

УРЕДБА КОМИСИЈЕ (ЕУ) број 1303/2014

од 18. новембра 2014. године

о техничкој спецификацији интероперабилности која се односи на
„безбедност у железничким тунелима” железничког система Европске
уније

(текст од значаја за ЕЕП)

ЕВРОПСКА КОМИСИЈА,

имајући у виду Уговор о функционисању Европске уније,

имајући у виду Директиву 2008/57/ЕЗ Европског парламента и Савета од 17. јуна 2008. године о интероперабилности железничког система унутар Заједнице¹, а нарочито члан 6. став 1. подстав 2. те директиве,

с обзиром на то да:

- (1) Члан 12. Уредбе (ЕЗ) број 881/2004 Европског парламента и Савета² захтева да се Европска железничка агенција (у даљем тексту: Агенција) стара о томе да техничке спецификације интероперабилности (у даљем тексту: ТСИ) буду прилагођене техничком напретку, тржишним трендовима и друштвеним захтевима, као и да Комисији предлаже све измене ТСИ које она сматра неопходним.
- (2) Одлуком С(2010)2576 од 29. априла 2010. године Комисија је Агенцији дала мандат да развије и преиспита ТСИ са циљем проширења области њихове примене на целокупни железнички систем у Унији. На основу тог мандата, од Агенција је затражено да прошири сходно томе област примене ТСИ која се односи на „безбедност у железничким тунелима”.
- (3) Агенција је 21. децембра 2012. године издала препоруку о ревидираној ТСИ која се односи на „безбедност у железничким тунелима”.
- (4) Да би се пратио технолошки развој и подстакла модернизација, треба промовисати иновативна решења и, под одређеним условима, дозволити њихово спровођење. Ако се предложи иновативно решење, произвођач или његов овлашћени заступник треба да наведе како оно одступа од релевантног одељка ТСИ или како га допуњава, а Комисија треба да оцени то иновативно решење. Ако је та оцена позитивна, Агенција треба да дефинише одговарајуће функционалне спецификације и спецификације интерфејса иновативног решења и да изради одговарајуће методе оцене.

СЛ L 191, 18.7.2008, стр. 1.

Уредба (ЕЗ) број 881/2004 Европског парламента и Савета од 29. априла 2004. године о оснивању Европске железничке агенције (Уредба о Агенцији) (СЛ L 164, 30.4.2004, стр. 1).

- (5) У складу са чланом 17. став 3. Директиве 2008/57/ЕЗ, државе чланице морају да обавесте Комисију и друге државе чланице о техничким правилима, оцени усаглашености и поступцима верификације које треба користити за специфичне случајеве, као и о телима одговорним за обављање ових поступака.
- (6) Железничка возила тренутно саобраћају у складу са постојећим националним, билатералним, мултинационалним или међународним споразумима. Важно је да ти споразуми не ометају садашњи и будући напредак у остваривању интероперабилности. Државе чланице стога треба да обавесте Комисију о таквим споразумима.
- (7) Ова уредба треба да се примењује на тунеле без обзира на обим саобраћаја.
- (8) Неке државе чланице су већ усвојиле безбедносна правила које захтевају виши ниво безбедности од оног који налаже ова ТСИ. Ова уредба треба да дозволи државама чланицама да задрже такве прописе само за подсистеме инфраструктура, енергија и регулисање саобраћаја. Те постојеће прописе треба сматрати националним безбедносним правилима у смислу члана 8. Директиве 2004/49/ЕЗ Европског парламента и Савета.¹ Поред тога, у складу са чланом 4. ове директиве, државе чланице старају се о томе да се безбедност железнице уопштено одржава, и, где је оправдано изводљиво, да се стално побољшава, узимајући у обзир развој законодавства Уније, као и технички и научни напредак, дајући првенство спречавању озбиљних несрећа. Међутим, за железничка возила не треба прописивати додатне мере.
- (9) Државе чланице су надлежне за одређивање улоге и одговорности спасилачких служби. За тунеле који спадају у област примене ове уредбе, државе чланице треба да обезбеде приступ за операције спасавања у координацији са спасилачким службама. Важно је прецизирати мере у области спасавања засноване на претпоставци да спасилачке службе које интервенишу у несрећи у тунелу штите животе, а не материјалне вредности као што су возила или објекти.
- (10) Одлуку Комисије 2008/163/ЕЗ² о ТСИ која се односи на „безбедност у железничким тунелима” треба овим ставити ван снаге.
- (11) Да би се предупредили непотребни додатни трошкови и административно оптерећење, Одлуку 2008/163/ЕЗ треба и даље примењивати након њеног стављања ван снаге на подсистеме и пројекте наведене у члану 9. став 1. тачка а) Директиве 2008/57/ЕЗ.

Директива 2004/49/ЕЗ Европског парламента и Савета од 29. априла 2004. године о безбедности железничких пругама у Заједници и измени Директиве Савета 95/18/ЕЗ о издавању дозвола железничким предузећима и Директива 2001/14/ЕЗ о расподели капацитета железничке инфраструктуре и одређивању дажбина за коришћење железничке инфраструктуре и издавању сертификата о безбедности (СЛ L 164, 30.4.2004, стр. 44).

² Одлука Комисије 2008/163/ЕЗ од 20. децембра 2007. године о техничким спецификацијама интероперабилности које се односе на „безбедност у железничким тунелима” трансевропског конвенционалног железничког система и система за велике брзине (СЛ L 64, 7.3.2008, стр. 1)

(12) Мере предвиђене у овој уредби у складу су са мишљењем Одбора основаног у складу са чланом 29. став 1. Директиве 2008/57/ЕЗ,

ДОНЕЛА ЈЕ ОВУ УРЕДБУ:

Члан 1.

Овим се усваја техничка спецификација интероперабилности (ТСИ) која се односи на „безбедност у железничким тунелима” железничког система целе Европске уније, како је утврђено у Анексу.

Члан 2.

ТСИ се примењује на подсистеме контрола, управљање и сигнализација, инфраструктура, енергија, регулисање и управљање саобраћајем, као и на подсистеме возних средстава како је описано у Анексу II Директиве 2008/57/ЕЗ.

ТСИ се примењује на ове подсистеме у складу са Одељак 7. Анекса.

Члан 3.

Техничка и географска област примене ове уредбе утврђена је у Одељцима 1.1. и 1.2. Анекса.

Члан 4.

1. У погледу специфичних случајева наведених у Одељку 7.3. Анекса ове уредбе, услови које треба испунити за верификацију интероперабилности у складу са чланом 17. став 2. Директиве 2008/57/ЕЗ су они услови који су утврђени националним прописима на снази у држави чланици која одобрава пуштање у рад подсистема обухваћених овом уредбом.

2. У року од шест месеци од ступања на снагу ове уредбе, свака држава чланица обавештава друге државе чланице и Комисију о:

- а) националним прописима наведеним у ставу 1;
- б) поступцима оцене усаглашености и верификације који ће се спроводити ради примене националних прописа наведених у ставу 1;
- в) телима именованим у складу са чланом 17. став 3. Директиве 2008/57/ЕЗ за спровођење поступака оцене усаглашености и верификације у специфичним случајевима утврђеним у Анексу Одељак 7.3.

Члан 5.

1. У року од шест месеци од ступања на снагу ове уредбе, државе чланице обавештавају Комисију о следећем врстама споразума:

- а) националним споразумима између држава чланица и железничких превозника или управљача инфраструктуре, договорених на сталној или привременој основи, које захтева веома специфична или локална природа предвиђене услуге превоза;
 - б) билатералним или мултилатералним споразумима између железничких превозника, управљача инфраструктуре или тела за безбедност који обезбеђују значајне нивое локалне или регионалне интероперабилности;
 - в) међународним споразумима између једне или више држава чланица и најмање једне треће земље, или између железничких превозника или управљача инфраструктуре држава чланица и најмање једног железничког превозника или управљача инфраструктуре треће земље, који обезбеђују значајне нивое локалне или регионалне интероперабилности.
2. Споразуми који су већ пријављени на основу Одлуке Комисије 2006/920/ЕЗ,¹ 2008/231/ЕЗ² 2011/314/ЕУ³ или 2012/757/ЕУ⁴ не морају се поново пријавити.
3. Државе чланице одмах обавештавају Комисију о свим будућим споразумима или изменама постојећих и већ пријављених споразума.

Члан 6.

У складу са чланом 9. став 3. Директиве 2008/57/ЕЗ, свака држава чланица доставља Комисији, у року од годину дана од ступања на снагу ове уредбе, списак пројеката који се спроводе на њеној територији, а који су у поодмаклој фази развоја.

Члан 7.

Свака држава чланица, у складу са Поглављем 7. Анекса ове уредбе, ажурира националне планове имплементације ТСИ, утврђене у складу са чланом 4. Одлуке 2006/920/ЕЗ, чланом 4. Одлуке 2008/231/ЕЗ и чланом 5. Одлуке 2011/314/ЕУ.

Свака држава чланица прослеђује ажуриран план имплементације другим државама чланицама и Комисији најкасније до 1. јула 2015. године.

Одлука Комисије 2006/920/ЕЗ од 11. августа 2006. године о техничкој спецификацији интероперабилности у вези са подсистемом регулисање и управљање саобраћајем трансевропског конвенционалног железничког система (СЛ L 359, 18.12.2006, стр. 1).

