, obhliadky a cvičenia.....	34
Prílohy	35
Časť C1 Fotodokumentácia	35
Časť C2 Cvičenia.....	35
Časť C3 Núdzový plán tunela	35
Časť C4 Riešenie protipožiarnej bezpečnosti tunela.....	35

Skratky

BDT	bezpečnostná dokumentácia tunela
BOZP	bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
CCTV	uzavretý televízny okruh (closed circuit television)
DSRS	dokumentácia skutočného realizovania stavby
DS	dispečerské systémy
DV	dráhové vozidlo
DÚ	definičný úsek
EN	európska norma
EPS	elektrická požiarne signalizácia
GR ŽSR	Generálne riaditeľstvo Železníc Slovenskej republiky
HaZZ	Hasičský a záchranný zbor
HDV	hnacie dráhové vozidlo
IZS	Integrovaný záchranný systém
KOS	Krajské operačné stredisko
KR	krajské riaditeľstvo
KRaO	krízové riadenie a ochrana
KS	Koordinačné stredisko
MUS	manuál užívania stavby
MV SR	Ministerstvo vnútra SR
NaSpS	napájacie a spínacie stanice
NV	núdzový východ
NŽST	nesamostatná železničná stanica
OR	oblastné riaditeľstvo / okresné riaditeľstvo
OS	operačné stredisko
OV	obrys vozidla
PS	prevádzkový súbor
PSN	poplachový systém narušenia
PR	Prírodná rezervácia
PTV	priemyselná televízia
PZ	Policajný zbor
SEE	Sekcia elektrotechniky a energetiky
SHZ	stabilné hasiace zariadenie
SMSÚ	Stredisko miestnej správy a údržby
SO	stavebný objekt
SR	Slovenská republika
SRD	Sekcia riadenia dopravy
STN	slovenská technická norma
STNKP	spojnica temien neprevýšených koľajnicových pásov
STKP	spojnica temien koľajnicových pásov
STP	svetlý tunelový prierez
S-ŽST	Stredisková železničná stanica
SŽTS	Sekcia železničných tratí a stavieb
ŠpZ	špeciálne zariadenia
TÚ	traťový úsek
TV	trakčné vedenie
UIC	Medzinárodná železničná únia
UC	úniková cesta
VOJ	vnútorná organizačná jednotka
VTS	verejná telefónna sieť
VZZS	Vrtuľníková záchranná zdravotná služba
ZPOŽ	Závod protipožiarnej ochrany železníc
ZT	zabezpečovacia technika
ZZS	Záchranná zdravotná služba

žkm	železničný kilometer
ŽS	železničný spodok
ŽI	železničná infraštruktúra
ŽP	železničný podnik
ŽST	železničná stanica
ŽT	železničný telefón
ŽZ	železničný zvršok

Rozdeľovník



VOJ ŽSR	Pracovisko	Typová pozícia	Počet exemplárov (tl. – tlačенý/ el. elektronický)	
<i>OR Žilina</i>				
OR Žilina	Odd. KRaO	vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (DOC+PDF)	
		vedúci referent	1x tl. + 1x el. (PDF)	
OR Žilina SRD	SRD	prednosta sekcie	1x el. (PDF)	
	Odd. riadenia dopravy	vedúci oddelenia	1x tl.	
		kontrolný dispečer	1x tl.	
		vedúci referent dopravy – výlukár	1x tl.	
	Odd. technologické	vedúci oddelenia	1x tl. + 1 el. (PDF)	
		vedúci kontrolór dopravy	1x tl.	
		kontrolór dopravy	1x tl.	
	ŽST Trenčín		prednosta ŽST	1x tl.
			dopravný námestník	1x tl.
			vedúci KRaO	1x tl.
			vedúci technológ	1x tl.
			výpravca NŽST Trenčianske Bohuslavice	1x tl.
	OR Žilina SŽTS	SŽTS	prednosta sekcie	1x tl. + 1x el. (PDF)
Odd. prevádzky		vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)	
		kontrolór ŽI	1x tl. + 1x el. (PDF)	
			1x tl. + 1x el. (PDF)	
Odd. technické		vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)	
		IŽD tunely	1x tl. + 1x el. (PDF)	
Odd. budov		vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)	
SMSÚ ŽTS TO Trenčín		vedúci	1x tl. + 1x el. (PDF)	
		správca tunelov	1x tl. + 1x el. (PDF)	
		koordinátor	1x tl. + 1x el. (PDF)	

		správca ŽI	1x tl. + 1x el. (PDF)
		pracovná pohotovosť	2x tl. + 1x el. (PDF)
OR Žilina SOZT	SOZT	prednosta sekcie	1x el. (PDF)
	Odd. technické	vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)
	Odd. ZT a DS	vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)
	Odd. OT a IS	vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)
	SMSÚ OZT ZT Tr. Teplá	vedúci	1x tl. + 1x el. (PDF)
	SMSÚ OZT OT Žilina	vedúci	1x tl. + 1x el. (PDF)
	SMSÚ OZT KT Žilina	vedúci	1x tl. + 1x el. (PDF)
OR Žilina SEE	SEE	prednosta sekcie	1x el. (PDF)
	Odd. prevádzky	vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)
	Odd. technické	vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)
	Odd. riadenia	vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)
		elektrodispečer 2	1x tl. + 1x el. (PDF)
	SMSÚ EE TV Púchov	vedúci	1x tl. + 1x el. (PDF)
	SMSÚ EE NaSpS a ŠpZ Žilina	vedúci	1x tl. + 1x el. (PDF)
	SMSÚ EE SZ Vrútky	vedúci	1x tl. + 1x el. (PDF)
<i>OR Trnava</i>			
OR Trnava	Odd. KRaO	vedúci oddelenia	1x tl.
		vedúci referent	1x tl.
OR Trnava SRD	SRD	prednosta sekcie	1x tl.
	Odd. riadenia dopravy	vedúci oddelenia	1x tl.
		kontrolný dispečer	
	Odd. technologické	vedúci oddelenia	1x tl. + 1x el. (PDF)
	ŽST Nové Mesto nad Váhom	prednosta ŽST	1x tl.
		výpravca ŽST	1x tl.

OR Trnava SŽTS	Odd. prevádzky	vedúci oddelenia	1x el. (PDF)
	SMSÚ ŽTS TO Trnava	vedúci	1x el. (PDF)
	SMSÚ ŽTS TO Trnava, pracovisko Nové Mesto nad Váhom	koordinátor	1x el. (PDF)
		pracovná pohotovosť	1x tl.
OR Trnava SOZT	Odd. technické	vedúci	1x el. (PDF)
	SMSÚ OZT ZT Leopoldov	vedúci	1x el. (PDF)
	SMSÚ OZT OT Bratislava	vedúci	1x el. (PDF)
	SMSÚ OZT KT Trnava	vedúci	1x el. (PDF)
	SMSÚ OZT GSMR Bratislava	vedúci	1x el. (PDF)
OR Trnava SEE	Odd. prevádzkové	vedúci oddelenia	1x el. (PDF)
	Odd. riadenia	elektrodispečer 2	1x tl. + 1x el. (PDF)
	SMSÚ EE TV Trnava	vedúci	1x el. (PDF)
		pracovisko Nové Mesto nad V.	1x tl. + 1x el. (PDF)
	SMSÚ EE TV Bratislava	vedúci	1x el. (PDF)
		turnus	1x tl. + 1x el. (PDF)
GR ŽSR			
GR O410			1x el. (PDF)
GR O440	Odd. BOZP	vedúci oddelenia	1x el. (PDF)
	Odd. ochrany pred požiarmi		1x el. (PDF)
GR O430			1x el. (PDF)
GR O460			1x el. (PDF)
GR O520		manažér hlavného produktu	1x el. (PDF)
ZPOŽ			
ZPOŽ		riaditeľ	1x el. (PDF)
	Závodný hasičský útvar	veliteľ útvaru	1x el. (PDF)

Pracovisko základnej záchranej zložky	Pozícia	Počet exemplárov (tl. – tlačенý/ el. elektronický)
KS IZS Obvodný úrad v Trenčíne	vedúci oddelenia KS IZS	1x el. (PDF)
Prezídium HaZZ – odbor riadenia hasičských jednotiek	riaditeľ odboru	1x el. (PDF)
KR HaZZ Trenčín		1x el. (PDF)
OR HaZZ Trenčín		1x el. (PDF)
OR HaZZ Nové Mesto nad Váhom		1x el. (PDF)
OS ZZS SR – útvar krízového riadenia a medicíny katastrof	vedúci útvaru	1x el. (PDF)
KOS ZZS Trenčín		1x el. (PDF)
KR PZ Trenčín		1x el. (PDF)

Spracovanie a revízie časti C

Vydanie:	Vypracoval:	Kontroloval:	Dňa:
<i>Prvé spracovanie</i>			
 Basler & Hofmann Slovakia s.r.o.		 Združenie „Nové Mesto – Zlatovce 2009“	
05/2013	Ing. Marek Šúň		
<i>Revízie</i>			
08/2013	Ing. Marek Šúň		

Záznam o zmenách

Číslo zmeny	Účinnosť od	Opravil			Poznámka
		dňa	meno	podpis	

Každá vykonaná zmena Bezpečnostnej dokumentácie tunela podlieha schváleniu vedúcim oddelenia KRaO OR Žilina a po schválení sa distribuuje všetkým prijímateľom podľa rozdeľovníka.

1 Všeobecne

Zhrnutie informácií o aspektoch riešenia bezpečnosti železničného tunela pre manažéra infraštruktúry, železničné podniky, záchranné zložky ako aj regulačný a dozorný orgán nie je v slovenských právnych predpisoch ani v rezortných predpisoch explicitne požadované a definované. V rámci projektovej prípravy stavby sa vypracúva riešenie protipožiarnej bezpečnosti tunela, ktoré posudzuje MV SR Prezídium HaZZ v zmysle § 26 ods. 1 písm. b) zákona č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov, podľa § 40 – 40b vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov.

Na základe už zaužívaného pojmu „*bezpečnostná dokumentácia*“, pri cestných tuneloch u nás i v rámci celej Európskej únie ako aj pri železničných tuneloch v zahraničí, pre súhrnný dokument o riešení bezpečnosti cestujúcich a vlakového personálu v tuneloch, bola vytvorená táto dokumentácia pre novo postavený železničný tunel Turecký vrch.

BDT zahŕňa Núdzový plán tunela a návčiky v zmysle požiadavky 4.4.3 *ROZHODNUTIA KOMISIE z 20. decembra 2007, o technickej špecifikácii interoperability v súvislosti s aspektom „bezpečnosť v železničných tuneloch“ v systéme transeurópskych konvenčných a vysokorýchlostných železníc (2008/163/ES)*.

