

Evropská agentura pro železnice

# Příručka pro používání TSI týkající se bezpečnosti v železničních tunelech

podle rámcového pověření K(2007)3371 v konečném znění ze dne 13. července 2007

Značka v ERA:	ERA/GUI/01-2013/INT
Verze v ERA:	1.0
Datum:	28. května 2014

Dokument připravila:	Evropská agentura pro železnice Rue Marc Lefrancq, 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Francie
Druh dokumentu:	příručka
Status dokumentu:	veřejný

## 0. INFORMACE O DOKUMENTU

### 0.1. Záznam o změnách

*Tabulka č. 1: Stav dokumentu*

Verze datum	Autor (auto i)	íslo oddílu	Popis změny
Příručka, verze 0.01 14. ledna 2013	vnitřní útvary ERA	všechny	První zveřejnění
Příručka, verze 0.2 8. dubna 2013	vnitřní útvary ERA	všechny	Nová verze po zpracování zpětné vazby od členů pracovní skupiny
Příručka, verze 0.3 17. května 2013	vnitřní útvary ERA	všechny	Nová verze po zpracování zpětné vazby od členů pracovní skupiny
Příručka, verze 0.4 18. srpna 2013	vnitřní útvary ERA	všechny	Nová verze po zpracování zpětné vazby od členů pracovní skupiny
Příručka, verze 0.5 18. srpna 2013	vnitřní útvary ERA	všechny	Nová verze po zpracování zpětné vazby od členů pracovní skupiny
Příručka, verze 0.6 18. srpna 2013	vnitřní útvary ERA	všechny	Nová verze po zpracování zpětné vazby od členů pracovní skupiny
Příručka, verze 0.7 6. března 2014	vnitřní útvary ERA	všechny	Nová verze se změnami dohodnutými v rámci pracovní skupiny . 12
Příručka, verze 0.8 15. dubna 2014	vnitřní útvary ERA	všechny	Nová verze zpracovávající nejnovější technické podmínky členů pracovní skupiny
Příručka, verze 1.0 28. května 2014	vnitřní útvary ERA	všechny	Verze zasláná k prozkoumání zohledňující redakční podmínky členů pracovní skupiny

## 0.2. Obsah

<b>0. INFORMACE O DOKUMENTU</b> .....	<b>2</b>
0.1. Záznam o změnách.....	2
0.2. Obsah.....	3
<b>1. OBLAST PŮSOBNOSTI TĚTO PŘÍRUČKY</b> .....	<b>4</b>
1.1. Oblast působnosti.....	4
1.2. Obsah příručky.....	4
1.3. Referenční dokumenty.....	4
1.4. Definice a zkratky.....	4
<b>2. VYŠVĚTLENÍ TSI TÝKAJÍCÍ SE BEZPEČNOSTI V ŽELEZNIČNÍCH TUNELECH</b> .....	<b>5</b>
2.1. Předmluva.....	5
2.2. Základní požadavky.....	5
2.3. Vlastnosti subsystému.....	5
<b>3. POUŽITELNÉ SPECIFIKACE A NORMY</b> .....	<b>21</b>
<b>PŘÍLOHA 1:</b> .....	<b>22</b>

## 1. OBLAST PŘÍRUČKY

### 1.1. Oblast příručky

Tento dokument je přílohou k „Příručce pro používání TSI“. Poskytuje informace o používání technické specifikace pro interoperabilitu týkající se bezpečnosti v železničních tunelech přijaté nařízeními Komise č. 1303/2014.

Příručka je třeba vnímat a používat pouze v souvislosti s TSI týkající se bezpečnosti v železničních tunelech. Má usnadnit uplatňování této specifikace, avšak nenahrazuje ji.

V úvahu je třeba rovněž vzít obecnou část „Příručky pro používání TSI“.

### 1.2. Obsah příručky

V kapitole 2 tohoto dokumentu jsou ve vystínovaných textových polích uvedeny úryvky přírodního znění TSI týkající se bezpečnosti v železničních tunelech, po nichž následují pokyny.

Pokyny nejsou uvedeny u bodů, kde přírodní znění TSI týkající se bezpečnosti v železničních tunelech nevyžaduje žádné další vysvětlení.

Používání pokynů je dobrovolné. Neurčí žádné další požadavky kromě požadavků stanovených v TSI týkající se bezpečnosti v železničních tunelech.

Pokyny jsou poskytnuty prostřednictvím dalšího vysvětlujícího textu, případně odkazem na normy, které prokazují dodržování TSI týkající se bezpečnosti v železničních tunelech. Příslušné normy jsou uvedeny v oddílu 3 tohoto dokumentu.

Příručka obsahuje také doporučení týkající se provádění strategie.

### 1.3. Referenční dokumenty

Referenční dokumenty jsou uvedeny v obecné části „Příručky pro používání TSI“, která je k dispozici na webových stránkách agentury ERA na adrese: <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/TSI-Application-Guide-general-part.aspx>

### 1.4. Definice a zkratky

Definice a zkratky jsou uvedeny v bodě 2.4 TSI týkající se bezpečnosti v železničních tunelech a v obecné části „Příručky pro používání TSI“.

## 2. VYŠV TLENÍ TSI TÝKAJÍCÍ SE BEZPEČNOSTI V ŽELEZNIČNÍCH TUNELECH

### 2.1. Předmluva

Tento dokument zohledňuje zkušenosti získané při vypracovávání technických specifikací pro interoperabilitu a souvisejících dokumentů (rozhodnutí ES: 2008/232/ES, 2008/163/ES, 2008/284/ES, 2011/291/ES a 2012/464/ES).