Одлука Комисије 2008/231/ЕЗ од 1. фебруара 2008. године о техничкој спецификацији интероперабилности у вези са подсистемом регулисање саобраћаја трансевропског железничког система за велике брзине наведена у члану 6. став 1. Директиве Савета 96/48/ЕЗ и стављању ван снаге Одлуке Комисије 2002/734/ЕЗ од 30. маја 2002. године (СЛ L 84, 26.3.2008, стр. 1).

Одлука Комисије 2011/314/ЕУ од 12. маја 2011. године о техничкој спецификацији интероперабилности у вези са подсистемом регулисање и управљање саобраћајем трансевропског конвенционалног железничког система (СЛ L 144, 31.5.2011, стр. 1).

Одлука Комисије 2012/757/ЕУ од 14. новембра 2012. године о техничкој спецификацији интероперабилности у вези са подсистемом регулисање и управљање саобраћајем железничког система у Европској унији којом се мења Одлука 2007/756/ЕЗ (СЛ L 345, 15.12.2012, стр. 1).

Члан 8.

1. Да би се одржао корак са технолошким напретком, могу бити потребна иновативна решења која нису усаглашена са спецификацијама утврђеним у Анексу и/или за која се не могу применити методе оцене утврђене у Анексу. У том случају, могу се израдити нове спецификације и/или нове методе оцене повезане са тим иновативним решењима према одредбама ст. 2–5.
2. Иновативна решења могу се односити на подсистеме наведене у члану 2, њихове делове и њихове чиниоце интероперабилности.
3. Ако се предложи неко иновативно решење, произвођач или његов овлашћени заступник основан у Унији саопштава како оно одступа од одредаба релевантних ТСИ или их допуњава и доставља та одступања Комисији на анализу. Комисија може затражити мишљење Агенције о предложеном иновативном решењу.
4. Комисија даје мишљење о предложеном иновативном решењу. Ако је то мишљење позитивно, израђују се одговарајуће функционалне спецификације и спецификације интерфејса као и метода оцене, које треба укључити у релевантне ТСИ како би се омогућило коришћење тог иновативног решења, и касније уграђују у релевантне ТСИ током процеса ревизије у складу са чланом 6. Директиве 2008/57/ЕЗ. Ако је мишљење негативно, предложено иновативно решење не може се примењивати.
5. До разматрања релевантних ТСИ, позитивно мишљење Комисије сматра се прихватљивим начином усаглашавања са основним захтевима Директиве 2008/57/ЕЗ и може се користити за оцену подсистема.

Члан 9.

Одлука 2008/163/ЕЗ ставља се ван снаге од 1. јануара 2015. године. Међутим, она се и даље примењује на:

- а) подсистеме одобрене у складу са том одлуком;
- б) пројекте за нове, обновљене или унапређене подсистеме који су на дан објављивања ове уредбе у поодмаклој фази развоја или су предмет уговора који се спроводи.

Члан 10.

Ова уредба ступа на снагу двадесетог дана од дана објављивања у *Службеном листу Европске уније*.

Примењује се од 1. јануара 2015. године.

Ова уредба је обавезујућа у целини и непосредно се примењује у свим државама чланицама.

Сачињено у Бриселу, 18. новембра 2014. године

За Комисију

Председник

Жан-Клод ЈУНКЕР (Jean-Claude JUNCKER)

РАДНА ВЕРЗИЈА

АНЕКС

1.	Увод		400
1.1.	Техничка област примене	400	
1.1.1.	Област примене у вези са тунелима	400	
1.1.2.	Област примене у вези са возним средствима	400	
1.1.3.	Област примене у вези са аспектима регулисања саобраћаја		400
1.1.4.	Обим ризика, ризици који нису обухваћени овом ТСИ		400
1.2.	Географска област примене	401	
2.	Дефиниција аспекта/области примене		401
2.1.	Општи део	401	
2.2.	Сценарији ризика	402	
2.2.1.	„Вруће” незгоде: Пожар, експлозија праћена пожаром, емисија токсичног дима или гасова	402	
2.2.2.	„Хладне” незгоде: судар, исклизнуће	403	
2.2.3.	Продужено стајање	403	
2.2.4.	Изузеци	403	
2.3.	Улога служби за реаговање у случају опасности		403
2.4.	Дефиниције	403	
3.	Основни захтеви	404	
4.	Карактеристике подсистема	405	
4.1.	Увод	405	
4.2.	Функционалне и техничке спецификације подсистема		405
4.2.1.	Подсистем инфраструктура	405	
4.2.2.	Подсистем енергија	409	
4.2.3.	Подсистем железничка возила	410	
4.3.	Функционалне и техничке спецификације интерфејса		411
4.3.1.	Интерфејси са подсистемом контрола, управљање и сигнализација		411
4.3.2.	Интерфејси са подсистемом регулисање и управљање саобраћајем		412
4.4.	Оперативна правила	412	
4.4.1.	Правила за случајеве опасности	412	
4.4.2.	План за поступање у случају опасности у тунелу		412
4.4.3.	Вежбе	413	
4.4.4.	Поступци изолације и уземљења	413	
4.4.5.	Обезбеђивање информација путницима о безбедности у возу и за случај опасности	413	
4.4.6.	Оперативна правила за возове који саобраћају у тунелима		413
4.5.	Правила одржавања	414	

4.5.1.	Инфраструктура	414	
4.5.2.	Одржавање железничких возила		414
4.6.	Стручне квалификације	414	
4.6.1.	Специфична оспособљеност возног и другог особља за поступање у тунелима	414	
4.7.	Услови здравља и безбедности		414
4.7.1.	Уређај за самоспасавање	414	
4.8.	Регистри инфраструктуре и возних средстава		414
4.8.	Регистар инфраструктуре	414	
4.8.2.	Регистар возних средстава	415	
5.	Чиниоци интероперабилности	415	
6.	Оцена усаглашености и/или погодности за употребу чинилаца и верификација подсистема	415	
6.1.	Чиниоци интероперабилности	415	
6.2.	Подсистеми	415	
6.2.1.	ЕЗ верификација (опште одредбе)	415	
6.2.2.	Поступци ЕЗ верификације подсистема (модули)		415
6.2.3.	Постојећа решења	415	
6.2.4.	Иновативна решења	416	
6.2.5.	Оцена одржавања	416	
6.2.6.	Оцена оперативних правила	416	
6.2.7.	Додатни захтеви за оцену спецификација у вези са управљачима инфраструктуре	416	
6.2.8.	Додатни захтеви за оцену спецификација у вези са железничким превозницима	417	
7.	Спровођење	417	
7.1.	Примена ове ТСИ на нове подсистеме		417
7.1.1.	Општи део	417	
7.1.2.	Нова железничка возила		417
7.1.3.	Нова инфраструктура	417	
7.2.	Примена ове ТСИ на подсистеме који су већ у експлоатацији	417	
7.2.1.	Унапређење или обнова возних средстава		417
7.2.2.	Мере за унапређење и обнову тунела		418
7.2.3.	Подсистем регулисање саобраћаја и управљања њиме		418
7.2.4.	Саобраћај нових железничких возила у постојећим тунелима		418
7.3.	Специфични случајеви	418	
7.3.1.	Општи део	418	
7.3.2.	Оперативна правила за возове који саобраћају у тунелима (клаузула 4.4.6)	418	

Додатак А: Стандарди или нормативни документи наведени у овој ТСИ
419

Додатак Б: Оцена подсистема 420

РАДНА ВЕРЗИЈА

1. УВОД

1.1. Техничка област примене

- а) Ова ТСИ односи се на следеће подсистеме како су дефинисани у Директиви 2008/57/ЕЗ: контрола, управљање и сигнализација (*CCS*), инфраструктура (*INF*), енергија (*ENE*), регулисање и управљање саобраћајем (*OPE*) и железничка возила (локомотиве и путничка возна средства (*LOC&PAS*)).
- б) Сврха ове ТСИ је да одреди кохерентан скуп посебних мера за тунеле за подсистеме инфраструктура, енергија, железничка возила, контрола управљање и сигнализација, и регулисање саобраћаја, чиме се обезбеђује оптимални ниво безбедности у тунелима на најјекономичнији начин.
- в) Возила која су у складу са овом ТСИ могу слободно да саобраћају у железничким тунелима према усаглашеним безбедносним условима.
- г) У овој ТСИ прописане су само мере одређене за смањење посебних ризика у тунелима. Ризици који се односе на чисто одвијање железничког саобраћаја, као што су исклизнуће и судар са другим возовима, обрађују се у општим железничким безбедносним мерама.
- д) Постојећи ниво безбедности у некој земљи не сме се смањити, како је прописано у члану 4.1. Директиве 2004/49/ЕЗ. Државе чланице могу да задрже строже захтеве све док ови захтеви не спречавају саобраћај возова усаглашених са овом ТСИ.
- ђ) Државе чланице могу прописати нове и строже захтеве за посебне тунеле у складу са чланом 8. Директиве 2004/49/ЕЗ; ти захтеви се пре увођења пријављују Комисији. Такви строжи захтеви морају се заснивати на анализи ризика и оправдати посебном ризичном ситуацијом. Они морају бити резултат консултација управљача инфраструктуре и одговарајућих органа за реаговање у случају опасности, и за њих се мора спровести процена трошкова и користи.