1.1 Účel

Účelom BDT je poskytnutie:

- prehľadu o aspektoch riešenia bezpečnosti;
- štandardnej skladby takéhoto druhu dokumentácie pre bezpečnostný orgán, vyšetrovací orgán ako aj štátny dozor;
- nástroja pre oboznámenie sa záchranných zložiek príp. železničných podnikov s riešením bezpečnosti tunela v súlade s požiadavkami ustanovenia 4.2.3.7 *CR OPE TSI* [C6].

1.1.1 Ohraničenie

Táto BDT platí len pre tunel Turecký vrch na železničnej trati č. 125 A Púchov – Bratislava hlavná stanica a pre jeho súčasti.

Na trať č. 125A Púchov – Bratislava hlavná stanica, ako súčasti V. európskeho koridoru, sa vzťahujú požiadavky na zabezpečenie interoperability.

Bezpečnostná dokumentácia nepredstavuje posúdenie úrovne bezpečnosti.

BDT nepokrýva tieto aspekty súvisiace s bezpečnosťou železničnej prevádzky:

- vybavenie dispečerského aparátu ŽSR;
- požiadavky na zaistenie BOZP v tuneli v súvislosti s pracovnými činnosťami pri kontrole stavu a údržbe tunela.

1.2 Podklady

1.2.1 Projektové podklady a dokumenty stavby

- [A1] Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žel. km 100,500 – 159,100, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h, I. etapa. Dokumentácia skutočnej realizácie stavby, REMING CONSULT a.s. 2012 – 2013;
- [A2] Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žel. km 100,500 – 159,100, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h, I. etapa. Riešenie protipožiarnej bezpečnosti, Apolloprojekt, s.r.o. august 2004;

- [A3] Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žel. km 100,500 – 159,100, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h, I. etapa. Riešenie protipožiarnej bezpečnosti, Dodatok č. 1, Apolloprojekt, s.r.o. máj 2006;
- [A4] Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žel. km 100,500 – 159,100, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h, I. etapa. Riešenie protipožiarnej bezpečnosti, Dodatok č. 2, Basler & Hofmann Slovakia, s.r.o. júl 2010;
- [A5] Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žel. km 100,500 – 159,100, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h, I. etapa. Riešenie protipožiarnej bezpečnosti, Dodatok č. 3, Gruner GmbH marec 2011;
- [A6] Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žel. km 100,500 – 159,100, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h, I. etapa. Riešenie protipožiarnej bezpečnosti, Dodatok č. 4, Articonf – Ing. Jaroslav Miko, máj 2012;
- [A7] Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žel. km 100,500 – 159,100, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h, I. etapa. Riešenie protipožiarnej bezpečnosti, Dodatok č. 5, Articonf – Ing. Jaroslav Miko, 10/2012;
- [A8] Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žel. km 100,500 – 159,100, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h, I. etapa. Riešenie protipožiarnej bezpečnosti, Dodatok č. 6, Articonf – Ing. Jaroslav Miko, 10/2012;
- [A9] Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žel. km 100,500 – 159,100, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h, I. etapa. Riešenie protipožiarnej bezpečnosti, Revízia, FIRECOM EXTRA, 07/2013.

1.2.2 Právne predpisy

- [B1] Zákon č. 50/1976 Z.z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [B2] Zákon č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov;
- [B3] Zákon č. 129/2002 Z.z. o integrovanom záchrannom systéme v znení neskorších predpisov;
- [B4] Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [B5] Zákon NR SR č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [B6] Vyhláška MDPT SR č. 350/2010 Z.z. o stavebnom a technickom poriadku dráh;
- [B7] Vyhláška MDPT SR č. 351/2010 Z.z. o dopravnom poriadku dráh;
- [B8] Vyhláška MV SR č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov;
- [B9] Vyhláška MV SR č. 726/2002 Z.z. ktorou sa ustanovujú vlastnosti elektrickej požiarnej signalizácie, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenia jej pravidelnej kontroly;
- [B10] Vyhláška MV SR č. 699/2004 Z.z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov
- [B11] 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;
- [B12] Vyhláška MV SR č. 478/2008 Z.z. o vlastnostiach, konkrétnych podmienkach prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly požiarneho uzáveru.

1.2.3 TSI, medzinárodné predpisy a odporúčania

- [C1] Recommendations of the multidisciplinary group of experts on safety in tunnels (rail). 2003, EHK OSN;
- [C2] UIC Code 779-9 R Safety in railway tunnels (Bezpečnosť v železničných tuneloch). 1st edition, August 2003;
- [C3] SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2008/57/ES zo 17. júna 2008 o interoperabilite systému železníc v Spoločenstve;
- [C4] ROZHODNUTIE KOMISIE z 20. decembra 2007, o technickej špecifikácii interoperability v súvislosti s aspektom „bezpečnosť v železničných tuneloch“

- v systéme transeurópskych konvenčných a vysokorýchlostných železníc (2008/163/ES); [SRT TSI];
- [C5] ROZHODNUTIE KOMISIE z 26. apríla 2011 o technickej špecifikácii pre interoperabilitu týkajúcu sa subsystému infraštruktúry systému transeurópskych konvenčných železníc (2011/275/EÚ); [CR INF TSI];
- [C6] ROZHODNUTIE KOMISIE z 12. mája 2011 o technickej špecifikácii pre interoperabilitu týkajúcu sa subsystému „prevádzka a riadenie dopravy“ systému transeurópskych konvenčných železníc (2011/314/EÚ); [CR OPE TSI];
- [C7] ROZHODNUTIE KOMISIE z 23. júla 2012, ktorým sa menia a dopĺňajú rozhodnutia 2006/861/ES, 2008/163/ES, 2008/164/ES, 2008/217/ES, 2008/231/ES, 2008/232/ES, 2008/284/ES, 2011/229/EÚ, 2011/274/EÚ, 2011/275/EÚ, 2011/291/EÚ a 2011/314/EÚ týkajúce sa technických špecifikácií interoperability (2012/464/EÚ).

1.2.4 Normy

- [D1] STN 73 6360 Geometrická poloha a usporiadanie koľaje železničných dráh normálneho rozchodu;
- [D2] STN EN ISO 7010 Grafické symboly. Bezpečnostné farby a značky. Registrované bezpečnostné značky (01 8012-2);
- [D3] STN EN ISO 8421-1 Požiarna ochrana. Slovník. Časť 1: Všeobecné požiarné termíny a jazy;
- [D4] STN EN ISO 8421-8 Požiarna ochrana. Slovník. Časť 8: Termíny pre hasenie požiarov, záchranné služby a zaobchádzanie s nebezpečnými materiálmi;
- [D5] STN EN 1846-1 Vozidlá požiarnej a záchranej služby. Časť 1: Triedenie a označovanie (92 9301).

1.2.5 Rezortné predpisy

1.2.5.1 Predpisy MDVRR SR

- [E1] Smernica MDPT SR č. 6/2003 o koncepcii protipožiarnej bezpečnosti pri navrhovaní nových železničných tunelov.

1.2.5.2 Predpisy ŽSR

- [E2] Bz 1 Bezpečnosť zamestnancov v podmienkach Železníc Slovenskej republiky (účinnosť do 1.1.2014);
- [E3] R3 Riadenie rizík bezpečnosti železničného systému v podmienkach ŽSR
- [E4] TS 6 Správa a údržba železničných tunelov;
- [E5] SR 1003 (D) Operatívne riadenie dopravy
- [E6] SR 1022 (D) Pravidlá pre vypracovanie prevádzkových poriadkov;
- [E7] Z 1 Pravidlá železničnej prevádzky.
- [E8] Z 2 Bezpečnosť zamestnancov v podmienkach Železníc Slovenskej republiky (účinnosť od 1.1.2014);
- [E9] Z 7 Mimoriadne zásielky;
- [E10] Z 15 Pravidlá prevádzkových informácií
- [E11] Z 17 Nehody a mimoriadne udalosti.

1.2.6 Predpisy a dokumenty cudzích subjektov

- [F1] ÖBFV-RL A-12 Richtlinien Bau und Betrieb von neuen Eisenbahntunneln bei Haupt- und Nebenbahnen. Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes [Smernica Stavba a prevádzka nových železničných tunelov na hlavných a vedľajších tratiach. Požiadavky ochrany pred požiarom a katastrofami]. 2000. Viedeň : Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, (Rakúsko);
- [F2] Schlussbericht zur SICHERHEIT in bestehenden schweizerischen Eisenbahntunnels. 2001. Bern : Bundesamt für Verkehr, (Švajčiarsko);

- [F3] Leitfaden Einsatzplanung nach Störfallverordnung bei Eisenbahnen [Návod Zásahový plán v zmysle poriadku pre mimoriadnosti na železniciach]. 2004. Bern : Bundesamt für Verkehr, (Švajčiarsko);
- [F4] Sicherheit in bestehenden Tunnels [Bezpečnosť v existujúcich tuneloch]. 2005. Bern : Bundesamt für Verkehr, (Švajčiarsko);
- [F5] Richtlinie Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln [Smernica Požiadavky na ochranu pred požiarimi a katastrofami pri výstavbe a prevádzke železničných tunelov]. 2008. Bonn : Eisenbahn-Bundesamt, (Nemecko);
- [F6] Handbuch 8.5.2-08 Polizeieinsatz im ÖBB-Gleisbereich [Policajný zásah v koľajach rakúskych spolkových dráh].
- [F7] Handbuch 8.5.2.-009 Feuerwehreinsatz im Gleisbereich [Zásah hasičov v koľajach rakúskych spolkových dráh]. 2011. Version 2.02. ÖBB, ÖBFV (Rakúsko);
- [F8] Handbuch 8.5.2-010 Rettungseinsatz im ÖBB-Gleisbereich [Zásah záchranárov v koľajach rakúskych spolkových dráh]. 2011. Version 3. ÖBB (Rakúsko);
- [F9] Leitfaden Tunnel-Sicherheitsdokumentation [Návod Bezpečnostná dokumentácia tunela]. 2012. Viedeň : BMVIT, (Rakúsko).

2 Tunel a bezpečnostná koncepcia

2.1 Charakteristika tunela

Tunelom Turecký vrch prekonáva trasa dvojkolajnej trate 125 A Púchov – Bratislava hlavná stanica medzi stanicami Nové Mesto nad Váhom a Trenčianske Bohuslavice masív Tureckého vrchu:

- celý tunel vrátane portálových častí leží v extraviláne v katastrálnych územiach Nové Mesto nad Váhom a Trenčianske Bohuslavice;
- povrchová zástavba sa nad tunelom nenachádza;
- tunel podchádza územie so 4. stupňom ochrany prírody – PR Turecký vrch.