### 2.2. Základní požadavky

Základní požadavky zahrnují:

- ) bezpečnost,
- ) spolehlivost a dostupnost,
- ) ochranu zdraví,
- ) ochranu životního prostředí,
- ) technickou kompatibilitu.

a v souladu se jím kapitola 3 této TSI.

### 2.3. Vlastnosti subsystému

Následující body se týkají kapitol, částí a bodů TSI, na něž odkazuje tato kapitola.

#### 2.3.1. Oblast působnosti vztahující se na tunely (bod 1.1.1)

*b) Stanice nacházející se v tunelech jsou v souladu s vnitrostátními předpisy týkajícími se požární bezpečnosti. Pokud se takové stanice používají jako bezpečné oblasti, vyhovují pouze specifikacím v bodech 4.2.1.5.1, 4.2.1.5.2 a 4.2.1.5.3. této TSI. Pokud se používají jako místa pro hašení požáru, vyhovují pouze specifikacím v bodech 4.2.1.7 písm. c) a 4.2.1.7 písm. e) této TSI.*

Vnitrostátní předpisy zahrnují požadavky týkající se evakuace a požární bezpečnosti v podzemních stanicích. Hranice mezi tunelovou konstrukcí a prostorem stanice je nejlepší stanovit na základě konkrétních projektů (tedy případ od případu).

#### 2.3.2. Druhy nebezpečí a rizik, na která se nevztahuje tato TSI (bod 1.1.4)

*b) Pokud se při analýze rizik dojde k závěru, že mohou hrozit i jiné mimořádné události v tunelech, definují se zvláštní opatření, jak se s těmito scénáři vypořádat.*

Provozovatel infrastruktury a železniční podnik jsou povinni kontrolovat specifická rizika související s tunelem v rámci systému řízení bezpečnosti. TSI tudíž nevyžaduje, aby provozovatel infrastruktury prováděl analýzu rizik pro každý tunel.

### 2.3.3. Zabránění neoprávněného přístupu do prostoru únikových cest a technických místností (bod 4.2.1.1)

*Tato specifikace se vztahuje na všechny tunele.*

[...]

*b) Jsou-li nouzové východy z bezpečnostních důvodů zamčené, vždy musí být možné otevřít je zevnitř.*

Všechny dveře nouzových východů by měly být vybavené snadno otevíratelným zařízením umožňujícím jejich otevření (též označované jako antipanikové zámky) zevnitř bez použití klíče nebo jiného nástroje.

### 2.3.4. Odolnost tunelových konstrukcí vůči požáru (bod 4.2.1.2)

*Tato specifikace se vztahuje na všechny tunele.*

*a) V případě požáru je zachována celistvost obložení tunelu po dobu dostatečně dlouhou pro evakuaci a řízenou evakuaci cestujících a zaměstnanců a zásah záchranných služeb. Tato doba odpovídá uvažovaným scénářům evakuace uvedeným v plánu pro případ mimořádné události.*

*b) V případech ve vodě ponořených tunelů a tunelů, které mohou způsobit zhroutilí důležitých sousedících konstrukcí, musí hlavní konstrukce tunelu odolat teplotám požáru po dobu nutnou k evakuaci osob z ohrožených částí tunelu a sousedících konstrukcí. Tato doba se uvede v plánu pro případ mimořádné události.*

„Dležitě sousedící konstrukce“ mohou být vyvýšené konstrukce trvale obsazené personálem (např. kanceláře, služební byty, obchodní prostory) nebo mohou sloužit jako místo pro dočasné shromáždění lidí (jako jsou divadla a kina); dále se může jednat o vícepatrové stavby, které jsou využívány pouze krátkodobě (např. vícepatrová parkoviště a sklady), letiště, elektrárny, dálnice atd.

Na základě projektu výstavby tunelu by měl provozovatel infrastruktury po konzultaci s příslušnými orgány definovat, jaké dležitě sousedící konstrukce by se případně mohly zhroutilí vlivem selhání hlavní projektované konstrukce tunelu.

Nouzové dveře umožňující přístup do bezpečné oblasti se nepovažují za součást konstrukce tunelu. Proto se na ně nevztahují požadavky stanovené v bodě 4.2.1.2 písm. a) a b).

### 2.3.5. Reakce stavebních materiálů na požár (bod 4.2.1.3)

*b) Materiál pro stavbu tunelů splňuje požadavky klasifikace A2 rozhodnutí Komise 2000/147/ES<sup>1</sup>. Nenosné konstrukce a jiné vybavení splňují požadavky klasifikace B rozhodnutí Komise 2000/147/ES.*

*c) Uvede se výčet materiálů, které by výrazně nepřispěly k zatížení okolí požárem. Tyto materiály nemusejí splňovat výše uvedené požadavky.*

Provozovatel infrastruktury by měl určit stavební materiály tunelu, na něž se vztahují požadavky uvedené v písmeni b). Materiály uvedené v písmeni b) a v písmeni c) mohou být vyjmenované společně.

Podkladem rozhodnutí 2000/147/ES je evropská harmonizovaná norma EN 13501-1:2007+A1:2009.

Následující materiál, který výrazně nepřispívá k zatížení okolí požárem:

- ) antipaniková zařízení dveří,
- ) žárovky, LED svítidla, vypínače,
- ) značení únikových cest,
- ) signální majáky, blikající signalizace,
- ) polymerové podložky pod patu kolejnice,
- ) polymerové podložky pod pražce.