1.1.1. Област примене у вези са тунелима

- а) Ова ТСИ примењује се на нове, обновљене и унапређене тунеле који се налазе на железничкој мрежи Европске уније и који су у складу са дефиницијом из клаузуле 2.4. ове ТСИ.
- б) Станице које су у тунелима морају бити у складу са националним прописима о противпожарној заштити. Када се користе као безбедне зоне, оне морају бити у складу само са спецификацијама за клаузуле 4.2.1.5.1, 4.2.1.5.2. и 4.2.1.5.3. ове ТСИ. Када се користе као

противпожарни пунктови, оне морају бити у складу само са спецификацијама клаузула 4.2.1.7. (в) и 4.2.1.7. (д) ове ТСИ.

1.1.2. Област примене у вези са железничким возилима

- а) Ова ТСИ примењује се на железничка возила која су у области примене ТСИ ЛПВС.
- б) Железничка возила сврстана у категорије „А” или „Б” према претходној ТСИ БЖТ (Одлука 2008/163/ЕЗ) задржавају своју категорију у овој ТСИ како је дефинисано у клаузули 4.2.3.

1.1.3. Област примене у вези са аспектима саобраћаја

Ова ТСИ примењује се на саобраћај свих јединица железничких возила која саобраћају у тунелима описаним у клаузули

1.1.3.1. Саобраћај теретних возова

Када је свако возило теретног воза или воза за превоз опасног терета како је дефинисано у клаузули 2.4. усаглашено са структурним ТСИ које се за њега примењују (ЛПВС, БЖТ, Б, КУС, ТК) и када су кола за превоз опасног терета усаглашена са Анексом II Директиве 2008/68/ЕЗ, теретном возу или возу за превоз опасног терета који саобраћа према захтевима ТСИ регулисање и управљање саобраћајем мора бити дозвољено да пролази кроз све тунеле железничког система Европске уније.

1.1.4. Обим ризика, ризици који нису обухваћени овом ТСИ

- а) Ова ТСИ обухвата само посебне ризике за безбедност путника и возног особља у тунелима за напред наведене подсистеме. Она такође обухвата ризике за људе у близини тунела где пад објекта може имати катастрофалне последице.
- б) Када се анализом ризика дође до закључка да друге незгоде у тунелима могу бити од важности, морају се одредити посебне мере које ће обрађивати ове сценарије.
- в) Ризици који нису обухваћени овом ТСИ су следећи:
 - 1) здравље и безбедност особља ангажованог на одржавању стабилних постројења у тунелима;
 - 2) финансијски губитак услед оштећења објеката и возова, и последично губици који су последица недоступности тунела за поправке;
 - 3) Неовлашћени улазак у тунел кроз тунелске портале;

- 4) Тероризам, као намерно дело и дело са предумишљајем чији је циљ да изазове неконтролисано уништавање, повреде и губитак живота.

1.2. Географска област примене

Географска област примене ове ТСИ је мрежа целокупног железничког система која се састоји од:

- трансевропске мреже конвенционалног железничког система (ТЕМ), како је описано у Анексу I Одељак 1.1. „Мрежа” Директиве 2008/57/ЕЗ,
- трансевропске мреже железничког система за велике брзине (ТЕМ), како је описано у Анексу I Одељак 2.1. „Мрежа” Директиве 2008/57/ЕЗ,
- осталих делова мреже целокупног железничког система, након проширења области примене описаног у Анексу I Одељак 4,
- Директиве 2008/57/ЕЗ, а искључује случајеве наведене у члану 1. став 3. Директиве 2008/57/ЕЗ.

2. ДЕФИНИЦИЈА АСПЕКТА/ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕ

2.1. Опште одредбе

- а) Линија одбране за унапређење безбедности у тунелима састоји се од четири узастопна нивоа: превенција, ублажавање, евакуација и спасавање.
- б) Највећи допринос је у подручју превенције, па следи ублажавање и тако даље.
- в) Нивои безбедности комбинују се како би се остварио низак ниво преосталог ризика.

Ризици у тунелима

PICTURE HERE

Превенција

Ублажавање

Евакуација

Преостали

ризик

Безбедна страна

Спасавање

- г) Главна одлика железница је њихова инхерентна способност да спрече несреће у саобраћају који се одвија на вођеном путу и који се углавном контролише и регулише коришћењем сигналног система.

2.2. **Сценарији ризика**

- а) Ова ТСИ прописује мере које би могле спречити или ублажити тешкоће код евакуације или операција спасавања након незгода специфичних за железничке тунеле.

РАДНА ВЕРЗИЈА

PICTURE HERE

Железнички ризици

Нису специфични за тунеле	Специфични за тунеле			
Обухваћени су општим сценаријима незгоде				
Безбедносне мере		- Судар		Продужено стајање
		- Исклизнуће		
		- Пожар		
		- Експлозија		
		- Испуштање токсичних гасова		
		- Спонтана		
		Евакуација		
Превенција разматрано	Ублажавање мере	Евакуација мере	Спасовање мере	Није
Мере мера				Нема
				Потребне

- б) Утврђене су релевантне мере за контролу или значајно смањење ризика који произлазе из горе наведених сценарија незгода специфичних за тунеле.
- в) Израђене су категоријама превенција/ублажавања/евакуација/спасовања; међутим, у овој ТСИ не појављују се под тим насловима већ под насловима подсистема о којима је реч.
- г) Прописане мере могу се сматрати реаговањем на следећа три типа незгоде.

2.2.1. „Вруће” незгоде: пожар, експлозија праћена пожаром, емисија токсичног дима или гасова.

- а) Главна опасност је пожар. Пожар означава комбинацију топлоте, пламена и дима.
- б) Пожар почиње у возу.

Пожар откривају или детектори пожара у возу или особе у возу. Проблем се машиновођи пријављује или аутоматским саопштењем о пожару или га углавном пријављују путници користећи аларм за путнике.

Машиновођа је обучен како да правилно поступи у зависности од локалних околности.

Вентилација се затвара да би се спречило ширење дима. За железничка возила категорије Б, путници у погођеном подручју прелазе у подручје воза које није захваћено пожаром где су заштићени од ватре и дима.

Када год је то могуће, воз напушта тунел. Путници се евакуишу у безбедне зоне на отвореном простору према упутствима возног особља или се сами спасавају.

По потреби, воз се може зауставити у противпожарном пункту унутар тунела. Путници се евакуишу у безбедне зоне према упутствима возног особља или се сами спасавају.

Ако се пожар може угасити системом за гашење пожара, незгода ће постати „хладна” незгода.

в) Пожар почиње у тунелу.

Ако пожар почиње у тунелу или у техничкој просторији, машиновођа је обучен како да правилно поступи у зависности од локалних околности у складу са сценаријима незгода специфичних за тунеле, описаних у плану за поступање у случају опасности.

2.2.2. *„Хладне” незгоде: судар, исклизнуће*

- а) Посебне мере за тунеле усмерене су на опрему за приступ/излазак, која олакшава евакуацију и интервенцију служби за реаговање у случају опасности.
- б) Разлику у односу на вруће незгоде представља то да овде нема временског ограничења због присуства опасног окружења које ствара пожар.

2.2.3. *Продужено стајање*

- а) Продужено стајање (непланирано заустављање у тунелу, без појаве вруће или хладне незгоде, дуже од десет минута) само по себи није претња за путнике и особље.
- б) Међутим, то може да доведе до панике и спонтане, неконтролисане евакуације, којом се људи излажу опасностима присутним у тунелском окружењу.

2.2.4. *Изузеци*

Сценарији који нису разматрани набројани су у клаузули 1.1.4.

2.3. Улога служби за реаговање у случају опасности

- а) Дефиниција улоге служби за реаговање у случају опасности је питање за релевантно национално законодавство.
- б) Мере прецизиране у овој ТСИ за спасавање заснивају се на претпоставци да службе за реаговање у случају опасности које интервенишу у незгоди у тунелу, треба првенствено да заштите животе.
- в) Претпоставља се да се од њих очекује да:
- 1) Код незгоде „врућег” типа:
 - спасавају људе који не могу да стигну до безбедне зоне,
 - пружају прву помоћ евакуисанима,
 - гасе пожар у мери потребној да заштите себе и људе захваћене незгодом,
 - спроведу евакуацију из безбедне зоне унутар тунела до крајњег безбедног места.
 - 2) Код незгоде „хладног” типа:
 - спасавају људе,
 - пружају прву помоћ људима са озбиљним повредама,
 - ослободе заробљене људе,
 - спроведу евакуацију до крајњег безбедног места.
- г) Ова ТСИ не садржи захтеве у погледу времена или учинка.
- д) Узимајући у обзир да су несреће које укључују велики број погинулих у железничким тунелима ретке, подразумева се да може доћи до одређених догађаја, уз изузетно малу вероватноћу, као што је велики пожар на теретном возу, у којима би чак и добро опремљене службе за реаговање у случају опасности биле немоћне.
- ђ) Ако су очекивања од служби за реаговање у случају опасности изражена у плановима за поступање у случају опасности изван горе описаних претпоставки, могу се применити додатне мере или опрема за тунеле.

