

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

TP 04/2014

**TECHNICKÉ PODMIENKY
PREHLIADKY, ÚDRŽBA A OPRAVY CESTNÝCH
KOMUNIKÁCIÍ.
TUNELY – TECHNOLOGICKÉ VYBAVENIE**

účinnosť od: 01.08.2014

Január 2014

OBSAH

1	Úvodná kapitola.....	5
1.1	Predmet technických podmienok (TP)	5
1.2	Účel TP	5
1.3	Použitie TP	5
1.4	Vypracovanie TP	5
1.5	Distribúcia TP	5
1.6	Účinnosť TP	6
1.7	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	6
1.8	Súvisiace a citované právne predpisy	6
1.9	Súvisiace a citované normy	7
1.10	Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky	8
1.11	Súvisiace zahraničné predpisy	9
1.12	Použitá literatúra	9
1.13	Použitie skratky	9
2	Termíny a definície.....	10
3	Orgány zabezpečujúce správu a bezpečnosť prevádzky tunelov.....	13
4	Základné požiadavky	15
4.1	Požiadavky na prevádzkovú dokumentáciu tunela v etapách životného cyklu tunela	15
4.1.1	Etapa projektovania	15
4.1.2	Etapa uvedenia do prevádzky	15
4.1.3	Etapa prevádzky	16
4.2	Správcovská dokumentácia	17
4.3	Elektronické systémy hospodárenia s tunelmi	17
4.4	Východisko pre plánovanie životného cyklu	17
4.5	Technologické a bezpečnostné vybavenie tunela	18
5	Prevádzková dokumentácia tunela.....	20
5.1	Dokumentácia protipožiarnej ochrany	23
5.2	Bezpečnostná dokumentácia tunela	23
5.3	Manuál užívania stavby - časť technické vybavenie	24
5.3.1	Dokumentácia o prevádzke tunela	24
5.3.2	Plán údržby	24
5.3.3	Dokumentácia operátorského pracoviska	26
5.3.3.1	Kniha priebehu služieb operátorov	26
5.3.3.2	Kniha dlhšie trvajúcich porúch	27
5.3.4	Záznamy o údržbe (archív)	27
5.3.5	Dokumentácia stavby (archív)	27
5.4	Súbor prevádzkových stavov dopravy	27
5.5	Súbor prevádzkových stavov technológie	28
5.6	Mimoriadne a havarijný režim v tuneli	29
6	Údržba technického vybavenia tunela.....	30
6.1	Všeobecné ustanovenia	30
6.1.1	Plán údržby jednotlivých technologických zariadení	33
6.1.2	Plánovanie údržby	35
6.1.2.1	Plánované úkony - všeobecne	35
6.1.2.2	Neplánované úkony - všeobecne	35
6.1.2.3	Zásady plánovania	35
6.1.2.4	Krátkodobé plánovanie údržby	36
6.1.2.5	Mimoriadne údržbové práce	37
6.1.2.6	Údržba cudzích zariadení	37
6.1.3	Organizácia údržby	38