Železničný tunel Turecký vrch je určený pre osobnú i nákladnú železničnú dopravu na dvojkolajnej trati s obojsmernou pravostrannou prevádzkou a je určený primárne pre chod vlakov s elektrickou trakciou. Najvyššia dovolená rýchlosť je 160 km/h a pre stretávanie sa vlakov v tuneli nie sú stanovené obmedzenia. V tuneli je povolená preprava nebezpečných vecí (RID).

2.1.1 Tunelový systém

Tunelový systém tvorí:

- dvojkolajná tunelová rúra dĺžky 1775 m;
- bočná úniková štôlna dĺžky 246,47 m.

Súčasťou tunela sú ďalej tieto bezpečnostné stavebné prvky:

- obojstranné únikové chodníky šírky 2,1 m (od hrany chodníka po držadlo);
- prístupové komunikácie šírky 3,0 m k portálom tunelovej rúry a k portálu únikovej štôlne;
- nástupné plochy pre záchranné zložky pri oboch portáloch tunelovej rúry a pri portáli únikovej štôlne, každá > 500 m².

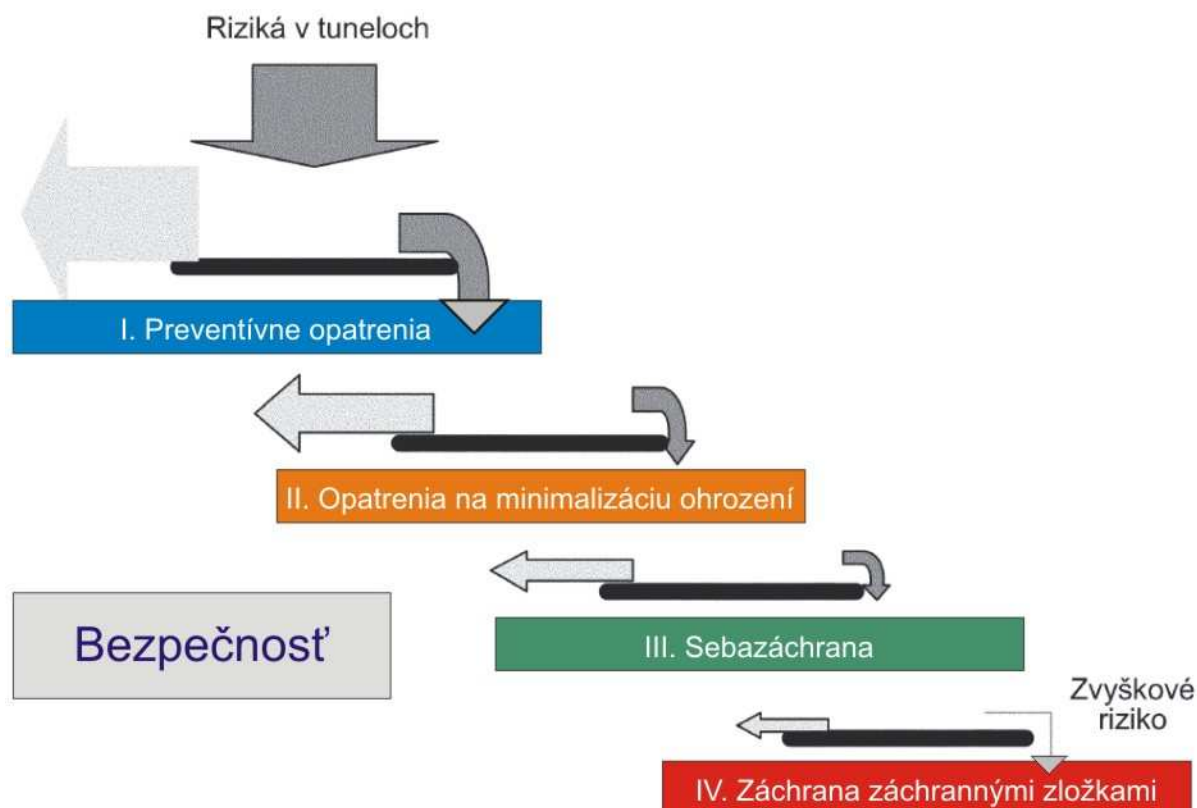
2.2 Bezpečnostná koncepcia

Predložená BDT vychádza z bezpečnostnej koncepcie stanovenej v požiarnebezpečnostnom riešení tunela [A2] až [A9].

Pôvodná bezpečnostná koncepcia [A2] vychádzala z požiadaviek vtedy platnej smernice [E1] s prihliadnutím na vtedy pripravované odporúčania EHK OSN [C1].

Všeobecné zásady a ciele bezpečnosti zadefinované v odporúčaniach [C1] sú identické so zásadami uvedenými v odporúčaniach UIC [C2]. Tieto zásady ako aj niektoré bezpečnostné opatrenia v nových tuneloch zadefinované v odporúčaniach [C1] boli neskôr zakomponované do technických špecifikácií interoperability v súvislosti s aspektom „bezpečnosť v železničných tuneloch“ – *SRT TSI* [C4].

V zmysle vyššie uvedeného možno konštatovať, že bezpečnostná koncepcia tunela Turecký vrch je založená na štvorúrovňovom znížení rizika ohrozenia cestujúcich ako aj vlakového personálu v zmysle požiadaviek *SRT TSI* [C4] (obr. 1):



Obr. 1 Štvorúrovňové zníženie rizika nehody resp. mimoriadnej udalosti v tuneli

Prvú úroveň predstavujú tieto preventívne opatrenia ŽSR:

- systém hlásenia voľnosti trate;
- nová stabilná infraštruktúra bez výhybiek v koľajach;
- pravidelné prehliadky a údržba subsystémov: infraštruktúra, energia, riadenia-zabezpečenia a návestenia;

Pôvodné obmedzenia železničnej prevádzky v tuneli uvažované pôvodným požiarnebezpečnostným riešením [A2]:

- vylúčenie stretávania sa vlakov osobnej dopravy a
- vylúčenie stretávania sa vlakov osobnej a nákladnej dopravy;

nebudú v zmysle revízie [A9] v rámci železničnej prevádzky zabezpečované.

Druhú úroveň predstavujú tieto opatrenia ŽSR na minimalizáciu ohrozenia v dôsledku mimoriadnej udalosti:

- prevádzkové opatrenia v dopravných predpisoch;
- poplachové systémy tunela.

Tretiu úroveň predstavujú opatrenia na umožnenie sebazáchrany cestujúcich a vlakového personálu z miesta ohrozenia v tunelovej rúre do bezpečnej oblasti.

Štvrtú úroveň predstavujú opatrenia na umožnenie evakuácie a záchrany cestujúcich a vlakového personálu z miesta ohrozenia v tunelovej rúre do bezpečnej oblasti, vykonávanej záchranými zložkami.

3 Popis riešenia tunela

3.1 Stavebné riešenie

3.1.1 Smerové a sklonové pomery v tuneli, svetlý tunelový prierez

Od vjazdového (južného) portálu v prechodnici do smerového oblúka s $R1=2000$ m (koľaj č. 1) resp. $R2=1995,8$ m (koľaj č. 2), potom v prechodnici dĺžky 134,55 m resp. 134,42 m do priamej dĺžky 573,04 m, následne prechádza prechodnicou dĺžky 134,42 m resp. 134,55 m do smerového oblúka s $R1=2000$ m resp. $R2=2004,2$ m.

Niveleta trasy v tuneli je vedená v stúpaní 4,887 ‰ v smere staničenia od vjazdového (južného) portálu až do km 103,500, odkiaľ niveleta klesá 3,50 ‰ na dl. 700 m do km 104,200 a následne 4,721 ‰ do konca tunela – po výjazdový (severný) portál.

Vzájomná vzdialenosť osí koľají je 4200 mm. Teoretická plocha svetlého tunelového prierezu tunela nad rovinou neprevýšených temien koľajnicových pásov je 78,83 m². Maximálna svetlá šírka tunela je 12,2 m.

3.1.2 Konštrukcia tunela

Nosná konštrukcia - sekundárne ostenie nominálnej hrúbky 30 cm bolo zhotovené ako monolitické betónové ostenie zo železobetónu s hrúbkou betónovej krycej vrstvy výstuže 55 mm, resp. prostého betónu (tunelové pásy č. 59 až 82), teda je to konštrukčný prvok druhu D1 (trieda reakcie na oheň A1).

Projektom bola predpísaná požiarne odolnosť R-120 na účinky od teplotného zaťaženia podľa uhľovodíkovej krivky. Skutočná požiarne odolnosť sekundárneho ostenia na teplotné účinky od uhľovodíkovej krivky ani krivky EUREKA (v zmysle SRT TSI) nebola v projektovom riešení ani pri realizácii preukázaná.

V prípade požiaru je pre sebazáchranu cestujúcich resp. vlakového personálu rozhodujúci čas prvých 15 minút od vypuknutia požiaru v zmysle 2.2.1 SRT TSI.

Vzhľadom na predpokladané namáhanie konštrukcie teplotnými účinkami od vyššie uvedených kriviek na stabilitu konštrukcie možno uvažovať s minimálnym teoretickým časom na sebazáchranu 60 min.

Je však potrebné upozorniť, že pri vyššie uvažovaných teplotných účinkoch môže už po 10 minútach od vypuknutia požiaru dochádzať k odpraskávaniu betónu.

3.1.3 Odvodnenie tunela

V tuneli je použitý zmiešaný systém odvodnenia, t.j. odvádzanie zmiešaných horninových priesakových vôd a tunelových vôd v spoločnom potrubí – v zberači DN 350 v osi tunela.

Tunelové vody (vody zo železničnej prevádzky, kvapaliny uniknuté pri nehode alebo mimoriadnej udalosti, voda na hasenie požiaru, prípade odpadová voda pri údržbe) sú odvádzané bodovým odvádzaním – prostredníctvom perforovaných liatinových poklopov DN 625 D400 na zberných šachtách na zberači vo vzájomnej vzdialenosti 50 m.

Zberač i priportálové úseky drenážnych potrubí sú na oboch portáloch tunelovej rúry zvedené do jedného potrubia a vyústené do záchytných nádrží (stavidlami oddelené súčasti požiarnej nádrží) o základnom využiteľnom objeme:

- 11,3 m³ na južnom portáli (hladina po úroveň dna zberača ústiaceho do nádrže);
- 20,5 m³ na severnom portáli (hladina po úroveň dna zberača ústiaceho do nádrže).

Potrebné opatrenia pri používaní vody na hasenie z požiarnych nádrží sa uvádzajú v Núdzovom pláne tunela (príloha – časť C3).