2.4. Дефиниције

За сврхе ове ТСИ, користе се следеће дефиниције:

- а) Железнички тунел: железнички тунел је ископина или конструкција око колосека предвиђена да омогући железничкој прузи да избегне, на пример, узвишење, зграде или воду. Дужина тунела је дефинисана као дужина потпуно затворене деонице, измерена на нивоу шина. У контексту ове ТСИ тунел има дужину од 0,1 km или више. Када се одређени захтеви примењују само на дуже тунеле, граничне вредности су наведене у релевантним клаузулама.
- б) Безбедна зона: безбедна зона је привремени простор за преживљавање, унутар тунела или ван њега, за путнике и особље да у њему нађу уточиште пошто су евакуисани из воза.
- в) Противпожарни пункт: противпожарни пункт је дефинисана локација, унутар тунела или ван њега, где спасилачке службе могу да користе опрему за гашење пожара и где се путници и особље могу евакуисати из воза.
- г) Техничке просторије: техничке просторије су затворени простори са вратима за приступ тунелу или излазак из њега, са безбедносним постројењима која су неопходна за најмање једну од следећих функција: самоспасавање, евакуацију, комуникацију у случају опасности, спасавање и гашење пожара, сигнализацију и опрему за комуникацију, као и напајање струјом за вучу.
- д) Теретни воз: теретни воз је воз који се састоји од једне или више локомотива и једних или више теретних кола. Теретни воз који има бар једна теретна кола која превозе опасан терет је воз за превоз опасног терета.
- ђ) Све дефиниције које се односе на железничка возила наведене су у ТСИ ЛПВС и ТСИ ТК.

3. ОСНОВНИ ЗАХТЕВИ

Следећа табела наводи основне параметре ове ТСИ и њихову везу са основним захтевима утврђеним и нумерисаним у Анексу III Директиве 2008/57/ЕЗ.

Елемент подсистема инфраструктура	Реф. Клаузула	Безбедност	Поузданост и доступност	Здравље	Заштита животне средине	Техничка усклађеност
Спречавање неовлашћеног приступа излазима за случај опасности и техничким просторијама	4.2.1.1.	2.1.1.				

Елемент подсистема инфраструктура	Реф. Клаузула	Безбедност	Поузданост и доступност	Здравље	Заштита животне средине	Техничка усклађеност
Отпорност на ватру тунелске конструкције	4.2.1.2.	1.1.4, 2.1.1.				
Реаговање грађевинског материјала на ватру	4.2.1.3.	1.1.4, 2.1.1.		1.3.2.	1.4.2.	
Откривање пожара	4.2.1.4.	1.1.4, 2.1.1.				
Опрема за евакуацију	4.2.1.5.	1.1.5, 2.1.1.				
Пешачке стазе за евакуацију	4.2.1.6.	2.1.1.				
Противпожарни пунктови	4.2.1.7.	2.1.1.				1.5.
Комуникација у хитним случајевима	4.2.1.8.	2.1.1.				
Секционисање возног вода или контактних шина	4.2.2.1.	2.2.1.				
Уземљење возног вода или контактних шина	4.2.2.2.	2.2.1.				
Снабдевање електричном енергијом	4.2.2.3.	2.2.1.				
Захтеви за електричне каблове у тунелима	4.2.2.4.	2.2.1, 1.1.4.		1.3.2.	1.4.2.	
Поузданост електричних инсталација	4.2.2.5.	2.2.1.				
Мере за спречавање пожара	4.2.3.1.	1.1.4, 2.4.1.		1.3.2.	1.4.2.	
Мере за откривање и контролу пожара	4.2.3.2.	1.1.4, 2.4.1.				
Захтеви који се односе на хитне случајеве	4.2.3.3.	2.4.1.	2.4.2.			1.5, 2.4.3.
Захтеви који се односе на евакуацију	4.2.3.4.	2.4.1.				

4. КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДСИСТЕМА

4.1. Увод

- а) Железнички систем Европске уније, на који се примењује Директива 2008/57/ЕЗ и чији су део подсистеми, развијен је тако да постане интегрисан систем чија се конзистентност мора верификовати.
- б) Ова конзистентност се проверава у односу на израду спецификација у оквиру ове ТСИ, њених интерфејса у вези са системима у које се интегришу, као и оперативна правила на железници.
- в) Узимајући у обзир све важеће основне захтеве, основни параметри који се односе на безбедност у железничким тунелима утврђени су за подсистеме инфраструктура, енергија и железничка возила у Одељку 4.2. ове ТСИ. Оперативни захтеви и одговорности утврђени су у ТСИ регулисање и управљање саобраћајем и у Одељку 4.4. ове ТСИ.

4.2. Функционалне и техничке спецификације подсистема

С обзиром на основне захтеве у Поглављу 3, функционалне и техничке спецификације аспеката специфичних за безбедност у тунелима у горе поменутих подсистемима су следеће:

4.2.1. Подсистем инфраструктура

4.2.1.1. Спречавање неовлашћеног приступа излазима за евакуацију и техничким просторијама

Ова спецификација се примењује на све тунеле.

- а) Неовлашћен приступ техничким просторијама се спречава.
- б) Ако су излази за евакуацију закључани за потребе безбедности, увек мора постојати могућност њиховог отварања са унутрашње стране.

4.2.1.2. Отпорност на ватру тунелске конструкције

Ова спецификација се примењује на све тунеле.

- а) У случају пожара, интегритет тунелске облоге мора се одржати у временском периоду који је довољно дугачак да омогући самоспасавање, евакуацију путника и особља, као и интервенцију служби за реаговање у случају опасности. Тај временски период мора бити у складу са сценаријима евакуације који се разматрају и саопштавају планом за поступање у случају опасности.
- б) У случају подводних тунела и тунела који могу изазвати урушавање важних суседних објеката, главна тунелска конструкција мора

издржати температуру ватре у временском периоду који је довољан да омогући евакуацију угрожених делова тунела и суседних објеката. Тај временски период саопштава се у плану за поступање у случају опасности.

4.2.1.3. Реаговање грађевинског материјала на ватру

Ова спецификација се примењује на све тунеле.

- а) Ова спецификација се примењује на грађевинске производе и грађевинске елементе унутар тунела.
- б) Грађевински материјал тунела мора испуњавати захтеве класификације А2 Одлуке Комисије 2000/147/ЕЗ. Плоче које нису конструкционе и друга опрема морају испуњавати захтеве класификације Б Одлуке Комисије 2000/147/ЕЗ.
- в) Наводе се материјали који значајно не појачавају пожар. Они не морају бити у складу са горенаведеним.

4.2.1.4. Откривање пожара у техничким просторијама

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 1 km.

Техничке просторије морају бити опремљене детекторима који упозоравају управљача инфраструктуре у случају пожара.

4.2.1.5. Опрема за евакуацију

4.2.1.5.1. Безбедна зона

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 1 km.

- а) Безбедна зона мора омогућити евакуацију возова који користе тунел. Она мора имати капацитет који одговара максималном капацитету возова планираних да саобраћају на прузи где се тунел налази.
- б) Безбедна зона обезбеђује услове за преживљавање путника и особља у временском периоду потребном за потпуну евакуацију из безбедног подручја до коначно безбедног места.
- в) У случају безбедних зона под земљом/морем, оне омогућавају људима да пређу из безбедне зоне на површину, а да не морају поново да улазе у оштећен тунел.
- г) При изради плана подземне безбедне зоне и опреме за њу мора се узети у обзир контрола дима, нарочито ради заштите људи који користе опрему за самоевакуацију.

4.2.1.5.2. Приступ безбедној зони

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 1 km.

- а) Безбедна зона мора бити приступачна људима који почињу самоевакуацију из воза као и службама за реаговање у случају опасности.
- б) Бира се једно од следећих решења за приступне тачке од воза до безбедне зоне:
 - 1) Бочни и/или вертикални излази за евакуацију на површину. Ови излази морају постојати најмање на сваких 1000 m.
 - 2) Попречни пролази између суседних самосталних тунелских цеви који омогућавају да се суседна тунелска цев користи као безбедна зона. Попречни пролази морају постојати најмање на сваких 500 m.
 - 3) Дозвољена су алтернативна техничка решења која обезбеђују безбедну зону са најмање еквивалентним нивоом безбедности. Еквивалентан ниво безбедности за путнике и особље доказује се употребом заједничке безбедносне методе за оцену ризика.
- в) Врата која омогућавају прилаз са стаза за евакуацију до безбедне зоне морају имати минимални отвор ширине од 1,4 m и висине од 2,0 m. Алтернативно је дозвољено да се користе вишеструка врата која се налазе једна до других и која су мање ширине све док је капацитет протока људи еквивалентан или већи.
- г) По проласку кроз врата, слободна ширина и даље мора бити најмање 1,5 m, а висина 2,25 m.
- д) Начин на који службе за реаговање у случају опасности прилазе безбедној зони мора бити описан у плану за поступање у случају опасности.

4.2.1.5.3. Средства комуникације у безбедним зонама

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 1 km.

Комуникација мора бити могућа са контролним центром управљача инфраструктуре или мобилним телефоном или фиксном везом из безбедних зона под земљом.

4.2.1.5.4. Осветљење за случај опасности на евакуационим путевима

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 0,5 km.