### 2.3.6. Zařízení pro evakuaci (bod 4.2.1.5)

TSI pro osoby se zdravotním postižením a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace specifikuje technické vlastnosti, které platí pro stanice a jejichž účelem je zvýšit přístupnost stanic pro osoby se zdravotním postižením a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Tyto technické požadavky, jež popisuje TSI pro osoby se zdravotním postižením a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, se na tunely nevztahují. Nicméně v plánu pro případ mimořádné události by měla být přítomnost osob se zdravotním postižením a/nebo osob s omezenou schopností pohybu a orientace zohledněna.

<sup>1</sup> Rozhodnutí Komise 2000/147/ES ze dne 8. února 2000, kterým se provádí směrnice Rady 89/106/EHS, pokud jde o klasifikaci reakce stavebních výrobků na oheň (Úř. věst. L 50, 23.2.2000, s. 14–18).

### 2.3.7. Přístup do bezpečné oblasti (bod 4.2.1.5.2)

*Tato specifikace se vztahuje na všechny tunely delší než 1 km.*

[...]

*b) Pro přístup z vlaku do bezpečné oblasti se zvolí jedno z následujících řešení:*

*1) Horizontální a/ nebo vertikální únikové cesty vedoucí na povrch. Tyto východy musí být k dispozici nejméně každých 1 000 m.*

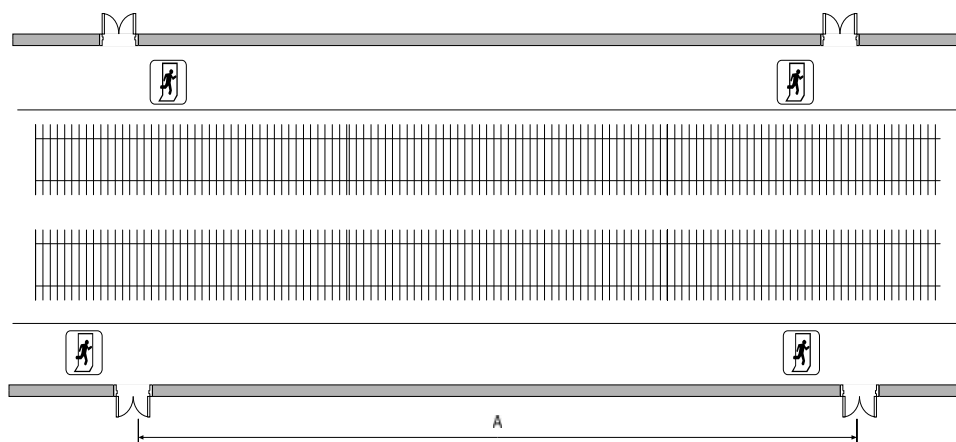
*2) Propojky mezi sousedními samostatnými tunelovými tubusy umožňují, aby sousední tunelový tubus sloužil jako bezpečná oblast. Propojky musí být k dispozici nejméně každých 500 m.*

[...]

Vzdálenost mezi dvěmi umožňujícími přístup do bezpečné oblasti by měla být měřena takto:

- ) mezi stědy dveří,
- ) rovnoběžně s obložením tunelu.

Na příkladu níže vzdálenost A znázorňuje vzdálenost mezi dvěmi, které umožňují přístup do bezpečné oblasti.





[...]

3) Alternativní technická řešení, která poskytují bezpečnou oblast při zachování minimální rovnocenné úrovně bezpečnosti, jsou povolena. Rovnocenná úroveň bezpečnosti cestujících a zaměstnanců se prokáže pomocí společné bezpečnostní metody pro posuzování rizik<sup>2</sup>.

Níže uvádíme několik konkrétních příkladů alternativních technických řešení; tento výčet však není vyčerpávající.

- J) Tunely s konkrétní geometrií, kterou neupravuje tato TSI, například
  - o tunel s jedním tunelem, který se pod zemí rozděluje na dva tunele (v oblasti, kde se tunel rozděluje na dva),
  - o dva tunely s dvěma tunele, které se kříží v určité výšce pod zemí
  - o a další konkrétní geometrie tunelů.
- J) Tunely jakékoli geometrie, kde vzdálenost mezi vstupovými body do bezpečných oblastí nepřesahuje 500/1000 m, avšak toto je vyváжено dalšími bezpečnostními opatřeními, která zajišťují minimálně stejnou úroveň bezpečnosti jako řešení uvedená v této TSI, jako je systém v trávě, další vstupové body v dané oblasti, širší chodníky atd.

Například dva na sebe navazující tunely vysokorychlostní tratě s těmito vlastnostmi:

- o jedna kolej ve dvou tunelech,
- o každý má délku cca 11 km,
- o zásahové šachty (cesta vedoucí z tunelu na povrch) určené pro záchranné služby

jsou vybavené propojkami zhruba každých 150 m v oblasti šachet a až každých 850 m v oblastech tunelů, které jsou od šachet nejdále.

Dále jsou tunely vybavené tlakovou a regulovatelnou ventilací umožňující regulaci proudění vzduchu a kouře v souladu s jednoduchými plány pro případ mimořádné události, které se použijí v závislosti na příslušné situaci dané mimořádné události v tunelu.

<sup>2</sup> Nařízení Komise (ES) č. 352/2009 ze dne 24. dubna 2009 o přijetí společné bezpečnostní metody pro hodnocení a posuzování rizik, jak je uvedeno v čl. 6 odst. 3 písm. a) směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/49/ES (Úř. věst. L 108, 29.4.2009, s. 4).