3.1.4 Železničný zvršok

V tuneli je tzv. pevná jazdná dráha (PJD), t.j. železničný zvršok bez štrkového koľajového lôžka. PJD pozostáva z konštrukčných prvkov druhu D1 (trieda reakcie na oheň A1) koľajníc, upevňovacieho systému a monolitickéj železobetónovej dosky s dvojblokovými podvalmi.

Výhybky sa v tuneli ani pred portálmi tunela nenachádzajú.

Pevná jazdná dráha nie je zjazdná bežnými cestnými vozidlami záchranných zložiek a svojim konštrukčným vyhotovením nie je prispôsobená na pojazd cestnými vozidlami.

Na mimoriadny vjazd hasičského vozidla do tunelovej rúry v prípade zásahu hasičov pri mimoriadnej udalosti sú na portáloch tunelovej rúry zriadené rampové konštrukcie na zjazd z nástupnej plochy v koľajach na pevnú jazdnú dráhu. Ďalšie podmienky pre vjazd sú uvedené v 6.4.2.1.

3.1.5 Bezpečnostné stavebné prvky

3.1.5.1 Únikové chodníky

Tunelová rúra má po oboch stranách nechránené únikové cesty – chodníky min. šírky 2,1 m (obr. 2), ktorých pozdĺžny sklon kopíruje niveletu koľají, pričom hrana chodníka je v rovnakej výške ako priľahlé temeno koľajnicového pásu. Priechy sklon chodníkov vždy klesá 2% smerom ku koľaji.

Telesá chodníkov sú konštrukčné prvky druhu D1, tvorené betónovými blokmi z monolitického betónu C16/20 a pochôdznou vrstvou hrúbky 120 mm z betónu C25/30. Povrch pochôdznej vrstvy je vyhotovený ako drsný nekĺzavý povrch - metličkovaním.

V chodníkoch sú zabetónované káblovody s oddelenými slaboprúdovými a silnoprúdovými káblovými trasami.

3.1.5.2 Núdzový východ - úniková štôľňa

Núdzový východ z tunelovej rúry, ústiaci do únikovej štôľne, sa nachádza v žkm 103,483 na vonkajšej strane koľaje č.1 (vpravo v smere staničenie). Je tvorený dvomi jednokrídlovými dverami šírky 1,05 m a výšky 2,1 m vedľa seba.

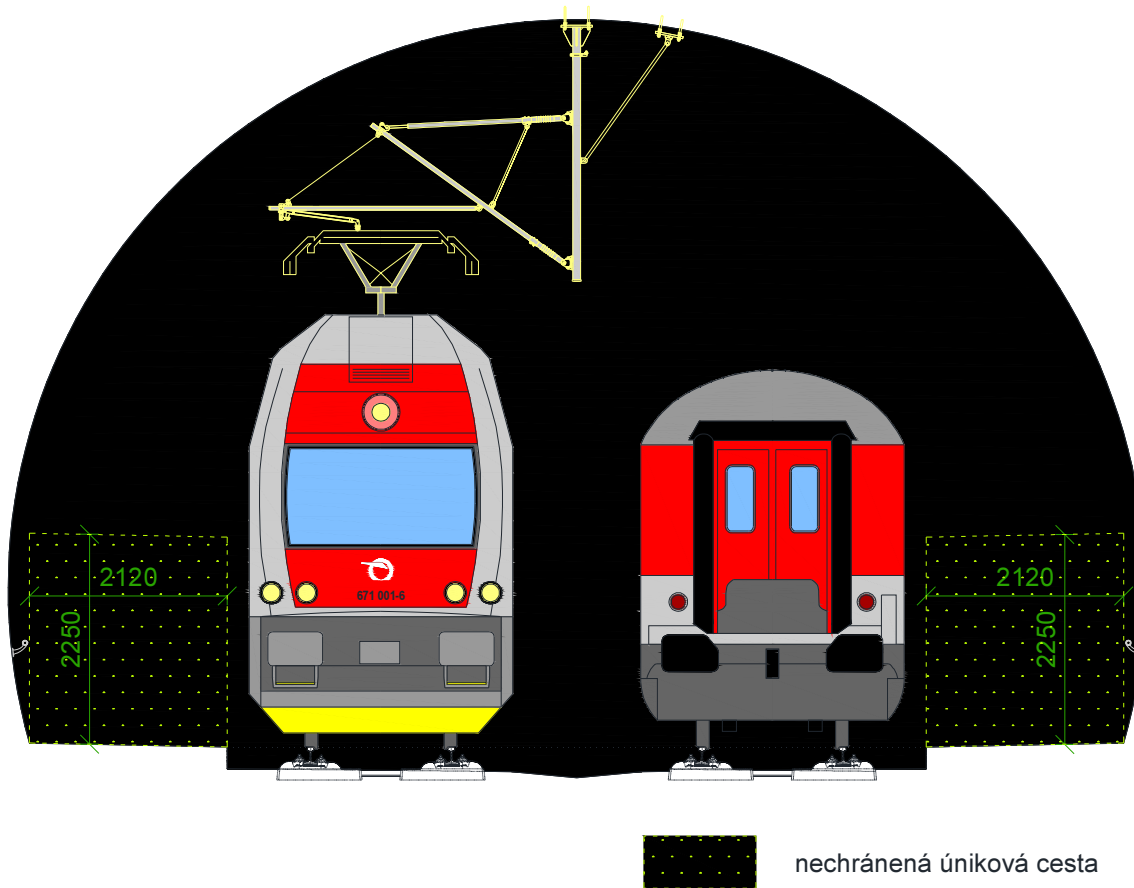
Dvere sú vyhotovené ako požiarné uzávery EI1 90-Sm C D1 s panikovým kovaním a sú osadené v betónovej deliacej stene vo vzdialenosti 6,35 m od osi koľaje č. 1.

Úniková štôľňa má celkovú dĺžku 246,47 m a klesá (0,66 % resp. 0,59 %) od tunelovej rúry smerom na voľné priestranstvo.

Úniková štôľňa je dispozične rozdelená na dve časti – pretlakovú komoru a chodbu štôľne. Pretlaková komora dĺžky 17 m je zriadená za núdzovým východom z tunelovej rúry.

Nosná konštrukcia štôľne - sekundárne ostenie nominálnej hrúbky 20 cm bolo zhotovené ako monolitické betónové ostenie z prostého betónu resp. železobetónu (dva bloky pri portáli dĺžky 8 m a 10 m, dva bloky v úseku komory a bloky napojenia štôľne na tunel dĺžky 20 m), teda je to konštrukčný prvok druhu D1 (trieda reakcie na oheň A1).

Deliace priečky sú zhotovené z monolitického železobetónu hrúbky 200 mm, teda tiež konštrukčný prvok druhu D1 (trieda reakcie na oheň A1).



Obr. 2 Vzťah nechránených únikových ciest a reálnych vlakov osobnej dopravy v tuneli

3.1.5.3 Prístupové komunikácie a nástupné plochy

K južnému portálu tunelovej rúry je z cesty I/61 vedená spevnená prístupová komunikácia min. šírky 3 m s netuhou vozovkou s asfaltového betónu, ktorá ústi na nástupnú plochu pred portálom. Na komunikácii je zriadený vyhýbací záliv šírky 3 m v dĺžke 32 m. Nástupná plocha je tvorená jednak spevnenými plochami po stranách koľají v priečnom sklone 2 % od koľaje a jednak priecestnou konštrukciou v koľajach na dĺžke 14 m pozdĺž koľají. Nástupná plocha má celkom 500 m² využiteľnej plochy (vrátane priecestnej konštrukcie v koľajach).

K portálu únikovej štôlne je vedená z nástupnej plochy na južnom portáli spevnená prístupová komunikácia šírky 6 m s netuhou vozovkou zo štrkodrviny, ktorá ústi na spevnenú nástupnú plochu pred portálom štôlne. Nástupná plocha má celkom 500 m² využiteľnej plochy.

K severnému portálu tunelovej rúry je z cesty III/06124 vo vzdialenosti cca 83 m od križovatky s cestou I/61 vedená spevnená prístupová komunikácia min. šírky 3,50 m s netuhou vozovkou z asfaltového betónu, ktorá ústi na nástupnú plochu pri severnom portáli. Nástupná plocha je tvorená jednak spevnenými plochami po stranách koľají v priečnom sklone 2 % od koľaje a jednak priecestnou konštrukciou v koľajach na dĺžke 14 m pozdĺž koľají. Nástupná plocha má celkom 500 m² využiteľnej plochy (vrátane priecestnej konštrukcie v koľajach).

Na vjazdoch na prístupové komunikácie resp. na nástupné plochy sú osadené mechanické zábrany (závory).

Vjazd je obmedzený zvislými dopravnými značkami – „Zákaz vjazdu“ s dodatkovou tabuľkou s textom „Okrem vozidiel PZ a HaZZ a obsluhy tunela“.

3.2 Vybavenie tunela

3.2.1 Trakčné vedenie

Trakčné (vrchné trolejové) vedenie v tuneli je vyhotovené ako zvislé reťazovkové vedenie napäťovej sústavy striedavej 25 kV/ 50 Hz. Výška trolejového drôtu je 5,5 m nad STKP.

Trakčné vedenie v tuneli v oboch koľajach je možné diaľkovo odpojiť od napájania v prípade nehody resp. mimoriadnej udalosti prostredníctvom odpojovačov pred portálmi tunela, ovládaných z RSE Žilina:

Tab. 1

Odpojovače č.	nžkm	Podpera TV č.
421, 11	102,265	93
422, 12		94
411, 1	104,832	69
412, 2		70

Trakčné vedenie resp. odpojovače nie sú vybavené skratovačmi (uzemňovačmi).

Bezpečná vzdialenosť pre zasahujúcich s kvalifikáciou poučenej osoby v blízkosti trakčného vedenia pod napätím 25 kV je 1,5 m pre osoby a 0,9 m pre predmety.

Pri akokoľvek spadnutom vedení, obzvlášť ak sa dotýka zeme resp. konštrukčných častí tunela alebo strechy či kapoty DV, sa musí dodržať bezpečná vzdialenosť 20 m od vedenia.

Akokoľvek časti trakčného vedenia, ku ktorým nebolo záchranným zložkám (veliteľovi zásahu) poskytnuté potvrdenie o vypnutí a uzemnení (skratovaní), sa považujú za zariadenia pod napätím 25 kV!

Pri vykonávaní činností pri zásahu záchranných zložiek v dosahu ohrozenia trakčným vedením musí byť trakčné vedenie uzemnené (zoskratované). Uzemnenie (zoskratovanie) môže vykonať len oprávnená osoba. Podrobnosti k postupu odpájania a skratovania trakčného vedenia sú uvedené v Núdzovom pláne tunela (príloha - časť C3).