- а) Мора се обезбедити осветљење за случај опасности које упућује путнике и особље ка безбедној зони.
- б) Осветљење мора бити у складу са следећим захтевима:
 - 1) Тунел са једноколосечном пругом: на страни где се налази пешачка стаза.
 - 2) Тунел са вишеколосечном пругом: на обе стране тунела.
 - 3) Положај светла:
 - изнад пешачке стазе, што је ниже могуће, тако да не улази у слободан простор за пролаз људи, или
 - уграђена у рукохвате.
 - 4) Осветљење од најмање један лукс мора се одржавати у хоризонталној равни на нивоу пешачке стазе.
- в) Самосталност и поузданост: алтернативно напајање струјом мора бити доступно у одговарајућем временском периоду након квара главног напајања струјом. Потребно време мора бити усклађено са сценаријима евакуације и саопштено у плану за поступање у случају опасности.
- г) Ако је светло за случај опасности искључено у уобичајеним радним условима, мора да постоји могућност да се оно укључи:
 - 1) или ручно из тунела на размацима од 250 m,
 - 2) или да га даљинским управљањем укључи особа која контролише тунел.

4.2.1.5.5. Ознака путева за евакуацију

Ова спецификација се примењује на све тунеле.

- а) Ознака путева за евакуацију указује на излазе за евакуацију, удаљеност и правац ка безбедној зони.
- б) Све ознаке морају бити пројектоване у складу са захтевима Директиве 92/58/ЕЕЗ од 24. јуна 1992. године о ознакама за здравље и/или безбедност на раду и спецификацијама наведеним у Додатку А, индекс 1.
- в) Знаци за евакуацију морају да се поставе на бочним зидовима дуж пешачких стаза.

- г) Максимално растојање између знакова за евакуацију мора да буде 50 m.
- д) У тунелу мора да постоје знаци који показују положај опреме за случај опасности где таква опрема постоји.
- ђ) Сва врата која воде према излазима за евакуацију или попречним пролазима морају да буду обележена.

4.2.1.6. Пешачке стазе за евакуацију

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 0,5 km.

- (a) а) Пешачке стазе за евакуацију праве се у тунелској цеви са једним колосеком најмање са једне стране колосека, а у тунелској цеви са више колосека са обе стране тунела. У тунелским цевима са више од два колосека, прилаз пешачкој стази мора се омогућити са сваког колосека.
 - 1) Ширина пешачке стазе мора да буде најмање 0,8 m.
 - 2) Минималан вертикалан слободан простор изнад пешачке стазе мора да буде 2,25 m.
 - 3) Висина пешачке стазе мора да буде на нивоу горње ивице шине или већа.
 - 4) Потребно је избегавати локална сужења настала због препрека у подручју за евакуацију. Присуство препрека не сме да смањи минималну ширину на мање од 0,7 m, а дужина препреке не сме да буде већа од 2 m.
- (b) б) Рукохвати без прекида морају се поставити на висини од 0,8 m до 1,1 m изнад пешачке стазе и тиме одређују пут до безбедне зоне.
 - 1) Рукохвати морају да се поставе изван захтеваног минималног слободног простора пешачких стаза.
 - 2) Рукохвати се постављају под углом од 30° до 40° у односу на подужну осу тунела на улазу у препреку и на излазу из ње.

4.2.1.7. Противпожарни пунктови

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 1 km.

- (a) а) За сврхе ове клаузуле, два или више узастопних тунела сматрају се једним тунелом осим ако су испуњена оба следећа услова:

- 1) растојање између тунела на отвореном је дуже од максималне дужине воза предвиђеног да саобраћа на прузи + 100 m; и
- 2) простор на отвореном и стање колосека око растојања између тунела омогућава путницима да се удаље од воза до безбедног простора. У тај безбедни простор мора стати онај број путника који одговара максималном капацитету воза предвиђеног да саобраћа на тој прузи.

(b) б) Противпожарни пунтови праве се:

- 1) ван оба портала сваког тунела дужег од 1 km; и
- 2) унутар тунела, у складу са категоријом железничких возила која су предвиђена да саобраћају, како је приказано у табели у даљем тексту:

Дужина тунела	Категорија железничког возила према ставу 4.2.3.	Максимално растојање од портала до протипожарног пункта и између противпожарних пунктова
1 до 5 km	Категорија А или Б	Противпожарни пункт није потребан
5 до 20 km	Категорија А	5 km
5 до 20 km	Категорија Б	Противпожарни пункт није потребан
> 20 km	Категорија А	5 km
> 20 km	Категорија Б	20 km

(c) в) Захтеви противпожарних пунктова:

- 1) противпожарни пунктови морају бити опремљени водоснабдевањем (минимално 800 l/min у периоду од два сата) у близини места за заустављање воза. Метод снабдевања водом мора бити описан у плану за поступање у случају опасности;
- 2) предвиђено место заустављања погођеног воза мора бити назначено машиновођи. Ово не захтева посебну опрему у возу (сви возови усаглашени са ТСИ морају бити у могућности да користе тунел);
- 3) противпожарни пунктови морају бити приступачни службама за реаговање у случају опасности. Начин на који службе прилазе противпожарном пункту и користе опрему мора бити описан у плану за поступање у случају опасности;

4) мора постојати могућност да се снабдевање електричном енергијом за потребе вуче искључи и да се изврши уземљење електричних инсталација на противпожарном пункту, било локално или даљински.

(d) г) Захтеви противпожарног пункта ван портала тунела

Поред захтева из клаузуле 4.2.1.7. (в), противпожарни пунктови ван портала тунела морају бити у складу са следећим захтевима:

(1) 1) минимална површина простора на отвореном око противпожарног пункта мора бити 500 m^2 ;

(e) д) Захтеви противпожарних пунктова унутар тунела

Поред захтева из клаузуле 4.2.1.7. (в), противпожарни пунктови унутар тунела морају бити у складу са следећим захтевима:

(1) 1) безбедна зона мора бити доступна из положаја где се воз заустави. При одређивању димензија евакуационог пута до безбедне зоне мора се узети у обзир време евакуације (како је прецизирано у клаузули 4.2.3.4.1) и планирани капацитет возова (наведен у клаузули 4.2.1.5.1) који саобраћају кроз тунел. Одговарајућа величина пута за евакуацију мора се доказати;

(2) 2) безбедна зона заједно са противпожарним пунктом мора обезбедити довољну површину за стајање која одговара времену током којег се очекује да ће путници чекати док не буду евакуисани на коначно безбедно место;

(3) 3) за службе за реаговање у случајевима опасности мора постојати приступ погођеном возу, тако да оне не пролазе кроз заузету безбедну зону;

(4) 4) при изради плана противпожарног пункта и његове опреме мора се узети у обзир контрола дима, нарочито како би се заштитили људи који користе опрему за самоевакуацију ради приступа безбедној зони.

4.2.1.8. Комуникација у хитним случајевима

Ова спецификација се примењује на све тунеле дужине од 1 km.

(a) а) Радио-комуникација између воза и контролног центра управљача инфраструктуре мора се у сваком тунелу обезбедити помоћу GSM-R.

(b) б) Мора се предвидети непрекидна радио-веза, која омогућава службама за реаговање у случају опасности да комуницирају са својим управљачким центром на лицу места. Систем мора омогућити

службама за реаговање у случају опасности коришћење њихове сопствене опреме за комуникацију.

4.2.2. Подсистем енергије

Овај одељак се примењује на део инфраструктуре подсистема енергија.

4.2.2.1. Секционисање возног вода или контактних шина

Ова спецификација се примењује на тунеле дуже од 5 km.

а) Контактна мрежа за електричну вучу возова у тунелима се дели у секције, с тим да ниједна не прекорачује 5 km. Ова спецификација се примењује само ако систем сигнализације дозвољава истовремено присуство више возова у тунелу на сваком колосеку.

б) Мора се предвидети даљинска контрола и укључивање и искључивање сваке секције.

в) На местима где се налазе управљачки склопови, мора се предвидети средство комуникације и осветљење, да би се омогућило безбедно ручно руковање и одржавање опреме.

4.2.2.2. Уземљење возног вода или контактне шине

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 1 km.

а) Уређаји за уземљење морају се предвидети у тачкама прилаза тунелу и, ако поступци уземљења дозвољавају уземљење једне секције, у близини тачака раздвајања између секција. Они морају бити или покретни уређаји или стабилне инсталације са ручним или даљинским управљањем.

б) Морају се предвидети средства комуникације и осветљења неопходна за радове на уземљењу.

в) Поступци и одговорности за уземљење дефинишу се између управљача инфраструктуре и служби за реаговање у случају опасности на основу сценарија за случај опасности разматраних у плану за поступање у случају опасности.

4.2.2.3. Снабдевање електричном енергијом

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 1 km.

Дистрибутивни систем електричне енергије у тунелу мора бити погодан за опрему служби за реаговање у случају опасности у складу са планом за поступање у случају опасности у тунелу. Неке групе националних служби за реаговање у случају опасности могу имати сопствени извор напајања струјом. У том случају, могућност да се за такве групе не предвиде уређаји

за снабдевање енергијом може бити одговарајућа. Таква одлука, међутим, мора бити описана у плану за поступање у случају опасности.

4.2.2.4. Захтеви за електричне каблове у тунелима

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 1 km.

У случају пожара, изложени каблови морају да имају карактеристике ниске запаљивости, слабог ширења пожара, мале токсичности и слабе густине дима. Ови захтеви су испуњени када каблови као минимум испуњавају захтеве класификације *B2CA, s1a, a1*, према Одлуци Комисије 2006/751/ЕЗ.