[...]

c) Dveře, které umožňují přístup z únikových chodníků do bezpečné oblasti, mají minimální světlou šířku při otevření 1,4 m a světlou výšku 2,0 m. Alternativně je přípustné používat více dveří vedle sebe, jejichž šířka je menší, pokud se prokáže, že kapacita průchodu osob je rovnocenná nebo vyšší.

d) Po projití dveřmi bude světlá šířka nadále alespoň 1,5 m a světlá výška alespoň 2,25 m.

e) Způsob, jímž se záchranné služby dostanou do bezpečné oblasti, se popíše v plánu pro případ mimořádné události.

Trasa evakuace zahrnuje zejména šířku chodníku a propojek mezi chodníkem a bezpečnou oblastí, které jsou nezbytné pro evakuaci.

Prochodný profil o šířce 1,5 m a výšce 2,25 m definovaný v písmeni d) výše je dostačující pro evakuaci cestujících a v případě potřeby pro zásah záchranných služeb. V případě tras evakuace se složitou geometrií (např. zatáčky, křivky) však může být vhodná v těsnější šířka a výška k umožnění případné evakuace osob na nosítkách. Uplatnění této dodatečné světlé výšky a šířky žadatelem je dobrovolné.

### 2.3.8. Komunikace prostředky v bezpečných oblastech (bod 4.2.1.5.3)

[...]

a) Komunikace se střediskem řízení provozovatele infrastruktury musí být možná buď pomocí mobilního telefonu, nebo pevným spojením z bezpečných oblastí v podzemí.

Komunikace se střediskem řízení provozovatele infrastruktury může navázat železniční podnik, záchranné služby nebo provozovatel infrastruktury buď přímo, nebo prostřednictvím telefonního operátora, jak tomu je u úsluhového volání.

Je-li tunel na trati vybavený systémem GSM-R, může být možné se střediskem řízení provozovatele infrastruktury komunikovat prostřednictvím mobilního telefonního systému GSM-R. Neočekává se, že středisko řízení provozovatele infrastruktury budou kontaktovat cestující, jelikož toto podléhá postupem pro mimořádné situace sjednaným mezi železničním podnikem, provozovatelem infrastruktury a záchrannými službami.

### 2.3.9. Nouzové osvětlení na únikových cestách (bod 4.2.1.5.4)

[...]

b) Osvětlení musí splňovat tyto požadavky:

3) umístění světel:

- nad chodníkem co nejnižší, nesmí zasahovat do volného prostoru určeného pro průchod osob, nebo
- musí být zabudované do zábradlí.

V případě výskytu kouřové vlny v tunelu se bude kouř hromadit u stropu a postupně klesat níž: z toho důvodu se doporučuje umístit nouzové osvětlení co nejnižší nad povrchem únikové cesty. Nouzové osvětlení tak bude lemovat únikovou cestu a bude stále viditelné, a tak zajistí v případě výskytu kouřové vlny více světla na únikové cestě po delší dobu.

V určitých situacích, kdy se očekává, že se kouř bude vzhledem ke specifické geometrii tunelu chovat jinak, nebo kde je nainstalován systém v trání (jehož instalaci tato TSI nevyžaduje), může být možné umístit nouzové osvětlení nad zábradlím.

Používání LED osvětlení je povoleno.

### 2.3.10. Značení únikových cest (bod 4.2.1.5.5)

Tato specifikace se vztahuje na všechny tunely.

[...]

e) Značky se do tunelu umísťují také z důvodu označení umístění nouzového vybavení, pokud se v tunelu takové vybavení vyskytuje.

f) Všechny dveře vedoucí k únikovým cestám nebo propojkám musí být označeny.

Aby se zabránilo vstupu osob do technické oblasti, kde není žádný východ, během samostatné evakuace, doporučuje se, aby dveře vedoucí do těchto technických místností byly přístupným způsobem označeny.

### 2.3.11. Únikové chodníky (bod 4.2.1.6)

V tunelech tvořených jedním tubusem, které jsou vybavené alespoň dvěma kolejemi položenými na betonové desce, může být přípustné použít sousední kolej jako chodník za předpokladu, že pevná jízdní dráha splňuje požadavky pro chodníky stanovené v této TSI.

V takových případech by měly být podmínky pro použití pevné jízdní dráhy jako únikového chodníku popsány v plánu pro případ mimořádné události.

### 2.3.12. Místa pro hašení požáru (bod 4.2.1.7)

*Tato specifikace se vztahuje na všechny tunely delší než 1 km.*

*a) Pro účely tohoto bodu jsou dva či více než dva po sobě jdoucí tunely považovány za jediný tunel, pokud nejsou splněny obě následující podmínky:*

*1) rozestup mezi tunely na volném prostranství je delší než maximální délka vlaku, který má být na dané trase provozován, prodloužená o 100 m a*

*2) volné prostranství a situace v okolí tratě v rozestupu mezi tunely umožňují cestujícím, aby se bezpečným prostorem vzdálili od vlaku. Bezpečný prostor musí pojmut všechny cestující, kteří naplní maximální kapacitu vlaku, jenž má být na dané trase provozován.*

*b) Vytvoří se místa pro hašení požáru*

*1) před oběma portály každého tunelu o délce > 1 km a*

*2) uvnitř tunelu v závislosti na kategorii kolejových vozidel, která mají být podle plánu na trati provozována, jak je shrnuto v níže uvedené tabulce:*

<i>Délka tunelu</i>	<i>Kategorie kolejových vozidel podle odstavce 4.2.3</i>	<i>Maximální vzdálenost od portálů k místu pro hašení požáru a mezi místy pro hašení požáru</i>
<i>1 až 5 km</i>	<i>Kategorie A nebo B</i>	<i>Místo pro hašení požáru se nevyžaduje.</i>
<i>5 až 20 km</i>	<i>Kategorie A</i>	<i>5 km</i>
<i>5 až 20 km</i>	<i>Kategorie B</i>	<i>Místo pro hašení požáru se nevyžaduje.</i>
<i>&gt; 20 km</i>	<i>Kategorie A</i>	<i>5 km</i>
<i>&gt; 20 km</i>	<i>Kategorie B</i>	<i>20 km</i>

*[...]*

Účelem těchto pokynů je vysvětlit požadavky na rozmístění míst pro hašení požáru v tunelech, v případě spojení po sobě jdoucími tunely.