3.2.2 Zaistenie dodávky elektrickej energie

Spôsob zásobovania tunela elektrickou energiou je realizovaný tak, aby z hľadiska zaistenia dodávky elektrickej energie bol zabezpečený 1. stupeň dôležitosti napájania pre vybavenie dôležité pre bezpečnosť tunela v zmysle [C2].

3.2.2.1 Zásuvkový rozvod

V tunelovej rúre sú po oboch stranách vo vzájomných vzdialenostiach 100 m umiestnené zásuvkové rozvádzače, obsahujúce zásuvku 400V, 32A a zásuvku 230V, 16A. Zásuvkový rozvod je zálohovaný s dobou náhradného napájania min. 90 min.

3.2.3 Komunikačné systémy

3.2.3.1 Rádiové spojenie

V tuneli je zabezpečené rádiové spojenie v týchto rádiových a rádiotelefonných okruhoch:

- rádiodispečerská sieť vlaková SRD 450 Bratislava – Žilina (spojenie dispečer – vlak ŽSR), pracujúca v kmitočtovom pásme 450 MHz (komunikačný mód simplex);
- rádiodispečerská sieť vlaková SRD 160 Bratislava – Žilina (spojenie dispečer - vlak), pracujúca v kmitočtovom pásme 160 MHz (komunikačný mód simplex);
- všeobecná operatívna sieť ŽSR (VOS) (spojenie medzi odvetviami), pracujúca v kmitočtovom pásme 160 MHz (komunikačný mód simplex);
- rádiová sieť odvetvia energetiky a elektrotechniky SOE – RSE Žilina (spojenie elektrodíspečer – udržiavajúci pracovníci na trati a pracovníci medzi sebou), pracujúca v kmitočtovom pásme 160 MHz (komunikačný mód simplex);
- rádiová sieť ZPOŽ, pracujúca v kmitočtovom pásme 160 MHz (komunikačný mód simplex);
- rádiová sieť HaZZ, pracujúca v kmitočtovom pásme 160 MHz (komunikačný mód simplex);
- rádiová sieť HaZZ, pracujúca v kmitočtovom pásme 160 MHz (komunikačný mód duplex);
- rádiová sieť IZS - SITNO, pracujúca v kmitočtovom pásme 380 – 400 MHz.

3.2.3.2 Telefónne spojenie

Tunel nie je vybavený zariadeniami pre núdzové telefónne spojenie užívateľov tunela (vlakový personál alebo cestujúcich) s dispečerským aparátom ŽSR, železničných podnikov ani záchranných zložiek.

Z technologických domčekov je zabezpečené, len pre pracovníkov stredísk miestnej správy a údržby, telefónne spojenie s výpravcami susedných staníc prostredníctvom vonkajšieho telefónneho objektu (VTO) na vonkajšej stene domčeku a prostredníctvom MB telefónu v miestnosti OZT technologického domčka.

Z oboch portálov tunelovej rúry je zabezpečené, len pre pracovníkov stredísk miestnej správy a údržby, telefónne spojenie s výpravcami susedných staníc prostredníctvom dvoch vonkajších telefónnych objektov na vonkajšej strane každej koľaje.

3.2.3.2.1 Dispečerský telefónny systém RSE Žilina

Z časti NN+DLR v technologickom domčeku na severnom portáli je pre pracovníkov SEE OR Žilina zabezpečené telefónne spojenie s elektrodíspečerom RSE Žilina prostredníctvom účastníckeho prístroja RDZ-UP-C s napájaním zo samostatného zálohovaného zdroja BZR-24-4.

3.2.4 Vetranie

Vetranie tunelovej rúry je zabezpečené prirodzeným prúdením vzduchu a piestovým účinkom prechádzajúcich vlakov.

Vetranie únikovej štôlne je zabezpečené umelým vetraním prostredníctvom vzducho-technických zariadení v pretlakovej komore štôlne v chodbe štôlne.

3.2.4.1 Vetranie pretlakovej komory

Pretlaková komora je umiestnená v štôlni pri napojení na železničný tunel v dĺžke cca 17 m. Od tunelovej rúry a vlastnej štôlne je oddelená požiarnymi dverami o šírke 2,2 m. Objem pretlakovej komory je cca 330 m³. Navrhnuté pretlakové vetranie s min. výmenou vzduchu 10x/h a zaistením pretlaku oproti tunelu min. 10 – 20 Pa pri zavretých požiarnych dverách. Na prívod čerstvého vzduchu slúži vzduchotechnické potrubie vedené z portálu únikovej štôlne. Prísun čerstvého vonkajšieho vzduchu v množstve 3300 m³/h sa zabezpečuje radiálnym ventilátorom umiestneným v pretlakovej komore. Odvod vzduchu pretlakom cez požiarnu klapku do železničného tunela, tlaková strata otvorenej požiarnej klapky pri prietoku

vetracieho vzduchu zaisťuje udržanie min. pretlaku v komore 10 – 20 Pa. V prípade, že požiarna klapka bude zavretá, je v stene pretlakovej komory smerom do únikovej štôlne inštalovaná mechanická pretlaková klapka, ktorá zaisťuje dodržanie max. pretlaku v komore cca 40 Pa, čím bude zabezpečená možnosť otvorenia dverí pretlakovej komory.

Na zaistenie hygienického prevetrávania komory je nastavené automatické spúšťanie ventilátora 1x za 24h na dobu 30 min.

3.2.4.2 Vetranie chodby únikovej štôlne

Vlastná úniková štôľňa je vetraná z hľadiska zaistenia dostatočného hygienického množstva vzduchu pre unikajúce osoby. Predpokladané množstvo osôb prítomných v štôľni je max. 500. Pri zaistení min. množstva 10 m³/h na jednu osobu je do štôlne nutné priviesť 5000 m³/h čerstvého vzduchu. Prívodný ventilátor je umiestnený pri portáli únikovej štôlne. Rozvod vzduchu v celej dĺžke cca 233 m dlhej štôlne je pomocou kruhového SPIRO potrubia z pozink. plechu o Ø 500 mm, smerom k tunelu sa potrubie znižuje až na Ø 315 mm. Na potrubí z dôvodu rovnomernej distribúcie vzduchu je celkom 10 ks vyústiek. Odvod vzduchu pretlakom. Vzduchotechnické potrubie je nutné vodivo prepojiť a pružné vložky pri ventilátore preklenúť vodivým prepojením.

Na zaistenie hygienického prevetrávania štôlne je nastavené automatické spúšťanie ventilátora 1x za 24h na dobu 30 min.

3.2.4.3 Ovládanie vetrania

Vetranie pretlakovej komory a chodby únikovej štôlne majú spoločné ovládanie.

Okrem automatického spúšťania hygienického prevetrávania štôlne je možné zapínanie vetrania 3 spôsobmi:

- automaticky prostredníctvom signálu z EPS pri vyvolaní požiarneho poplachu;
- automaticky pri otvorení dverí núdzového východu prostredníctvom koncového spínača;
- manuálne prostredníctvom:
 - 2-tlačidlovej ovládacej skrinky na stene vľavo vedľa dverí za vstupom do štôlne z voľného priestranstva na portáli štôlne.

3.2.5 Osvetlenie

Osvetlenie tunela pozostáva z 5 funkčných súčastí:

- nepretržité osvetlenie priestoru tunelovej rúry v mieste núdzového východu;
- núdzové osvetlenie tunelovej rúry;
- pracovné osvetlenie tunelovej rúry pre vykonávanie prehliadok a údržby tunela;
- osvetlenie únikovej štôlne – núdzové a súčasne pracovné;
- adaptačné osvetlenie v tunelovej rúre.

3.2.5.1 Nepretržité osvetlenie priestoru tunelovej rúry v mieste núdzového východu

Na uľahčenie identifikácie miesta núdzového východu je priestor tunelovej rúry v mieste núdzového východu nepretržite osvetlený 3 dvojicami svietidiel (dve dvojice na stene tunelovej rúry vľavo po stranách núdzového východu a jedna dvojica na stene tunelovej rúry vpravo v osi núdzového východu). Každá dvojica pozostáva z asymetrického reflektora 1x70 W smerujúceho nadol a z asymetrického reflektora 1x150 W smerujúceho nahor. Tieto reflektory sú napojené samostatným obvodom z rozvádzača v technologickom domčeku na severnom portáli, ktorý je zabezpečený náhradným napájaním z batérovej on-line UPS.

3.2.5.2 Núdzové osvetlenie tunelovej rúry

Funkciu núdzového osvetlenia zabezpečujú LED svietidlá osadené v držadlách na ostení tunela. Napojené sú samostatnými káblami z UPS1 a UPS2 v technologických domčekoch, ktoré zabezpečujú pri výpadku napájacej siete náhradné napájanie z batérií na min. čas 90 min.

Pri navrhnutých rozstupoch svietidiel 6 m sú splnené požiadavky na intenzitu osvetlenia únikových chodníkov 1 lx v zmysle [C4], [B5] príloha č. 14 a požiadavky STN EN 1838 čl. 4.3.

3.2.5.3 Osvetlenie únikovej štôlne

Navrhnuté osvetlenie plní funkciu pracovného a aj núdzového osvetlenia. Na osvetlenie únikovej štôlne boli navrhnuté žiarivkové svietidlá 36W, osadené na strope s rozstupmi 15 m. Osvetlenie sa zapína a vypína tlačidlami pri vstupoch do únikovej štôlne. Jedno zapínacie tlačidlo je umiestnené v strede únikovej štôlne. Núdzové osvetlenie únikovej štôlne je napojené samostatným obvodom z rozvádzača v technologickom domčeku na severnom portáli, ktorý je zabezpečený náhradným napájaním z batérovej on-line UPS.

3.2.6 Monitorovacie systémy

3.2.6.1 EPS

Priestory tunela sú monitorované systémom EPS, ktorý tvoria tieto zariadenia: ústredňa EPS, kontrolery OTS, líniové tepelné hlásiče, tlačidlové hlásiče a optické dymové hlásiče.

Ústredňa EPS a kontrolery OTS sú umiestnené v technologickom domčeku na južnom portáli.

Líniové tepelné hlásiče sú vedené z technologického domčka pri južnom portáli do tunelovej rúry v 4 líniiach na ostení, pričom 2 a 2 línie sú navzájom prepojené systémom 1-3 a 2-4, tieto slučky sú uzatvorené a ukončené opäť v technologickom domčeku na južnom portáli.

V tunelovej rúre sú po oboch stranách na stenách umiestnené vo vzájomných vzdialenostiach 100 m tlačidlové hlásiče požiaru (stlačenie tlačidla po rozbití sklíčka). 2 tlačidlové hlásiče požiaru sú umiestnené na vjazdovom i výjazdovom portáli (na každej strane tunelovej rúry na stene vo výške 1,4 m nad chodníkom, cca 3 m od začiatku portálového bloku).