4.2.2.5. Поузданост електричних инсталација

Ова спецификација се примењује на све тунеле дуже од 1 km.

- (a) а) Електричне инсталације од значаја за безбедност (откривање пожара, осветљење за случај опасности, комуникација у хитним случајевима и сви други системи које управљач инфраструктуре или наручилац утврђују као кључне за безбедност путника у тунелима) морају бити заштићене од оштећења услед механичког удара, топлоте или пожара.
- (b) б) Дистрибутивни систем се пројектује тако да напајањем алтернативних веза струјом (на пример) може поднети неизбежна оштећења.
- (c) в) Самосталност и поузданост: алтернативно напајање енергијом мора бити доступно у одговарајућем временском периоду након квара главног извора напајања струјом. Потребно време мора бити конзистентно са сценаријима евакуације који се разматрају и обухватају планом за поступање у случају опасности.

4.2.3. Подсистем железничка возила

а) У контексту ове ТСИ подсистем железничка возила је подељен у следеће категорије:

- 1) путничка возна средства категорије А (укључујући и локомотиве за вучу путничких возова) за саобраћање на пругама у области примене ове ТСИ, где растојање између противпожарних пунктова или дужина тунела не прелази 5 km;
- 2) путничка возна средства категорије Б (укључујући и локомотиве за вучу путничких возова) за саобраћање у свим тунелима на пругама у области примене ове ТСИ, без обзира на дужину тунела;
- 3) теретне локомотиве и јединице на сопствени погон пројектоване да носе користан терет осим путника, као што је пошта и роба, на

пример, за саобраћање у свим тунелима на пругама у области примене ове ТСИ, без обзира на дужину тунела. Локомотиве пројектоване да вуку теретне возове као и путничке возове сврставају се у обе категорије и морају да поштују захтеве обе категорије;

4) возила за одржавање инфраструктуре на сопствени погон, када су у режиму транспорта, за саобраћање у свим тунелима на пругама у области примене ове ТСИ, без обзира на дужину тунела.

(а) б) Категорија железничких возила уписује се у техничку документацију и важиће без обзира на будуће измене ове ТСИ.

4.2.3.1. Мере за спречавање пожара

Овај одељак важи за све категорије железничких возила.

4.2.3.1.1. Захтеви у погледу материјала

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.2.1. ТСИ ЛПВС. Ови захтеви такође важе за опрему за контролу, управљање и сигнализацију у возилу.

4.2.3.1.2. Посебне мере за запаљиве течности

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.2.2. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.1.3. Детектор прегревања осовинског кућишта.

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.2.3. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.2. Мере за откривање и контролу пожара

4.2.3.2.1. Преносиви апарати за гашење пожара

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.3.1. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.2.2. Системи за откривање пожара

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.3.2. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.2.3. Аутоматски систем за гашење пожара за дизел теретне јединице .

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.3.3. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.2.4. Систем за ограничавање и контролу пожара за путничка возна средства.

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.3.4. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.2.5. Систем за ограничавање и контролу пожара за теретне локомотиве и теретне јединице на сопствени погон

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.3.5. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.3. Захтеви који се односе на хитне случајеве

4.2.3.3.1. Систем осветљења у возу за случај опасности

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.4.1. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.3.2. Контрола дима

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.4.2. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.3.3. Аларми за путнике и средства комуникације

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.4.3. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.3.4. Способност саобраћања

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.4.4. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.4. Захтеви који се односе на евакуацију

4.2.3.4.1. Излази за путнике у случају опасности

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.5.1. ТСИ ЛПВС.

4.2.3.4.2. Излази из кабине машиновође у случају опасности

Захтеви су утврђени у клаузули 4.2.10.5.2. ТСИ ЛПВС.

4.3. **Функционалне и техничке спецификације интерфејса**

4.3.1. *Интерфејси са подсистемом контрола, управљање и сигнализација*

Интерфејс са подсистемом контрола, управљања и сигнализација			
ТСИ БЖТ		ТСИ КУС	
Параметар	Клаузула	Параметар	Клаузула
Радио-комуникација	4.2.1.8. (а)	Функције мобилне комуникације за железнички <i>GSM-R</i>	4.2.4.
Карактеристике материјала	4.2.2.4. (а)	Основни захтеви	Поглавље 3.
Карактеристике материјала	4.2.3.1.1.	Основни захтеви	Поглавље 3.

4.3.2. Интерфејси са подсистемом за одвијање и управљање саобраћајем

Интерфејс са подсистемом регулисање и управљање саобраћајем			
ТСИ БЖТ		ТСИ УС	
Параметар	Клаузула	Параметар	Клаузула
Правило за случајеве опасности	4.4.1.	Обезбеђивање да је воз у возном стању Полазак воза Рад у отежаним условима	4.2.2.7. 4.2.3.3. 4.2.3.6.
План за поступање у случају опасности у тунелу	4.4.2.	Управљање у случају опасности	4.2.3.7.
Вежбе	4.4.3.		
Обезбеђивање информација путницима о безбедности у возу и за случај опасности.	4.4.5.		
Специфична оспособљеност возног и другог особља за поступање у тунелима	4.6.1.	Стручна компетентност Посебни елементи за возно и помоћно особље	4.6.1. 4.6.3.2.3.

4.4. Оперативна правила

- (а) а) Оперативна правила разрађена су у оквиру поступака описаних у систему управљања безбедношћу управљача инфраструктуре. Та правила узимају у обзир документацију која се односи на саобраћај, а која чини део техничке документације, како се захтева у члану 18. став 3. и утврђује у Анексу VI Директиве 2008/57/ЕЗ.

Следећа оперативна правила не представљају део оцене структурних подсистема.

4.4.1. *Правила за случај опасности*

Ова правила важе за све тунеле.

У погледу основних захтева из Поглавља 3, оперативна правила специфична за безбедност у тунелима су:

- (a) а) Према оперативним правилима прати се стање воза пре уласка у тунел како би се открио сваки квар штетан за његово кретање и предузеле одговарајуће мере.
- (b) б) У случају незгоде ван тунела, према оперативним правилима воз са кваром који може бити штетан за његово кретање зауставља се пре уласка у тунел.
- (c) в) У случају незгоде унутар тунела, према оперативним правилима воз се одвози ван тунела или до следећег противпожарног пункта.

4.4.2. *План за поступање у случају опасности у тунелу*

Ова правила важе за тунеле дуже од 1 km.

- (a) а) План за поступање у случају опасности припрема се сваки тунел под руководством управљача инфраструктуре, у сарадњи са службама за реаговање у случају опасности и релевантним органима. Железнички превозници који намеравају да користе тунел учествују у изради или прилагођавању плана за поступање у случају опасности. Шефови станица подједнако учествују ако се једна станица у тунелу или више њих користи као безбедна зона или као противпожарни пункт.
- (b) б) План за поступање у случају опасности је усклађен са расположивом опремом за самоспасавање, евакуацију, гашење пожара и спасавање.
- (c) в) Детаљни сценарији незгода специфични за тунеле прилагођени локалним условима израђују се у плану за поступање у случају опасности.

4.4.3. *Вежбе*

Ова правила важе за тунеле дуже од 1 km.

- (a) а) Пре отварања једног тунела или серије тунела, изводи се целовита вежба која обухвата поступке евакуације и спасавања, укључујући све категорије особља дефинисаног у плану за поступање у случају опасности.

- (b) б) У плану за поступање у случају опасности одређује се како се све укључене организације могу ближе упознати са инфраструктуром и колико често треба реализовати посете тунелу и симулацијске и друге вежбе.

4.4.4. *Поступци изолације и уземљења*

Ова правила важе за све тунеле.

а) Ако је потребно искључење напајања вуче, управљач инфраструктуре проверава да ли су релевантне секције контактне мреже или контактне шине искључене и о томе обавештава службе за реаговање у случају опасности пре него што оне уђу у тунел или деоницу тунела.

б) За искључење напајања вуче одговоран је управљач инфраструктуре.

в) Одговорност за уземљење и поступак уземљења одређују се у плану за поступање у случају опасности. Предвиђају се одредбе за изолацију секције где се незгода догодила.

4.4.5. *Обезбеђивање информација путницима о безбедности у возу и у хитним случајевима*

а) Железнички превозници обавештавају путнике о поступању у случају опасности у возу и о безбедносним поступцима у вези са тунелима.

б) Када су те информације у писаној или усменој форми, оне се саопштавају најмање на језику земље у којој воз саобраћа и додатно на енглеском језику.

в) Мора да постоје оперативна правила која описују како возно особље обезбеђује потпуну евакуацију воза када је то неопходно, укључујући и људе са оштећеним слухом који могу бити у затвореном простору.