6.1.3.1	Požiadavky na subdodávateľa	38
6.1.3.2	Odporúčania na obsah subdodávateľských zmlúv	38
6.1.4	Usmerňovanie dopravy pri prácach údržby	39
6.1.5	Zriadenie miest údržby	39
6.1.6	Aspekty prevádzkovania tunela	40
6.1.7	Čistenie tunelových stavieb	40
6.1.8	Všeobecné požiadavky na skúšky a merania	41
6.2	Dozorná činnosť technologického a bezpečnostného vybavenia	42
6.2.1	Prehliadky technického vybavenia tunela	42
6.2.1.1	Bežné prehliadky	43
6.2.1.1.1	Bežná prehliadka základná	43
6.2.1.1.2	Bežná prehliadka hlavná	43
6.2.1.2	Hlavné prehliadky	43
6.2.1.2.1	Odborná spôsobilosť personálu zabezpečujúceho hlavnú prehliadku	44
6.2.1.2.2	Požiadavky na hlavnú prehliadku	45
6.2.1.2.3	Využitie údajov získaných počas pravidelných kontrol, odborných prehliadok a odborných skúšok	45
6.2.1.2.4	Plán hlavnej prehliadky	46
6.2.1.2.5	Prvá hlavná prehliadka	47
6.2.1.2.6	Druhá hlavná prehliadka	48
6.2.1.3	Mimoriadne prehliadky	48
6.2.1.4	Systém hodnotenia stavu technického vybavenia tunela	48
6.2.1.5	Hodnotiace správy	49
6.2.2	Kontroly technického vybavenia	50
6.2.2.1	Kontrola EPS	50
6.2.2.2	Kontrola požiarnych uzáverov	51
6.2.2.3	Kontrola odberných miest, požiarnych hadíc a požiarnych vodovodov	52
6.2.2.4	Kontrola prenosných hasiacich prístrojov	52
6.2.2.5	Kontrola vzduchotechniky	52
6.2.2.6	Kontrola PDZ	53
6.2.2.7	Kontrola stabilných hasiacich zariadení a polostabilných hasiacich zariadení	53
6.2.3	Odborné prehliadky a odborné skúšky technologických zariadení	53
6.2.4	Funkčné skúšky a merania	53
6.2.4.1	Funkčné skúšky	54
6.2.4.2	Merania výkonnosti	57
6.2.5	Posúdenie existujúceho tunela s aktuálnym stavom platnej legislatívy	59
7	Oprava, obnova, rekonštrukcia	59
7.1	Kritéria a hodnotenia	59
7.2	Prognóza	59
7.3	Dostupnosť náhradných dielov	60
7.4	Bezpečnostné systémy	60
7.5	Opravy	60
7.6	Obnova	60
7.7	Rekonštrukcia / renovácia	60
8	Prevádzkové náklady	61
8.1	Základné údaje	61
8.2	Náklady na prevádzkovanie	62
8.2.1	Náklady na energie	62
8.2.2	Mzdové náklady na zamestnancov	63
8.3	Náklady na údržbu	63
8.4	Náklady na rekonštrukciu / renováciu	64

8.5	Klasifikácia tunelov z hľadiska porovnávania nákladov	64
8.6	Nástroje manažovania kvality a riadenia nákladov	64
8.7	Zhodnotenie problematiky prevádzkových nákladov tunelov	66
9	Životné prostredie	66
10	Bezpečnosť pri prácach údržby	66
11	Prílohy	68
12	Dodatok A: Prevádzková dokumentácia tunela – technologická a bezpečnostná výbava.....	89
12.1	Predmet.....	89
12.2	Účel dodatku.....	89
12.3	Použitie.....	89
12.4	Zložky NDS zabezpečujúce správu a bezpečnosť prevádzky tunelov	89
12.4.1	Správca tunela	89
12.4.2	Prevádzkovateľ tunela	89

1 Úvodná kapitola

1.1 Predmet technických podmienok (TP)

Tieto TP určujú základné predpoklady a zásady vykonávania údržby, ako aj zásady vedenia dokumentácie o údržbe technologického a bezpečnostného vybavenia cestných tunelov. TP neurčujú žiadny konkrétny spôsob údržby. Zvolený spôsob údržby je v kompetencii správcu tunela, musí však vyhovovať stanoveným požiadavkám. Požiadavky vychádzajú z platných zákonov, vyhlášok a noriem zavedených v sústave STN, podľa potreby aj EN, IEC, ISO, IEEE a IETF a taktiež z dokumentov dodaných zhotoviteľom technologického a bezpečnostného vybavenia.

Tieto TP stanovujú všeobecné, základné požiadavky na údržbu technologického a bezpečnostného vybavenia a preto sa používajú v súlade s ostatnými platnými legislatívnymi predpismi.

TP tiež stanovujú spôsob archivácie dokumentov súvisiacich s plánovaním a vykonaním údržby. Záznamy o jednotlivých činnostiach prevádzky a údržby vykonaných na zariadeniach technologického a bezpečnostného vybavenia (napr. záznamy o vykonaní odbornej prehliadky a odbornej skúšky) sa vypracovávajú podľa platných legislatívnych predpisov.

1.2 Účel TP

Účelom týchto TP bolo vytvoriť spolu s TP 9C-1/2005 platnou pre údržbu, prehliadky a opravy stavebnej konštrukcie tunelov kompletný súbor zásad na prevádzku a údržbu cestných tunelov.

1.3 Použitie TP

TP sa použijú pre tunely, ktoré sa nachádzajú na nasledujúcich CK:

1. diaľnice a rýchlostné cesty,
2. cesty I. triedy.