V únikovej štôlni sú umiestnené:

- 2 tlačidlové hlásiče v pretlakovej komore na deliacich stenách vedľa dverí;
- 2 opticko-dymové hlásiče v stropnej časti klenby pretlakovej komory;
- 5 tlačidlových hlásičov na pravej stene štôlne (v smere úniku).

Pri vstupe do únikovej štôlne z nástupnej plochy je umiestnený kľúčový trezor slúžiaci na uloženie kľúča od dverí únikovej štôlne pre potreby zásahu hasičov. Po spustení požiarneho poplachu EPS dôjde k odblokovaniu elektrického zámku kľúčového trezoru. Napájací zdroj pre kľúčový trezor je napájaný z rozvádzača RM v pretlakovej komore, zabezpečeného náhradným napájaním.

V technologickom domčeku na južnom i severnom portáli sú umiestnené 3 neurálne kombinované požiarne hlásiče (optické dymové a tepelné). 1 hlásič je na strope v miestnosti NN+DLR a 2 hlásiče sú na strope v miestnosti OZT.

Na každom technologickom domčeku pri vstupných dverách je osadený tlačidlový hlásič. Všetky použité tlačidlové hlásiče sú s nepriamou aktiváciou poplachu rozbitím sklíčka a stlačením tlačidla.

Signalizácia z ústredne EPS pre tunel je vyvedená na miesto stálej 24-hodinovej služby do dopravnej kancelárie NŽST Trenčianske Bohuslavice.

3.2.6.2 Elektronický zabezpečovací systém (EZS)

Technologické domčeky pri portáloch tunelovej rúry sú vybavené EZS na detekciu a indikáciu prítomnosti vstupu alebo pokusu narušiteľa vniknúť do ich priestoru.

V prípade vstupu – narušení technologického domčeka nepovolanou osobou dochádza k vyhláseniu poplachu (miestna zvuková a svetelná signalizácia sirénou s majákom na domčeku a vzdialená signalizácia poplachu v dopravnej kancelárii NŽST Trenčianske Bohuslavice).

3.2.6.3 CCTV

Na kontrolu bezpečnosti v technologických priestoroch tunela v priestoroch pred portálmi tunelovej rúry a na vylúčenie falošných poplachov EPS resp. EZS slúži priemyselná televízia – CCTV.

Technologické miestnosti v nových technologických domčekoch na portáloch tunela sú vybavené analógovými kamerami s integrovaným IR prísvielením.

Na južnom portáli je jedna pevná kamera umiestnená na zárubnom múre, druhá pevná kamera je na stožiaroch – podpere trakčného vedenia č. 87. Na tejto podpere je pod pevnou kamerou umiestnená otočná kamera na kontrolu stavu pred portálmi pre dopravnú obsluhu.

Na severnom portáli je jedna pevná kamera umiestnená na stožiaroch – podpere trakčného vedenia č. 14, druhá pevná kamera je na stožiaroch – podpere trakčného vedenia č. 13. Na tejto podpere je pod pevnou kamerou umiestnená otočná kamera na kontrolu stavu pred portálmi pre dopravnú obsluhu. Kamery sú vybavené externým IR prísvielením.

V tunelovej rúre je umiestnená jedna pevná kamera na konzole na ostení, snímajúca priestor pred núdzovým východom. V únikovej štôlne je umiestnená jedna pevná kamera na konzole na ostení, snímajúca vnútorný priestor za vstupom do štôlne z voľného priestranstva.

Záznamové zariadenie je prepojené s ústredňou EZS. V prípade poplachu sa cez poplachový výstup ústredne spúšťa záznam na pevný disk záznamového zariadenia. V stavoch pokoja bude záznam nastavený na minimálnu kvalitu, prípadne úplne vylúčený.

Upozornenie: technologická priemyselná televízia nie je určená pre nepretržitý monitoring verejných priestorov políciou a ani nie je vyvedený kontrolný monitor na oddelenie železničnej polície. Dopravná obsluha môže spozorovať narušenie objektov resp. vandalizmus na objektoch prostredníctvom vonkajšej kamery a informovať o tom políciu.

3.2.7 Zariadenia na dodávku vody na hasenie požiarov

Tunel je vybavený týmito zariadeniami na dodávku vody na hasenie požiarov:

- zdroje vody – požiarne nádrže pri južnom i severnom portáli;
- nezavodnený požiarový vodovod;
- odberné miesta – nadzemné hydranty;
- plniace miesta – portálové nadzemné hydranty.

Pred každým portálom tunelovej rúry sú umiestnené 2 nadzemné hydranty Krammer EURO 2000 DN100 s prírubami 2x 75 (B) a 1x 110 (A), slúžiace na plnenie vodovodu pomocou mobilného požiarného čerpadla, čerpajúceho vodu z požiarnej nádrže resp. na plnenie prostredníctvom hasičského vozidla.

V tunelovej rúre je na dodávku vody na hasenie požiarov zriadený nezavodnený požiarny vodovod s dvomi prepojenými vetvami potrubia DN130 uloženými pod oboma chodníkmi. Odborné miesta sú vo vzájomnej vzdialenosti 100 m (na vetvách vždy proti sebe v jednom staničení) a sú vyhotovené ako nadzemné tunelové hydranty Krammer EURO 2000-RW0 DN80 s dvomi prírubami 2x 75 (B) v uhle 120°, s ovládacím ručným kolesom, bez samostatných uzatváracích ventilov pre jednotlivé príruby.

V pretlakovej komore únikovej štólne sa nachádza:

- jeden nadzemný hydrant DN 50 s 2" ventilom a jednou rýchlospojkou 52 (C) vedľa dverí núdzového východu;
- skriňa s výzbrojou na protipožiarny zásah obsahujúca:
 - 8 ks požiarnych zásahových hadíc 52 (C);
 - 3 ks rozdeľovačov 75(B)/2x 52(C);
 - 3 ks kombinovaných prúdnic C52.

Požiarna nádrž pri južnom portáli má stálu zásobu vody min. 96 m³.

Požiarna nádrž pri severnom portáli má stálu zásobu vody min. 96 m³.

Zariadenia na dodávku vody na hasenie požiarov sú prehľadne znázornené v schéme vodného hospodárstva v Núdzovom pláne tunela.

3.2.8 Ostatné požiarotechnické zariadenia

Oba technologické domčeky sú vybavené:

- 1 prenosným hasiacim prístrojom – práškovým ABC 6 kg v každej miestnosti;
- plynovým stabilným hasiacim zariadením.

3.2.8.1 Stabilné hasiace zariadenie

Miestnosti technologických domčekov sú chránené plynovým stabilným hasiacim zariadením spúšťaným prostredníctvom EPS na základe detekcie požiaru opticko-dymovými hlásičmi v miestnostiach TD.

Na hasenie slúži strojná časť systému SHZ, zahŕňajúca zásobu hasiva Novec1230 a potrebné rozvody. Zásoba hasiva je umiestnená v 80 l fľaši v miestnosti NN každého technologického domčeka.

Informácie z ústredne SHZ sú prenášané prostredníctvom ústredne EPS na signalizačné tablo EPS v dopravnej kancelárii NŽST Trenčianske Bohuslavice a zároveň cez OPC server do nadstavbového systému C4. Zobrazovanie informácií je na klientskom pracovisku dopravnej kancelárii NŽST Trenčianske Bohuslavice.

3.2.9 Vybavenie únikových ciest a núdzových východov

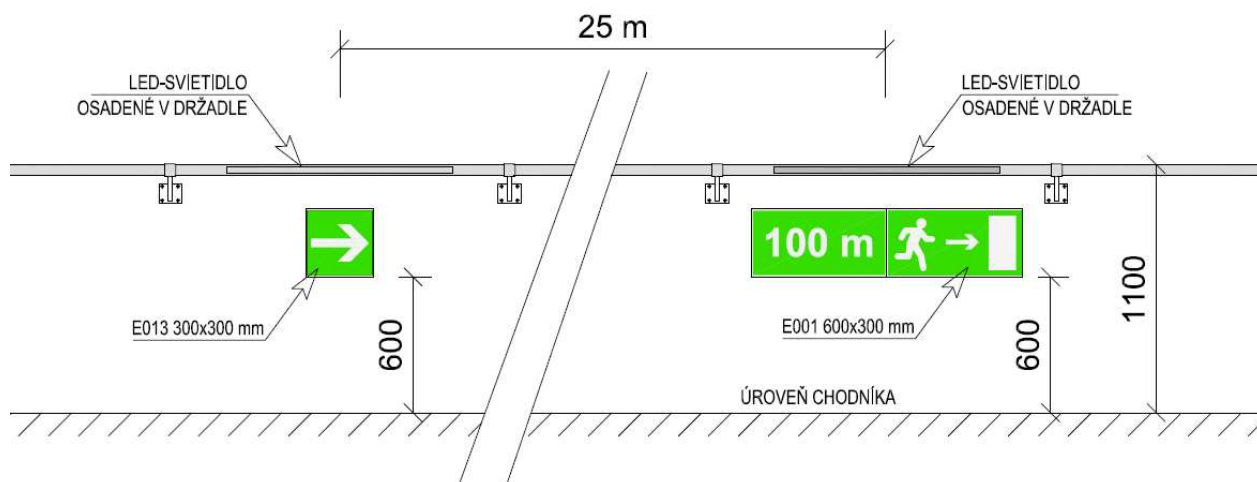
3.2.9.1 Držadlá

Samotné držadlo je súčasťou navádzacieho evakuačného systému a zároveň slúži ako nosič napájacieho vedenia núdzového osvetlenia a ako nosič samotného núdzového osvetlenia. Držadlo je osadené tak, aby nezasahovalo do priechodného prierezu únikovej cesty, resp. bezpečnostného priestoru. Horná hrana držadla je vo výške 1100 mm nad pochôdnou vrstvou chodníka, svetlá vzdialenosť od ostenia tunela je 120 mm.

3.2.9.2 Bezpečnostné značky

Po oboch stranách tunela na ostení pod držadlom je vyhotovené fotoluminiscenčné bezpečnostného značenie smeru úniku k núdzovému východu resp. na voľné priestranstvo vrátane doplnkovej značky s textom o vzdialenosti k najbližšiemu núdzovému východu resp. na voľné priestranstvo (obr. 3).

Značky E001 (podľa STN 01-8012-2: 2000) s doplnkovým štítkom s textom o vzdialenosti k najbližšiemu východu sú umiestnené na stenách tunelovej rúry vo vzájomných vzdialenostiach 50 m. V polovičnej vzdialenosti medzi nimi sú umiestnené značky E013 – určenie smeru úniku.