4.4.6. *Оперативна правила за возове који саобраћају у тунелима*

а) Возилима у складу са ТСИ како је дефинисано у клаузули 4.2.3. дозвољено је да саобраћају у тунелима у складу са следећим начелима:

1) путничка возна средства категорије А сматрају се усаглашеним са захтевима безбедности у тунелима за железничка возила на пругама где растојање између противпожарних пунктова или дужина тунела не прелазе 5 km;

2) путничка возна средства категорије Б сматрају се усаглашеним са захтевима безбедности у тунелима за железничка возила на свим пругама;

3) теретне локомотиве сматрају се усаглашеним са захтевима безбедности у тунелима за железничка возила на свим пругама. Међутим, управљачима

инфраструктуре тунела дужих од 20 km дозвољено је да захтевају локомотиве радних способности еквивалентних способностима путничких возних средстава категорије Б за вучу теретних возова у тим тунелима. Овај захтев мора бити јасно наведен у Регистру инфраструктуре дефинисаном у клаузули 4.8.1. и у Изјави о мрежи управљача инфраструктуре;

4) возила за одржавање инфраструктуре сматрају се усаглашеним са захтевима безбедности у тунелима за железничка возила на свим пругама;

5) теретни возови могу саобраћати у свим тунелим према условима прецизираним у клаузули 1.1.3.1. Оперативна правила могу се користити за управљање безбедним функционисањем теретног и путничког саобраћаја, на пример, раздвајањем ових врста саобраћаја.

б) Саобраћање железничких возила категорије А дозвољено је на пругама где растојање између противпожарних пунктова или дужина тунела прелазе 5 km, када у возилима нема путника.

в) Оперативна правила се утврђују да би се избегла паника и спонтана, неконтролисана евакуација у случају дужег стајања воза у тунелу без појаве вруће или хладне незгоде.

4.5. **Правила одржавања**

4.5.1. *Инфраструктура*

Пре пуштања тунела у рад, припрема се документација за одржавање којом се утврђује најмање:

- 1) списак елемената који подлежу хабању, оштећењу, старењу или другим видовима кварења или разградње,
- 2) спецификација ограничења за употребу елемената под 1) и опис мера које треба предузети како би се спречило прекорачење тих ограничења,
- 3) списак оних елемената који су битни за хитне случајеве и управљање у тим случајевима,
- 4) неопходни периодични прегледи и сервисирање ради обезбеђења доброг функционисања делова и система под 3).

4.5.2. *Одржавање железничких возила*

Захтеви за одржавање железничких возила утврђени су у ТСИ ЛПВС.

4.6. **Стручне квалификације**

Стручне квалификације особља неопходне за радње специфичне за безбедност у тунелу у оквиру подистема обухваћених овом ТСИ и у складу са оперативним правилима из клаузуле 4.4. ове ТСИ су следеће:

4.6.1. *оспособљеност возног и другог особља за поступање у тунелима*

- а) Сво стручно особље које управља возом и прати га, као и особље које одобрава кретање воза, мора да поседује знање и способност да то знање примењује при поступању у ситуацијама отежаног рада у случају незгоде.
- б) За особље које обавља задатке пратње возова, општи захтеви су прецизирани у ТСИ УС.
- в) Возно особље дефинисано у ТСИ УС мора да поседује знање о одговарајућем понашању којим се осигурава безбедност у тунелима, а нарочито мора да буде способно да евакуише људе у возу када се воз заустави у тунелу.
- г) То нарочито обухвата давање упутстава путницима да пређу у следећа кола или да изађу из воза, као и да их изведу из воза у неку безбедну зону.
- д) Помоћно возно особље (нпр. за услуге припреме и доставе хране, чишћење), које није део возног особља како је претходно дефинисано, мора, поред својих основних упутстава, да буде обучено да помаже возном особљу.
- ђ) Стручно оспособљавање инжењера и руководиоца одговорних за одржавање и рад подсистема обухвата и безбедност у железничким тунелима.

4.7. **Услови здравља и безбедности**

Услови здравља и безбедности особља потребног за радње специфичне за безбедност у тунелима за подсистеме обухваћене овом ТСИ и за спровођење ове ТСИ, су следећи:

4.7.1. *Уређај за самоспасавање*

Поседнута вучна возила теретних возова опремају се уређајем за самоспасавање за машиновођу и друга лица у возу, који задовољава или спецификацију наведену у Додатку А, индекс 2. или спецификацију наведену у Додатку А, индекс 3. Железнички превозник бира једно од два решења дефинисана у овим спецификацијама.

4.8. **Регистри инфраструктуре и возних средстава**

4.8.1. *Регистар инфраструктуре*

Карактеристике инфраструктуре које се морају приказати у регистру железничке инфраструктуре наведене су у Сprovedбеној одлуци Комисије 2011/633/ЕУ од 15. септембра 2011. године о заједничким спецификацијама регистра железничке инфраструктуре.

4.8.2. Регистар возних средстава

Карактеристике железничких возила које се морају приказати у Европском регистру одобрених типова возила наведене су у Сprovedбеној одлуци Комисије 2011/665/ЕУ од 4. октобра 2011. године о Европском регистру одобрених типова железничких возила.

5. ЧИНИОЦИ ИНТЕРОПЕРАБИЛНОСТИ

У ТСИ БЖТ нису дефинисани чиниоци интероперабилности.

6. ОЦЕНА УСАГЛАШЕНОСТИ И/ИЛИ ПОГОДНОСТИ ЗА УПОТРЕБУ ЧИНИЛАЦА И ВЕРИФИКАЦИЈА ПОДСИСТЕМА

6.1. Чиниоци интероперабилности

Не примењује се, пошто у ТСИ БЖТ није дефинисан ниједан чинилац интероперабилности.

6.2. Подсистеми

6.2.1. ЕЗ верификација (опште одредбе)

а) ЕЗ верификација подсистема врши се у складу са једним од следећих модула или њиховом комбинацијом како је дефинисано у Одлуци 2010/713/ЕУ:

- модул *SB*: ЕЗ испитивање типа,
- модул *SD*: ЕЗ верификација заснована на систему управљања квалитетом производног процеса,
- модул *SF*: ЕЗ верификација заснована на верификацији производа,
- модул *SG*: ЕЗ верификација заснована на верификацији јединице,
- модул *SHI*: ЕЗ верификација заснована на потпуном систему управљања квалитетом уз преглед пројекта.

б) Поступак одобрења и садржај оцене дефинишу подносилац захтева и пријављено тело у складу са захтевима дефинисаним у овој ТСИ и у сагласности са правилима утврђеним у Одељку 7. ове ТСИ.

6.2.2. Поступци ЕЗ верификације подсистема (модули)

- а) Подносилац захтева бира један од модула или комбинације модула наведених у следећој табели.

Поступци оцењивања

Подсистем који се оцењује	Модули <i>SB+SD</i>	Модули <i>SB+SF</i>	Модул <i>SG</i>	Модул <i>SHI</i>
Подсистем возних средстава	X	X		X
Подсистем енергије			X	X
Подсистем инфраструктура			X	X

- б) Карактеристике подсистема које се оцењују током релевантних фаза наведене су у Додатку Б.

6.2.3. Постојећа решења

- а) Ако је неко постојеће решење већ оцењено за примену у упоредивим условима и већ је у употреби, тада се примењује следећи процес:
- б) Подносилац захтева доказује да су резултати испитивања и верификације претходне оцене примене усаглашени са захтевима ове ТСИ. У том случају претходна оцена типа подсистема односних карактеристика и даље важи за нову примену.

6.2.4. Иновативна решења

- а) Иновативна решења су техничка решења која испуњавају функционалне захтеве и у духу су ове ТСИ, али нису потпуно усаглашена са њом.
- б) Ако се предлаже иновативно решење, произвођач или његов овлашћени заступник у Европској унији примењује поступак описан у члану 8.

6.2.5. Оцена одржавања

- а) У складу са чланом 18. став 3. Директиве 2008/57/ЕЗ, пријављено тело је одговорно за састављање техничке документације која садржи документацију потребну за коришћење и одржавање.
- б) Пријављено тело верификује само да је документација потребна за коришћење и одржавање припремљена, како је утврђено у клаузули

4.5. ове ТСИ. Пријављено тело није дужно да верификује податке садржане у достављеној документацији.

6.2.6. *Оцена оперативних правила*

У складу са чл. 10. и 11. Директиве 2004/49/ЕЗ, железнички превозници и управљачи инфраструктуре морају да докажу да поштују захтеве ове ТСИ у оквиру њиховог система управљања безбедношћу када подносе захтев за сваки нови или измењен сертификат о безбедности или одобрење за безбедност. Пријављено тело не мора да обавља оцену усаглашености оперативних правила са овом ТСИ.

6.2.7. *Додатни захтеви за оцену спецификација у вези са управљачима инфраструктуре*

6.2.7.1. Спречавање неовлашћеног приступа излазима за хитне случајеве и просторијама за опрему. Оцена потврђује да:

- а) врата за излаз на површину у хитним случајевима и врата за техничке просторије имају одговарајуће браве,
- б) предвиђене браве су усклађене са општом стратегијом безбедности за тунел и суседну инфраструктуру,
- в) излази у хитним случајевима не могу да се забраве са унутрашње стране и да путници који се евакуишу могу да их отворе,
- г) за службе за реаговање у случају опасности постоје распореди прилаза.

6.2.7.2. Отпорност на пожар тунелске конструкције

Пријављено тело оцењује усаглашеност са противпожарним захтевима за конструкције, дефинисаним у 4.2.1.2, употребом резултата прорачуна и/или испитивања које је обавио подносилац захтева или који су добијени еквивалентном методом.

- 1) Да би се доказало да се интегритет облоге тунела одржава у временском периоду који је довољно дуг да омогући самоспасавање, евакуацију путника и особља и деловање служби за реаговање у случају опасности, довољно је доказати да тунелска облога може да издржи температуру од 450⁰С на нивоу плафона у том истом периоду.
- 2) Процена отпорности подводних тунела или тунела који могу изазвати рушење важних суседних објеката обавља се у складу са одговарајућом „кривом температура - време” коју изабере подносилац захтева.