V prípade potreby je ich však možné primerane použiť aj pre tunely na miestnych komunikáciách a na cestách II. a III. triedy.

TP sú určené pre:

1. správcov cestných tunelov,
2. prevádzkovateľov a vlastníkov,
3. zhotoviteľov technologického a bezpečnostného vybavenia.

1.4 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Národnej diaľničnej spoločnosti, a. s. (NDS) vypracovala spoločnosť Basler & Hofmann Slovakia, s.r.o. Bratislava.

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Branislav Neuschl, tel. č.: +421 2 5949 0483, e-mail: branislav.neuschl@baslerhofmann.sk.

Zároveň k vypracovaniu TP významným spôsobom prispeli zástupcovia NDS, Ing. Mihál, Ing. Schmidt a prevádzkovatelia tunelov svojimi poznatkami a skúsenosťami z oblasti bezpečnosti a prevádzkovania tunelov. Tieto TP zohľadňujú odporúčania Svetovej asociácie PIARC v podmienkach SR.

1.5 Distribúcia TP

Elektronická verzia TP sa po schválení zverejní na webovej stránke SSC: www.ssc.sk (technické podmienky) a na webovej stránke MDVRR SR: www.mindop.sk (doprava, cestná doprava, cestná infraštruktúra, technické predpisy).

1.6 Účinnosť TP

Tieto TP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.7 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TP sú revíziou TP 01/2011 Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Tunely – technologické vybavenie, MDVRR SR z roku 2011 a nahrádzajú ich v celom rozsahu.

1.8 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z2] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z3] vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z4] zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí, v znení neskorších predpisov;
- [Z5] zákon NR SR č. 278/1993 Z. z. o správe majetku štátu, v znení neskorších predpisov;
- [Z6] zákon NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva, v znení neskorších predpisov;
- [Z7] zákon NR SR č. 129/1996 Z. z. o niektorých opatreniach na urýchlenie prípravy výstavby diaľnic a ciest pre motorové vozidlá, v znení neskorších predpisov;
- [Z8] zákon NR SR č. 222/1996 Z. z. o organizácii miestnej štátnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;
- [Z9] zákon NR SR č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce;
- [Z10] zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi, v znení neskorších predpisov;
- [Z11] zákon č. 129/2002 Z. z. o integrovanom záchrannom systéme, v znení neskorších predpisov;
- [Z12] zákon č. 261/2002 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z13] zákon č. 283/2002 Z. z. o cestovných náhradách v znení neskorších predpisov;
- [Z14] zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia, v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší), v znení neskorších predpisov;
- [Z15] vyhláška MV SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii, v znení neskorších predpisov;
- [Z16] vyhláška MŽP SR č.490/2002 Z. z. o bezpečnostnej správe a o havarijnom pláne, v znení neskorších predpisov;
- [Z17] vyhláška MV SR č. 719/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenie pravidelnej kontroly prenosných hasiacich prístrojov a pojazdných hasiacich prístrojov, v znení neskorších predpisov;
- [Z18] vyhláška MV SR č. 726/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti elektrickej požiarnej signalizácie, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenia jej pravidelnej kontroly;
- [Z19] smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/54/ES z 29. apríla 2004 o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na tunely v transeurópskej cestnej sieti;
- [Z20] zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z21] zákon č. 365/2004 Z. z. o rovnakom zaobchádzaní v niektorých oblastiach a o ochrane pred diskrimináciou a o zmene a doplnení niektorých zákonov (antidiskriminačný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z22] vyhláška MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov, v znení neskorších predpisov;
- [Z23] zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;

- [Z24] zákon č. 25/2006 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;
- [Z25] zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;
- [Z26] zákon č. 125/2006 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení zákona č. 82/2005 Z. z. o nelegálnej práci a nelegálnom zamestnávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;
- [Z27] zákon č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;
- [Z28] vyhláška MV SR č. 169/2006 Z. z. o konkrétnych vlastnostiach stabilného hasiaceho zariadenia a polostabilného hasiaceho zariadenia a o podmienkach ich prevádzkovania a zabezpečenia ich pravidelnej kontroly;
- [Z29] nariadenia vlády SR č. 276/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci so zobrazovacími jednotkami;
- [Z30] nariadenie vlády SR č. 344/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na tunely v cestnej sieti;
- [Z31] nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko;
- [Z32] nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov;
- [Z33] vyhláška MV SR č. 611/2006 Z. z. o hasičských jednotkách;
- [Z34] vyhláška MZ SR č. 544/2007 Z. z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci;
- [Z35] vyhláška MDPT SR č. 55/2008 Z. z. o projektovej dokumentácii stavieb diaľnic a ciest pre motorové vozidlá;
- [Z36] vyhláška MV SR č. 478/2008 Z. z. o vlastnostiach, konkrétnych podmienkach prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly požiarneho uzáveru;
- [Z37] zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;
- [Z38] vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. ktorou sa stanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia, v znení neskorších predpisov;
- [Z39] vyhláška MPSVaR SR č. 435/2012 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia;
- [Z40] zákon NR SR č. 122/2013 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z41] zákon NR SR č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z42] vyhláška DVRR SR č. 162/2013 Z. z. ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov.