Obr. 3 Umiestnenie fotoluminiscenčných bezpečnostných značiek na stene tunelovej rúry

Oboje dvere núdzového východu sú označené fotoluminiscenčnou značkou E004 (podľa STN 01-8012-2: 2000) s doplnkovým štítkom s textom „NÚDZOVÝ VÝCHOD, EMERGENCY EXIT“ (obr. 4 vľavo).

Miesto každého hydrantu je označené bezpečnostnou značkou F001 (podľa STN 01-8012-2: 2000) s doplnkovým textom číselného označenia hydrantu, vyhotovenou fotoluminiscenčným náterom na ostení nad držadlom (obr. 4 vpravo)



Obr. 4 Označenie dverí núdzového východu a nadzemného hydrantu v tunelovej rúre

Všetky fotoluminiscenčné značenia boli vyhotovené so svietivosťou 150 mcd/m² po dobu 10 min (odpovedá triede svietivosti C podľa ISO 17398 po dobu 10 min).

4 Ohrozenia

Pre tunel Turecký vrch sú v nasledujúcej tabuľke identifikované nehody resp. mimoriadne udalosti a ohrozenia.

Tab. 2

Nehoda/ Mimoriadna udalosť	Možný počet prítomných osôb	Scenár ohrozenia
A. „Horúce“ mimoriadne udalosti v zmysle TSI SRT		
Požiar za účasti:	nehody kategórie A4, B4 v zmysle predpisu ŽSR Z 17 vrátane požiaru v dôsledku zrážky alebo vykoľajenia	
vlaku osobnej dopravy	do 1000	požiar požiar s prítomnosťou nebezpečného tovaru účinky mechanického poškodenia + požiar
„autovlaku“	20 – 40	
nákladného vlaku	1	
Výbuch za účasti:	nehody kategórie A4, B4, B6 v zmysle predpisu ŽSR Z 17 vrátane výbuchu v dôsledku zrážky alebo vykoľajenia	
vlaku osobnej dopravy	do 1000	účinky mechanického poškodenia + požiar
„autovlaku“	20 – 40	
nákladného vlaku	1	
Emisia toxického dymu alebo toxických plynov	nehody kategórie A4, B4, B6 v zmysle predpisu ŽSR Z 17 bez zrážky vlaku	
„autovlaku“	20 – 40	ohrozenie toxickým dymom alebo plynom
nákladného vlaku	1	
B. „Studené“ mimoriadne udalosti v zmysle TSI SRT		
Zrážka za účasti:	nehody kategórie A1, B1 v zmysle predpisu ŽSR Z 17	
vlaku osobnej dopravy	do 1000	účinky mechanického poškodenia
„autovlaku“	20 – 40	
nákladného vlaku	1	
Vykoľajenie za účasti:	nehody kategórie A2, B2 v zmysle predpisu ŽSR Z 17	
vlaku osobnej dopravy	do 1000	účinky mechanického poškodenia
„autovlaku“	20 – 40	
nákladného vlaku	1	
Únik kvapalných nebezpečných látok za účasti:	nehody s nebezpečným nákladom v zmysle predpisu ŽSR Z 17	
„autovlaku“	20 – 40	ohrozenie povrchových a podzemných vôd v predportálových oblastiach
nákladného vlaku	1	
C. Zastavenie vlaku na dlhší čas v zmysle TSI SRT		
porucha DV	do 1000	panika, nekontrolovaná evakuácia
mimoriadna udalosť v predportálových úsekoch	do 1000	

4.1 Osobitné ohrozenia

Mimoriadne udalosti (ohrozenia) v tuneli ako sú:

- teroristické činy a sabotáže;
- samovražedné konanie osôb;
- úrazy osôb v dôsledku neoprávneného vstupu do tunela a
- pracovné úrazy pracovníkov v tuneli,

sa v bezpečnostnej koncepcii tunela Turecký vrch nezohľadňujú.

Riešenie BOZP v tuneli je predmetom ostatných častí manuálu užívania stavby pre manažéra infraštruktúry – ŽSR.

Špecifické nebezpečenstvá a ohrozenia v tuneli pre pracovníkov ŽSR, železničných podnikov a záchranných zložiek pri zásahu v tuneli v prípade nehody alebo mimoriadnej udalosti sa uvádzajú v Núdzovom pláne tunela.

5 Prevádzkové a organizačné usporiadanie v súvislosti s tunelom

5.1 Prevádzkovanie železničnej infraštruktúry

V zmysle [B5] železničnú trať 125 A Púchov – Bratislava hlavná stanica vrátane tunela Turecký vrch so všetkými jeho súčasťami prevádzkuje manažér infraštruktúry, ktorý prideluje kapacitu infraštruktúry železničným podnikom.

Manažér infraštruktúry: **Železnice Slovenskej republiky**
Klemensova 8
813 61 Bratislava

Za správu, prevádzku a údržbu tunela zodpovedá vnútorná organizačná jednotka manažéra infraštruktúry:

ŽSR Oblastné riaditeľstvo Žilina
1. mája 34
010 01 Žilina

a jeho výkonné pracoviská – Strediská miestnej správy a údržby (SMSÚ).

5.1.1 Operatívne riadenie dopravy ŽSR

Operatívne riadenie dopravy v tuneli Turecký vrch sa vykoná v určených obvodoch ŽSR a je vždy zabezpečované jedným zamestnancom – vedúcim zmeny:

- ústredným dispečerom v obvode ŽSR;
- kontrolným dispečerom v obvode Oblastného riaditeľstva Žilina;
- elektrodíspečerom Riadiaceho strediska elektrotechniky Žilina;
- výpravcom ŽST Nové Mesto nad Váhom resp. výpravcom NŽST Trenčianske Bohuslavice.

5.2 Systém záchranných opatrení a krízové riadenie

ŽSR majú zavedený systém záchranných opatrení.

Pre prípad nehody alebo mimoriadnej udalosti na trati majú ŽSR definované povinnosti ako aj plány vyrozumievania a zvolávacie plány zamestnancov.

V oblasti krízového riadenia spadá tunel Turecký vrch pod pôsobnosť tzv. „strediskovej“ železničnej stanice (S-ŽST) Trenčín, ktorá má spracovaný havarijný plán a plán ochrany obyvateľstva aj pre traťový úsek Nové Mesto nad Váhom – Trenčín, v ktorom sú uvedené plány vyrozumievania pri mimoriadnej udalosti na trati.

Výpis z uvedenej dokumentácie S-ŽST Trenčín sa nachádzajú v dopravnej kancelárii susednej NŽST Trenčianske Bohuslavice.

V dopravnej kancelárii susednej ŽST Nové Mesto nad Váhom sa nachádza výpis z dokumentácie havarijného plánu a plánu ochrany obyvateľstva S-ŽST Trnava.

5.2.1 Spolupráca ŽSR a základných záchranných zložiek IZS

V bezpečnostnej koncepcii sa v rámci IV. úrovne opatrení na zníženie rizika ohrozenia cestujúcich a vlakového personálu (kap 2.2) počíta primárne s účasťou základných záchranných zložiek IZS a sekundárne s aktívnou podpornou účasťou zložiek (VOJ) ŽSR.

Zúčastnené zložky sú uvedené v Núdzovom pláne tunela.

V praxi to znamená, že vzhľadom nato, že najbližšie hasičské jednotky manažéra infraštruktúry – ZHÚ Bratislava a ZHÚ Žilina, nie sú schopné zabezpečiť včasný zásah pri nehode alebo mimoriadnej udalosti v tuneli, budú v tuneli zasahovať hasiči HaZZ.

Útvary základných záchranných zložiek zasahujúce v prvom slede sú uvedené v Núdzovom pláne tunela.

5.2.2 Spolupráca ŽSR a ŽP

Železničné podniky vykonávajúce železničnú prepravu cez tunel Turecký vrch majú povinnosti v súvislosti s nehodami resp. mimoriadnymi udalosťami zakotvené v zmluve o prístupe k železničnej infraštruktúre. V rámci týchto povinností sa stanovujú aj požiadavky na odbornú spôsobilosť vlakového personálu týkajúcu sa tunela Turecký vrch.

6 Bezpečnostné opatrenia ŽSR

6.1 Preventívne opatrenia na zamedzenie vzniku nehody resp. mimoriadnej udalosti v tuneli

ŽSR prijali nasledovné preventívne opatrenia:

Tab. 3 Realizované opatrenia na zamedzenie vzniku mimoriadnych udalostí

Realizované opatrenie ŽSR	Odpovedajúca požiadavka SRT TSI [C4]	Odpovedajúce odporúčanie UIC 779-9 R [C2] s pozitívnym účinkom
<i>Infraštruktúrne opatrenia</i>		
system hlásenia voľnosti trate	-	-
nová stabilná trať bez výhybiek	4.2.2.1	I-5
pravidelné prehliadky a pravidelná údržba subsystémov	4.5.1	I-6, I-8
zabránenie neoprávnenému prístupu do únikovej štólne a technologických domčekov	4.2.2.2	I-7

Pozn.: Po plánovanom zavedení ERTMS/ETCS a GSM-R v roku 2015 stúpne podiel preventívnych opatrení v zmysle [C2] a [C4].

6.2 Opatrenia na minimalizáciu dôsledkov nehody resp. mimoriadnej udalosti v tuneli

ŽSR, v súlade s požiadavkou ustanovenia 4.4.2 SRT TSI [C4], prijali vo svojich prevádzkových predpisoch ďalej uvedené opatrenia a zároveň ustanovujú v podmienkach prístupu k ŽI (traťového úseku s tunelom Turecký vrch) povinnosti pre vlakový personál v súvislosti so zaistením týchto opatrení na minimalizáciu ohrozenia cestujúcich ako aj samotného vlakového personálu:

- zamedzenie zastavenia vlaku v tuneli;
- zastavenie ďalšieho prichádzajúceho vlaku pred tunelom v prípade mimoriadnej udalosti v tuneli;
- odborne spôsobilý vlakový personál -
 ŽSR tiež ustanovujú podmienkach prístupu k ŽI (traťového úseku s tunelom Turecký vrch) povinnosti pre školenia vlakového personálu o charakteristikách tunela, jeho vybavení ako aj o princípoch samozáchrany.