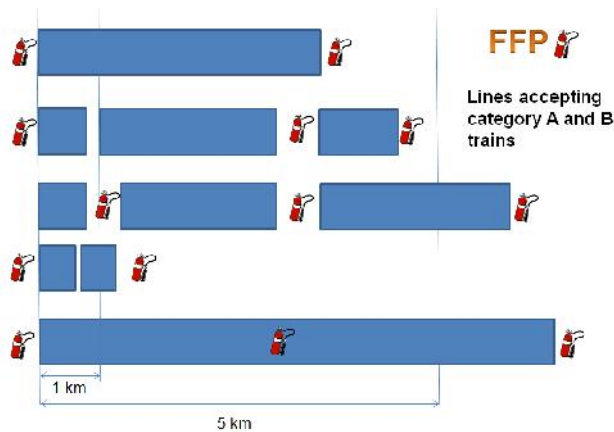
Nové tunely kratší než 1 km mohou vyžadovat umístění míst pro hašení požáru v jednom z portálů, pokud za nimi následuje další tunel a:

je součet délek obou tunelů větší než 1 km a

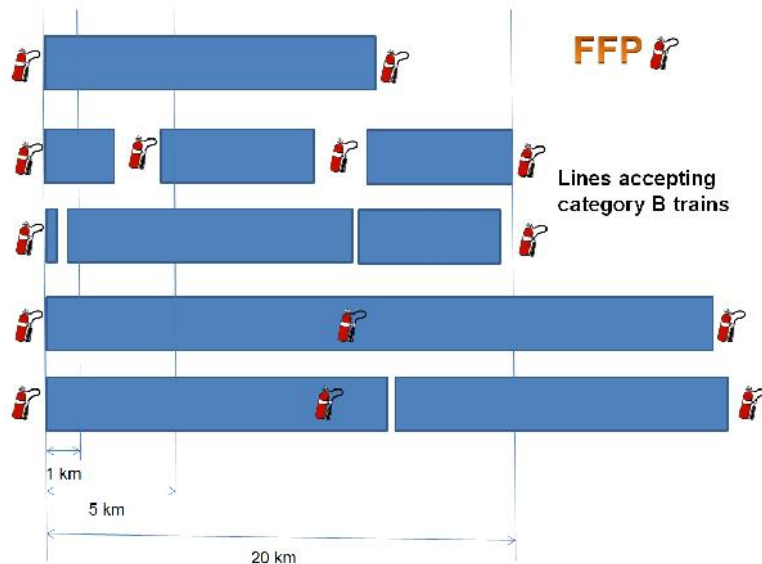
Volné prostranství mezi po sobě jdoucími tunele není dostatečné pro zajištění bezpečné evakuace.

Nové tunely delší než 1 km však nemusí vyžadovat umístění místa pro hašení požáru na obou portálech, pokud za nimi následuje další tunel a volné prostranství mezi nimi je dostatečné pro zajištění bezpečné evakuace.

Níže uvádíme několik příkladů konfigurací míst pro hašení požáru a tunelů, které splňují požadavky této TSI: Místa pro hašení požáru nemusí být zajištěna, pokud nejsou splněny požadavky bodu 4.2.1.7 písm. a) bod 1, nebo 4.2.1.7. písm. a) bod 2.



FFP	místo pro hašení požáru
Lines accepting category A and B trains	trati, na nichž mohou jezdit vlaky kategorie A a B



FFP	místo pro hašení požáru
Lines accepting category B trains	trati, na nichž mohou jezdit vlaky kategorie B

Rozstup mezi po sobě jdoucími tunele definovaný v bodu 4.2.1.7 písm. a) bod 1 je spojený s maximální délkou vlaků, které budou v tunelu provozovány. To se vyžaduje, aby bylo možné zajistit, že všechny východy pro cestující a personál v jakémkoli vlaku jedoucím po trati, na které se nachází několik tunelů, zstanou vnitřně v tunelu, pokud je vlak evakuován ve volném prostoru mezi po sobě jdoucími tunele. Proto

- by měl být vzat v potaz pouze nejdelší provozovaný vlak s cestujícími na palubě. Osobní vlak, v němž necestují žádní cestující, by neměl být brán v potaz (například osobní vlak tažený jiným vlakem po poruše).
- V revidovaném znění TSI lokomotivy a kolejová vozidla pro přepravu osob již není definována maximální délka vlaku. Provozovatel infrastruktury musí zohlednit maximální délku vlaku, kterou již ukládají jiné požadavky na provoz vlaku na trati, kde se po sobě jdoucí tunely nacházejí, například délka nástupiště ve stanicích.
- Pokud je trať určena pro nákladní dopravu, musí být rozestup mezi tunely na volném prostranství 100 m + délka nejdelší nákladní lokomotivy provozované na uvedené trati.

[...]