Ова верификација није неопходна за стеновите тунеле без додатне потпоре.

6.2.7.3. Реаговање грађевинског материјала на пожар

За оцену клаузуле 4.2.1.3. (в), пријављено тело проверава само да ли постоји списак материјала који не би значајно допринео пожару.

6.2.7.4. Опрема за самоспасавање, спасавање и евакуацију у случају незгоде

- а) Пријављено тело проверава да ли је усвојено решење јасно одређено изјавом у техничкој документацији и да ли је у сагласности са захтевима из клаузуле 4.2.1.5. За оцену развоја услова у безбедној зони за време незгоде, пријављено тело верификује да врата и преграде које одвајају безбедно подручје од тунела могу да издрже пораст температуре у најближој тунелској цеви.
- б) У случају када се примењује клаузула 4.2.1.2. (б), врата која омогућавају прилаз безбедној зони могу се оценити према другачијој кривој од оне која је изабрана према клаузули 6.2.7.2. (2).

6.2.7.5. Приступ и опрема за службе за реаговање у случају опасности

Пријављено тело потврђује, верификовањем техничке документације а такође и разматрањем доказа о консултацијама са службама за реаговање у случају опасности, да су испуњени захтеви наведени у одељцима 4.2.1. и 4.4:

6.2.7.6. Поузданост електричних инсталација

Пријављено тело потврђује само да ли је изведена оцена начина рада у случају квара у складу са функционалним захтевима из 4.2.2.5.

6.2.8. *Додатни захтеви за оцену спецификација у вези са железничким превозницима*

6.2.8.1. Уређај за самоспасавање

Оцена усаглашености описана је у спецификацијама наведеним у Додатку А, индекси 2, 3, 4.

7. СПРОВОЂЕЊЕ

Овај одељак дефинише стратегију спровођења за ТСИ БЖТ.

- а) Ова ТСИ не захтева измене подсистема који су већ у експлоатацији осим ако се унапређују или обнављају.

- б) Ако није другачије дефинисано у Одељку 7.3. „Специфични случајеви”, сматра се да сва нова железничка возила категорије Б усаглашена са ТСИ постижу већу безбедност у погледу пожара и у тунелима од возних средстава која нису усаглашена са ТСИ. Ова претпоставка користи се да се оправда безбедно коришћење нових железничких возила која су усаглашена са ТСИ у старим тунелима који нису усаглашени са ТСИ. Стога, сви возови категорије Б усаглашени са ТСИ сматрају се одговарајућим за безбедну интеграцију у складу са чланом 15. став 1. Директиве 2008/57/ЕЗ са свим тунелима који нису у складу са ТСИ у оквиру географске области примене ове ТСИ.
- в) Без обзира на наведено, мере које превазилазе оне утврђене у овој ТСИ могу бити неопходне за постизање жељеног нивоа безбедности у тунелима. Такве мере могу се једино увести за подсистеме инфраструктура, енергија и регулисање и управљање саобраћајем и не ограничавају одобрење или употребу железничких возила усаглашених са ТСИ.

7.1. Примена ове ТСИ на нове подсистеме

7.1.1. Опште одредбе

- а) Ова ТСИ примењује се на све подсистеме у области њене примене који су пуштени у рад након датума почетка примене ове ТСИ, осим када је другачије дефинисано у одељцима у даљем тексту.
- б) Примена ове ТСИ на возила за одржавање инфраструктуре је добровољна. Ако се возила за одржавање инфраструктуре не оцењују и не декларишу да су у складу са овом ТСИ, на њих се примењују национални прописи. У овом другом случају примењују се чл. 24. и 25. Директиве 2008/57/ЕЗ.

7.1.2. Нова железничка возила

За нова железничка возила примењују се правила спровођења утврђена у клаузули 7.1.1. ТСИ ЛПВС.

7.1.3. Нова инфраструктура

Ова ТСИ примењује се за сву нову инфраструктуру у области њене примене.

7.2. Примена ове ТСИ на подсистеме који су већ у експлоатацији

7.2.1. Унапређење или обнова железничких возила

У случају обнове или унапређења постојећих железничких возила примењују се правила спровођења утврђена у клаузули 7.1.2. ТСИ ЛПВС.

7.2.2. Мере за унапређење и обнову тунела

С обзиром на Директиву 2008/57/ЕЗ, члан 20. став 1, сматра се да све измене основних параметара структурних подсистема утврђених у овој ТСИ утичу на свеопшти ниво безбедности датог подсистема инфраструктуре. Према томе, државе чланице одлучују у ком обиму ову ТСИ треба примењивати на пројекат. Ако није другачије дефинисано у Одељку 7.3. „Специфични случајеви”, резултат радова на обнови или унапређењу мора обезбедити одржавање или побољшање усклађености стабилних постројења са железничким возилима усаглашеним са ТСИ.

7.2.3. Подсистем регулисање и управљање саобраћајем

- а) Оперативни аспекти и њихово спровођење утврђени су у ТСИ УС.
- б) Када се у рад пушта унапређен или обновљен тунел, примењују се захтеви за нове тунеле из ове ТСИ.

7.2.4. Коришћење нових железничких возила у постојећим тунелима

- а) Категорија нових железничких возила предвиђених за коришћење у постојећим тунелима бира се у складу са клаузулом 4.4.6. (а).
- б) Међутим, држава чланица може дозволити рад нових железничких возила категорије А у постојећим тунелима дужим од 5 km под условом да коришћење таквих нових железничких возила обезбеђује једнак или побољшан ниво противпожарне заштите у поређењу са коришћењем претходних железничких возила. Једнаки или побољшани ниво безбедности за путнике и особље доказује се употребом заједничке безбедносне методе за оцену ризика.

7.3. Специфични случајеви

7.3.1. Опште одредбе

- (а) Специфични случајеви наведени у следећим ставовима описују специфичне одредбе које су неопходне и одобрене на одређеним мрежама сваке државе чланице.
- б) Ти специфични случајеви класификовани су као „Т” случајеви: „привремени” случајеви: планирано је да се могу укључити у циљни систем у будућности. Сходно томе, они ће се поново размотрити током будућних измена ове ТСИ.
- в) Сваки специфичан случај који се примењују на железничка возила у области примене ове ТСИ детаљно је обрађен у ТСИ ЛПВС.

7.3.2. Оперативна правила за возове који саобраћају у тунелима (клаузула 4.4.6)

а) Специфичан случај „Италија” („Т”)

Додатне одредбе за железничка возила предвиђена за саобраћај у постојећим италијанским тунелима детаљно су наведене у ТСИ ЛПВС, клаузула 7.3.2.20.

б) Специфичан случај „Тунел испод Ламанша” („Т”)

Додатне одредбе за путничка возна средства предвиђена за саобраћај у тунелу испод Ламанша детаљно су наведене у ТСИ ЛПВС, клаузула 7.3.2.21.

РАДНА ВЕРЗИЈА

Додатак А

Стандарди или нормативни документи наведени у овој ТСИ

Број индекса	ТСИ		Нормативни документ
	Карактеристике које се оцењују	Клаузула	
1.	Дизајн ознаке за евакуацију	4.2.1.5.5.	<i>ISO 3864-1:2011</i>
2.	Спецификација и оцена уређаја за самоспасавање	4.7.1, 6.2.8.1.	<i>EN 402:2003</i>
3.	Спецификација и оцена уређаја за самоспасавање	4.7.1, 6.2.8.1.	<i>EN 403:2004</i>
4.	Уређај за самоспасавање	6.2.8.1.	<i>EN 13794:2002</i>

Додатак Б

Оцена подсистема

За железничка возила, карактеристике подсистема које се морају оцењивати у различитим фазама пројектовања, развоја и производње прецизиране су ТСИ ЛПВС.

За инфраструктуру и енергију, карактеристике подсистема које се морају оцењивати у различитим фазама пројектовања, развоја и производње означене су са X у следећој табели.

Карактеристике које се оцењују	Пројекат нове пруге или пројекат унапређења/обнове		Посебни поступци оцењивања
	Разматрање пројекта	Монтажа пре пуштања у рад	
	1	2	3
4.2.1.1. Спречавање неовлашћеног приступа излазима у хитним случајевима и техничким просторијама	X	X	6.2.7.1.
4.2.1.2. Отпорност на ватру тунелске конструкције	X		6.2.7.2.
4.2.1.3. Реаговање грађевинског материјала на ватру	X		6.2.7.3.
4.2.1.4. Откривање пожара у техничким просторијама	X	X	
4.2.1.5. Опрема за евакуацију	X		6.2.7.4.
4.2.1.6. Пешачке стазе за евакуацију	X		
4.2.1.7. Противпожарни пунктови	X		
4.2.1.8. Комуникација у хитним случајевима	X		
4.2.2.1. Секционисање возног вода или контактних шина	X	X	
4.2.2.2. Уземљење возног вода или контактних шина	X	X	
4.2.2.3. Снабдевање електричном енергијом	X		
4.2.2.4. Захтеви за електричне каблове у тунелима	X		
4.2.2.5. Поузданост електричних инсталација	X		

РАДНА ВЕРЗИЈА