Tab. 4 Realizované opatrenia na minimalizáciu dôsledkov

Realizované opatrenie ŽSR	Odpovedajúca požiadavka SRT TSI [C4]	Odpovedajúce odporúčanie UIC 779-9 R [C2] s pozitívnym účinkom
<i>Prevádzkové opatrenia</i>		
zamedzenie zastavenia vlaku v tuneli	4.2.5.8* 4.4.2	R-11*
zastavenie ďalšieho prichádzajúceho vlaku pred tunelom v prípade mimoriadnej udalosti v tuneli	4.4.2	O-10
odborne spôsobilý personál	4.3.5.3, 4.3.5.4 4.6.1	

* V prípade vlakových súprav vybavených zariadením na premostenie záchranej brzdy

6.3 Opatrenia na záchranu osôb

6.3.1 Záchrana osôb

Koncepcia záchrany cestujúcich a vlakového personálu z tunela je založená na sebazáchrane a záchrane záchrannými zložkami, pre prípad vzniku núdzovej situácie kedy bude nevyhnuté uniknúť z vlaku v tuneli alebo vykonať evakuáciu osôb z tunela napriek prevádzkovým opatreniam na minimalizáciu možnosti zastavenia vlaku v tuneli.

Z časového hľadiska sa v prvej fáze vykonáva sebazáchrana a následne v druhej fáze záchrana záchrannými zložkami.

6.3.2 Sebazáchrana

Sebazáchranou sa rozumie schopnosť užívateľa tunela dosiahnuť bezpečnú oblasť samostatne alebo pomocou iných užívateľov tunela.

Sebazáchrana je založená na podmienkach vytvorených manažérom infraštruktúry a železničnými podnikmi.

ŽSR vytvorili v tuneli Turecký vrch tieto podmienky na umožnenie sebazáchrany osôb:

- bezpečnostné stavebné prvky umožňujúce dosiahnutie „**bezpečných oblastí**“ v zmysle *SRT TSI* [C4]:
 - nechránené únikové cesty – postranné chodníky šírky >2 m;
 - núdzový východ;
- prvky vybavenia tunela:
 - núdzové osvetlenie v tunelovej rúre a v únikovej štôlni;
 - bezpečnostné značenie.

Za bezpečné oblasti sa považujú voľné priestranstvá pred portálmi tunela a úniková štôlna.

Uvedené prvky slúžia nato, aby sa osoby bezprostredne po identifikácii ohrozenia dostali pokiaľ možno vlastnými silami resp. s pomocou vlakového personálu do bezpečnej oblasti.

Zaškolený vlakový personál odvedie cestujúcich po únikových chodníkoch do bezpečnej oblasti, pričom musí zohľadniť aktuálne podmienky v tunelovej rúre – možný prechod vlaku na susednej koľaji, viditeľnosť, prúdenie vzduchu.

Tab. 5 Opatrenia na umožnenie resp. uľahčenie sebazáchrany

Realizované opatrenie ŽSR	Odpovedajúca požiadavka <i>SRT TSI</i> [C4]	Odpovedajúce odporúčanie <i>UIC 779-9 R</i> [C2] s pozitívnym účinkom
<i>Infraštruktúrne opatrenia</i>		
únikové cesty v tunelovej rúre	4.2.2.7	I-40
núdzové osvetlenie	4.2.2.8	I-41
bezpečnostné značky pre únik	4.2.2.9	I-40
núdzový východ	4.2.2.6.3	I-43
<i>Prevádzkové opatrenia</i>		
informovanie cestujúcich	4.3.5.3	O-20
odborne spôsobilý vlakový personál	4.3.5.4	O-21

Na uplatnenie sebazáchrany osôb sú nevyhnutné:

- školenia personálu železničných podnikov a
- práca s cestujúcou verejnosťou.

6.3.2.1 Práca s cestujúcou verejnosťou

Železničné podniky vykonávajúce osobnú dopravu na trati 125A Púchov – Bratislava hlavná stanica cez tunel Turecký vrch musia zabezpečovať informovanie cestujúcich o možnosti sebazáchrany prostredníctvom:

- piktogramov;
- viacjazyčných štítkov vo vlakoch;
- letákov vo vlakoch;
- hlásení vlakovým rozhlasom;
- vlakovým personálom osobne vo vlaku.

6.3.3 Záchrana záchrannými zložkami

Záchrana záchrannými zložkami v druhej fáze je podmienená súčinnosťou vnútorných organizačných jednotiek ŽSR, jej cieľom je nájdenie všetkých osôb v tuneli, ktoré neboli schopné sebazáchrany, a odvedenie týchto osôb do bezpečných oblastí.

Povolávané zložky IZS sú uvedené v Núdzovom pláne tunela (príloha – časť C3).

Pre zásah záchranných zložiek v tuneli ŽSR zabezpečili nasledovné opatrenia:

Tab. 6 Opatrenia na umožnenie resp. uľahčenie evakuácie a záchrany záchrannými zložkami

Realizované opatrenie ŽSR	Odpovedajúca požiadavka SRT TSI [C4]	Odpovedajúce odporúčanie UIC 779-9 R [C2] s pozitívnym účinkom
<i>Infraštruktúrne opatrenia</i>		
rádiové spojenie v tuneli pre záchranné zložky	4.2.2.10	I-65
prístupové komunikácie k portálom	4.2.2.11	I-61
nástupné plochy pre záchranné zložky	4.2.2.12	I-63
dodávka vody na hasenie požiaru	4.2.2.13	I-64
skratovacie súpravy na portáloch	4.2.3.2	I-60
zásuvkový rozvod pre záchranné zložky	4.2.3.3	I65
spoľahlivosť elektrickej inštalácie	4.2.3.5	I-67
<i>Prevádzkové opatrenia</i>		
núdzový plán tunela	4.4.3	O-30
súčinnostné cvičenia	4.4.3.3	O-31
odpojenie a uzemnenie TV	4.4.4	-

6.4 Organizačné opatrenia k zásahu pri nehode resp. mimoriadnej udalosti

6.4.1 Hlásenie nehody resp. mimoriadnej udalosti a vyhlásenie poplachu

Prvé hlásenie mimoriadnej udalosti sa môže udiť dvomi cestami – hlásením zamestnanca ŽSR resp. zamestnanca dopravcu (rádiovým spojením alebo prostredníctvom vonkajších

telefónnych objektov na portáloch príp. mobilným telefónom) alebo tiesňovým volaním tretej osoby (cestujúcim alebo vlakovým personálom prostredníctvom verejnej telefónnej siete). Na základe vyhláseného poplachu vykoná sa v zmysle predpisu ŽSR Z 17 privolanie záchranných zložiek, potrebných nehodových pomocných prostriedkov a povolanie vedúcich zamestnancov ŽSR podľa zvolávacieho plánu vedúcich zamestnancov.

Podrobnosti a komunikačné schémy pri vyhlasovaní poplachu na základe uvedených hlásení sú uvedené v Núdzovom pláne tunela.

6.4.2 Organizácia záchrany

Vo všeobecnosti prebieha záchrana záchrannými zložkami v nasledovných krokoch:

- rozhodnutie o záchrane záchrannými zložkami pri identifikácii mimoriadnej udalosti;
- povolanie zložiek ŽSR a IZS v zmysle Núdzového plánu tunela;
- zaistenie bezpečného priestoru na vykonanie zásahu;
- prieskum miesta mimoriadnej udalosti – zhodnotenie miesta mimoriadnej udalosti – vydanie pokynu k zásahu;
- vykonanie opatrení podľa potreby:
 - ochrany pred požiarom;
 - hasenie požiaru;
 - vykonávanie pomocných činností, vyslobodzovanie zranených, transport zranených.

Pre potreby zásahu záchranných zložiek v tuneli sú k dispozícii nástupné plochy pri portáloch, ku ktorým sú zriadené prístupové neverejné komunikácie. V núdzovom pláne tunela (časť C3) sú uvedené popisy a nákresy príjazdu vrátane GPS súradníc. V zimnom období správca tunela zabezpečí zjazdnosť prístupových komunikácií pre vozidlá záchranných zložiek.

6.4.2.1 Zásahové cesty

Vstup záchranných zložiek do tunelovej rúry je možný cez oba portály tunelovej rúry ako aj cez únikovú štôľňu.

Vjazd hasičských vozidiel do tunelovej rúry, v prípade mimoriadnej udalosti, je možný iba cez portály tunelovej rúry, pričom sa môže vykonať len jedným z nasledovných spôsobov:

- použitím dvojcestných vozidiel;
- použitím cestných vozidiel s minimálnou svetlou výškou 280 mm pri plnej celkovej hmotnosti vozidla, pričom:
 - vjazd vozidla z južného portálu je možný len po koľaji č. 1 (pravé kolesá vozidla medzi koľajnicami koľaje č. 1) vzhľadom na prevýšenie koľají;
 - vjazd vozidla zo severného portálu je možný len po koľaji č. 2 (pravé kolesá vozidla medzi koľajnicami koľaje č. 2) vzhľadom na prevýšenie koľají;
 - na opustenie tunelovej rúry musí vozidlo vycúvať!

Vjazd vozidiel požiarnej a záchranej služby do únikovej štôľne z nástupnej plochy na portáli štôľne je možný s týmito obmedzeniami:

- max. šírka vozidla 2,3 m;
- max. výška vozidla 2,0 m;
- na opustenie štôľne musí vozidlo (max. rozmerov) vycúvať – v štôľni nie sú zriadené vyhábacie ani otáčacie zálivy.

Vzhľadom na uvedené obmedzenia sa nepredpokladá/ neodporúča vjazd vozidiel do únikovej štôľne dlhších ako 2,5 m a širších ako 1,5 m.

7 Školenia, obhliadky a cvičenia

V zmysle požiadavky ustanovenia 4.4.3.3 *SRT TSI* [C4] k oboznámeniu sa vnútorných organizačných jednotiek ŽSR, železničných podnikov a zložiek IZS s riešením a vybavením tunela Turecký vrch sú určené:

- školenia;
- obhliadky tunela;
- cvičenia.

K uvedeniu tunela do trvalej prevádzky sa majú vykonať tieto školenia a cvičenia:

- školenia personálu manažéra infraštruktúry;
- školenia personálu železničných podnikov;
- oboznámenie sa záchranných zložiek s Bezpečnostnou dokumentáciou tunela a s Núdzovým plánom (distribúcia uvedených dokumentov);
- obhliadka tunela a preskúšanie použitia mobilných čerpadiel na plnenie požiarneho vodovodu;
- súčinnosťné cvičenie pred uvedením tunela do prevádzky.

Počas prevádzkovania tunela sa predpisuje vykonávanie pravidelných súčinnosťných cvičení ako aj obhliadok a nepravidelných cvičení. Podrobnosti sú uvedené v Núdzovom pláne tunela.

V prílohe – časti C1 sú uvedené záznamy o cvičeniach v zmysle Núdzového plánu tunela.

Prílohy

Časť C1 Fotodokumentácia

Časť C2 Cvičenia

C2.1 Zoznam vykonaných cvičení

C2.2 Správy o vykonaných cvičeniach

Časť C3 Núdzový plán tunela

Časť C4 Riešenie protipožiarnej bezpečnosti tunela