*b) Vytvoří se místa pro hašení požáru*

*1) před oběma portály každého tunelu o délce > 1 km a*

*2) uvnitř tunelu v závislosti na kategorii kolejových vozidel, která mají být podle plánu na trati provozována, jak je shrnuto v níže uvedené tabulce: [...]*

Umístění míst pro hašení požáru před portály tunelu se nemusí přesně shodovat s umístěním portálu. Mohou být umístěna před tunelem dále od portálu například z topografických důvodů, kvůli délce vlaku nebo urbanistickým omezením.

Ve všech případech musí být dodrženy vzdálenosti mezi místy pro hašení požáru stanovené v tabulce v bodě 4.2.1.7 písm. b) bod 2.

[...]

*c) Požadavky na všechna místa pro hašení požáru:*

*1) Místa pro hašení požáru jsou vybavena zdrojem vody (minimálně 800 l/min po dobu 2 hodin) v blízkosti plánovaného místa zastavení vlaku. Metoda zásobování vodou se popíše v plánu pro případ mimořádné události.*

*2) Strojvedoucí je informován o plánované poloze zastavení zasaženého vlaku. K tomu není zapotřebí zvláštní palubní zařízení (všechny vlaky, které vyhovují TSI, musejí být schopny jízdy v tunelu).*

*3) Do míst pro hašení požáru mají přístup záchranné služby. Způsob, jak se záchranné služby do místa pro hašení požáru dostanou a jak využijí zařízení, se popíše v plánu pro případ mimořádné události.*

[...]

Hodnota průtoky vody 800 l/min je minimální hodnota. Žadatel by měl zvážit místní a provozní aspekty, jako je reakční doba záchranných služeb, typ vodního zdroje a způsob dodávky vody.

Vodním zdrojem může být hydrant nebo jakýkoli jiný vodní zdroj, jako je nádrž, cisterna nebo jiný.

*c) Požadavky na všechna místa pro hašení požáru:*

[...]

*4) Musí být možné vypnout systém trakčního napájení a uzemnit elektrická zařízení v místech pro hašení požáru, a to buď v místě, nebo na dálku.*

To lze provést buď přímo, nebo dálkovým ovládacím systémem aktivovaným ze staničního zařízení na žádost:

- ) personálu vlaku, z kabiny strojvedoucího,
- ) personálu vlaku, personálu provozovatele infrastruktury nebo záchranných služeb, z komunikačního zařízení uvnitř tunelu.

*d) Požadavky na místa pro hašení požáru před portály tunelu*

*Kromě požadavků v bodě 4.2.1.7 písm. c) splňují místa pro hašení požáru před portály tunelu tyto požadavky:*

*1) Volné prostranství kolem místa pro hašení požáru nabízí minimální prostor o velikosti 500 m<sup>2</sup>.*

Volné prostranství kolem místa pro hašení požáru mohou tvořit silnice, parky nebo jiné oblasti vhodné pro evakuaci a záchranné operace. Nemusí to být vyhrazená oblast, pokud splňuje ustanovení bodu 4.2.1.7. písm. c) a bodu 4.2.1.7 písm. d).

*e) Požadavky na místa pro hašení požáru uvnitř tunelu*

*Kromě požadavků v bodě 4.2.1.7 písm. c) splňují místa pro hašení požáru uvnitř tunelu tyto požadavky:*

*1) Bezpečná oblast je přístupná z místa zastavení vlaku. Rozměry trasy evakuace do bezpečné oblasti zohledňují dobu nutnou k evakuaci (upřesněnou v bodě 4.2.3.4.1) a plánovanou kapacitu vlaků (uvedenou v bodě 4.2.1.5.1), které mají být v tunelu provozovány. Prokáže se, že rozměry trasy evakuace jsou odpovídající.*

*2) Bezpečná oblast spojená s místem pro hašení požáru poskytuje dostatečný prostor ke stání, jenž odpovídá době, kterou cestující podle očekávání stráví čekáním na evakuaci do konečného bezpečného místa.*

*3) Záchranné služby se budou moci dostat k zasaženému vlaku, aniž by musely projít obsazenou bezpečnou oblastí.*



4) Uspořádání místa pro hašení požáru a hasicího zařízení zohledňuje požadavky na kontrolu kouře, a to zejména za účelem ochrany osob, které využívají zařízení pro samostatnou evakuaci, aby se dostaly do bezpečné oblasti.

Konečným bezpečným místem je konec únikové cesty z tunelu, odkud je přístup na volné prostranství vně tunelu a který je umístěn tak, aby bylo zajištěno bezpečné vzdálení osob od tunelu a únik požáru.

TSI nespécifikuje minimální plochy na osobu v bezpečné oblasti, která je spojena s místem pro hašení požáru uvnitř tunelu. Je to proto, že tento poměr závisí na mnoha faktorech, jako je plán tunelu, reakční doba záchranných služeb atd., a vhodnou hodnotu lze tudíž stanovit pouze v konkrétních případech.

Například v určitém projektu byla vyčleněna bezpečná oblast s plochou pro stání 0,33 m<sup>2</sup> na osobu. Předpokládá se, že tato bezpečná oblast bude samostatně evakuována za méně než 20 minut. U jiného projektu tunelu byla stanovena vnitřní plocha pro stání – 3 m<sup>2</sup> na osobu, jelikož situace v tunelu a předpokládaná reakční doba záchranných služeb vyžadují evakuační dobu delší než 60 minut.

Zařízení, jako jsou toalety, voda, lavičky atd., mohou být poskytnuta v závislosti na evakuační době odvozené od scénáře evakuace a uvedena v plánu pro případ mimořádné události.

U konkrétního projektu tunelu, kde jsou přijata „alternativní technická řešení“ pro poskytnutí přístupu do bezpečné oblasti, může být prokázáno, že prostor ke stání je dostatečný, uplatněným společným bezpečnostním metodami a posuzováním rizik.

### 2.3.12.1. Komunikace v případě mimořádné události (bod 4.2.1.8)

[...] b) Je potřeba zajistit trvalé rádiové spojení, které záchranným službám umožní komunikaci s jejich velením na místě. Systém umožní záchranným službám používat jejich vlastní komunikační vybavení.

Trvalé rádiové spojení by mělo být zajištěno ve stanicích, tunelech a bezpečných oblastech.

Je-li uzavřena dohoda mezi provozovatelem infrastruktury a záchrannými službami, mohl by zařízením pro komunikaci v případě mimořádné události být systém GSM-R.

### 2.3.13. Pravidlo pro řešení mimořádné události (bod 4.4.1)

Tato pravidla se vztahují na všechny tunely.

S ohledem na základní požadavky v kapitole 3 jsou vymezena následující provozní pravidla specifická pro bezpečnost tunelů:

a) Provozním pravidlem je monitorovat stav vlaku před vjezdem do tunelu s cílem zjistit závady, které mají nepříznivý vliv na chování vlaku při jízdě, a přijmout vhodná opatření.

[...]



Monitorování vlaku před vjezdem do tunelu lze zajistit prostřednictvím:

- traťového monitorovacího zařízení a/nebo
- palubního monitorovacího zařízení

Monitorování vlaku pomocí traťového zařízení může zahrnovat minimálně jednu z těchto možností:

- detektor horké skříně ložiska nápravy a detekce zablokované brzdy nápravy,
- snímání hmotnosti na nápravu,
- obrysové snímání a detekce brány,
- detekce požáru a chemických látek,
- detektory zdvihu pantografového sbírače nebo detekce prostřednictvím palubního zařízení

Palubní monitorovací zařízení může zahrnovat minimálně jednu z těchto možností:

- detektor horké skříně ložiska nápravy a detekce zablokované brzdy nápravy,
- detekce požáru,
- detektory zdvihu pantografového sbírače nebo detekce prostřednictvím palubního zařízení,
- trakční a/nebo brzdové systémy.

Výše uvedené seznamy traťových a palubních zařízení nejsou vyžadující a ani povinné. Za stanovení vhodného zařízení a provozních opatření odpovídá provozovatel infrastruktury a železniční podniky, a sice prostřednictvím příslušných systémů řízení bezpečnosti.

### 2.3.14. Plán pro případ mimořádné události v tunelu (bod 4.4.2)

*Tato pravidla se vztahují na tunely delší než 1 km.*

*a) Plán pro případ mimořádné události zpracovává pro každý tunel provozovatel (provozovatelé) infrastruktury ve spolupráci se záchrannými službami a příslušnými orgány. Na vývoji či úpravě plánu pro případ mimořádné události se podílejí železniční podniky, které hodlají tunel využívat. Stejně tak se na vývoji plánu podílejí provozovatelé stanic, používá-li se jedna či více stanic v tunelu jako bezpečná oblast nebo místo pro hašení požáru.*

*b) Plán pro případ mimořádné události je v souladu se zařízeními pro evakuaci, řízenou evakuaci, hašení požáru a záchranu, která jsou k dispozici.*

*c) Pro plány pro případ mimořádné události budou vypracovány podrobné scénáře mimořádných událostí v tunelu přizpůsobené místním podmínkám.*

Podle této TSI musí plán pro případ mimořádné události obsahovat alespoň tyto body:

- ) popis předpokládaných scénářů mimořádných událostí (bod 2.2 a bod 4.4.2 písm. c) této TSI),
- ) doba, po níž je zachována celistvost obložení tunelu v případě požáru (bod 4.2.1.2),
- ) způsob, jak se záchranné služby dostanou do bezpečné oblasti (bod 4.2.1.5.2 písm. e)),
- ) doba, po níž je k dispozici alternativní napájení pro nouzové osvětlení únikových cest po selhání hlavního napájení (bod 4.2.1.5.4 písm. c)),
- ) metoda zásobování míst pro hašení požáru vodou (bod 4.2.1.7 písm. b) bod 1),
- ) způsob, jak se záchranné služby dostanou do místa pro hašení požáru a jak využijí zařízení (bod 4.2.1.7 písm. b) bod 3),
- ) zařízení pro dodávku energie poskytnutá pro záchranné služby (bod 4.2.2.3 písm. a)),
- ) doba, po níž je k dispozici alternativní napájení po selhání hlavního napájení (bod 4.2.2.3 písm. c)),
- ) postupy, jak zlepšit informovanost všech organizací o infrastruktuře, a četnost návštěv v tunelu a simulací i jiných cvičení (bod 4.4.3 písm. b)),
- ) odpovědnost a postup územní (bod 4.4.4 písm. c)),

Plán pro případ mimořádné události může též obsahovat:

- ) povinnosti, názvy, adresy a telefonní čísla všech příslušných organizací; veškeré změny těchto údajů by měly být okamžitě hlášeny a provozovatel infrastruktury by měl plán pro případ mimořádné události odpovídajícím způsobem aktualizovat,
- ) označení tunelu (které musí být jediné) a přesný popis a plán přístupových cest pro záchranné služby,
- ) zavedená opatření a strategie pro zajištění bezpečí cestujících v tunelu a pro jejich evakuaci v případě výskytu předpokládaných scénářů mimořádných událostí,
- ) doba, která je k dispozici pro úplnou evakuaci osob na bezpečné místo,
- ) informace o zařízeních, která jsou k dispozici v bezpečné oblasti spojené s místem pro hašení požáru uvnitř tunelu.

Výše uvedený seznam není vyčerpávající.

### 2.3.15. Poskytnutí informací o bezpečnosti ve vlaku a mimoúzemních událostech cestujícím (bod 4.4.5)

a) Železniční podniky informují cestující o mimoúzemních událostech ve vlaku a bezpečnostních postupech v tunelech.

b) Jsou-li tyto informace poskytnuty písemně či ústně, jsou přinejmenším v jazyce země, ve které vlak jede, a v angličtině.

c) Musí být zavedeno provozní pravidlo, které popisuje, jak doprovod vlaku v nutném případě zaručí úplnou evakuaci vlaku včetně sluchově postižených osob, které se mohou nacházet v uzavřených prostorech.

Hlavní obsah informací musí zahrnovat:

- ) V případě požáru se pokuste, můžete-li, požár uhasit hasicími prostředky umístěnými ve vlaku.
- ) Upozorněte doprovod vlaku.
- ) Pokud nehrozí bezprostřední nebezpečí, vykejte na pokyny doprovodu vlaku.
- ) V případě nutnosti nebo na základě pokynů se cestující přesunou do jiného vozu.
- ) Jakmile vlak zastaví, říďte se pokyny doprovodu vlaku.
- ) Pokud vystoupíte z vlaku v případě mimoúzemní události, říďte se označením nouzových východů.
- ) Dejte pozor na vlaky jedoucí na sousedních kolejích.

Výše uvedený seznam není vyčerpávající ani závazný.

Tyto informace lze poskytnout ústně (personál vlaku, nahrané zprávy ve vlakovém dorozumívacím systému) nebo písemně (letáky, piktogramy atd.).

### 2.3.16. Odolnost tunelových konstrukcí vůči požáru (bod 6.2.7.2)

[...]

*Toto ověření není nutné u tunelů ve skále bez dodatečné podpory.*

Dojde-li k požáru v tunelu ve skále, který byl vybudován bez dodatečné podpory, není pravděpodobné zhroutilí tunelu, a proto není potřeba provádění opatření.

Za dodatečnou podporu lze u tunelů ve skále považovat úložné nosné konstrukce, jako je vyztužení klenby stíkaným betonem, ocelové rámy nebo lité betonové konstrukce. Běžné vyztužení stíkaným betonem v kombinaci s kotvami do skály pro zajištění lokálního

vyztužení skalních bloků nebo klínů se nepovažuje za dodatečnou podporu jako nosná konstrukce.

### 2.3.17. Průvodce (kapitola 7)

V tabulce níže najdete několik pokynů týkajících se kompatibility nových kolejových vozidel s novými i stávajícími tunelely.

Vlastnosti tunelu	Kategorie nových kolejových vozidel	
	Kat. A	Kat. B
<b>Nové tunely</b>		
Délka < 5 km bez místa pro hašení požáru	OK	OK
Délka od 5 do 20 km bez místa pro hašení požáru	NOK	OK
Délka od 5 do 20 km s místem pro hašení požáru každých 5 km	OK	OK
Délka > 20 km bez místa pro hašení požáru	NOK	NOK
Délka > 20 km s místem pro hašení požáru každých 20 km	NOK	OK
Délka > 20 km s místem pro hašení požáru každých 5 km	OK	OK
<b>Stávající tunely</b>		
Délka < 5 km	OK	OK
Délka od 5 do 20 km		
Délka > 20 km	OK za podmínek popsaných v bodě 7.2.4	OK vyjma zvláštních případů

### 3. POUŽITELNÉ SPECIFIKACE A NORMY

#### 3.1. Vysvětlení používání specifikací a norem

Normy zjištěné během vypracování této TSI, jejichž použití je dobrovolné, jsou uvedené v příloze 1. Je-li to možné, měl by být uveden bod normy, který je relevantní pro posouzení shody s požadavkem této TSI.

Příloha 1 bude doplněna po zkoumání provedeném s vnitrostátními normalizačními orgány a bude doplněna pravidelně, aby byly zohledněny nové nebo revidované harmonizované normy.

Za účelem ucelenosti je nutné v příloze 1 používat s ohledem na dodatek A této TSI nazvaný „Normy nebo normativní dokumenty zmíněné v této TSI“, který uvádí „Povinný odkaz na bod(y) normy“. Obě přílohy mají stejnou strukturu. Normy uvedené v dodatku A TSI nejsou vždy znovu uvedené v příloze 1 této příručky, i pokud je možné na dobrovolné bázi použít další body mimo ty, které jsou označeny jako povinné.

## Příloha 1:

Index	Reference	Průřezné části	Název dokumentu	Verze	Dotčené body
1	EN 1125:2008	Průřezné části. Zvolí se dvě z tří A nebo B.	Stavební kování. Panikové dveře ovládané horizontálním madlem pro používání na únikových cestách. Požadavky a zkušební metody.	červen 2008	4.2.1.1. b)
2	EN 13501-1:2007+A1	Průřezné části	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň	září 2009	4.2.1.3
7	EN 12665:2011	Průřezné části	Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení	říjen 2011	4.2.1.5.4
8	EN 50172:2004	Kapitoly 1 až 5	Systémy nouzového únikového osvětlení	červen 2004	4.2.1.5.4