1.9 Súvisiace a citované normy

STN 33 1500	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 33 2000-1	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
STN 33 2000-6	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
STN 73 0001	Terminológia eurokódov
STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 7507	Projektovanie cestných tunelov
STN 92 0400	Požiarne bezpečnosť stavieb. Zásobovanie vodou na hasenie požiarov
STN 92 0801	Tlakové skúšky požiarneho hadíc
STN EN 13306 (95 0101)	Údržba. Terminológia údržby
STN EN 13460 (95 0103)	Údržba. Dokumentácia údržby
STN EN 16276	Evakuačné osvetlenie v cestných tuneloch
STN EN 1838 (36 0075)	Svetlo a osvetlenie. Núdzové osvetlenie
STN EN 1990 (73 0031)	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 60204-1 (33 2200)	Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecné požiadavky
STN EN 61140 (33 2010)	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
STN EN ISO 5802 (12 2023)	Priemyselné ventilátory. Skúšanie výkonnosti "in situ" (ISO 5802: 2001)
STN P CEN/TS 54-14 (92 0404)	Elektrická požiarne signalizácia. Časť 14: Pokyny na plánovanie, projektovanie, inštalovanie, uvedenie do prevádzky, prevádzkovanie a údržbu
TNI CEN/CR 14380 (36 0412)	Osvetlenie. Osvetľovanie tunelov

1.10 Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky

[T1]	TP 9C-1/2005	Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Tunely - stavebné konštrukcie, MDPT SR: 2005;
[T2]	TP 10/2005	Katalóg porúch tunelov na pozemných komunikáciách, MDPT SR: 2005;
[T3]	TP 03/2006	Dokumentácia stavieb ciest, MDPT SR: 2006;
[T4]	TP 05/2006	Tunelové názvoslovie, MDPT SR, 2006;
[T5]	TP 09/2008	Zariadenie, infraštruktúra a systémy technologického vybavenia pozemných komunikácií, MDPT SR: 2008;
[T6]	TP 10/2008	Inteligentné dopravné systémy a dopravné technologické zariadenia, MDPT SR: 2008;
[T7]	TP 07/2010	Základná mapa diaľnice. Vyhotovenie, údržba a obnova + Prílohy 1-8, MDPT SR: 2010;
[T8]	TP 02/2011	Analýza rizík pre slovenské cestné tunely, MDVRR SR: 2011;
[T9]	TP 08/2011	Katalóg technológií na opravy základných typov porúch vozoviek, MDVRR SR: 2011;
[T10]	TP 11/2011	Protipožiarne bezpečnosť cestných tunelov, MDVRR SR, 2011;
[T11]	TP 12/2011	Vetranie cestných tunelov, MDVRR SR: 2011;
[T12]	TP 09/2012	Katalóg porúch mostných objektov na diaľniciach, rýchlostných cestách a cestách I., II., a III. triedy, MDVRR SR: 2012;
[T13]	TP 05/2013	Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, MDVRR SR: 2013;

[T14]	TP 08/2013	Prehliadky, údržba a oprava cestných komunikácií. Diaľnice, rýchlostné cesty a cesty, MDVRR SR: 2013;
[T15]	TP 09/2013	Vykonávanie údržby diaľnic a rýchlostných ciest, MDVRR SR: 2013;
[T16]	TP 15/2013	Usporiadúvanie cestnej siete, MDVRR SR: 2013;
[T17]	TP 02/2014	Bezpečnosť cestných tunelov – bezpečnostná dokumentácia, MDVRR SR: 2014;
[T18]	TKP 28	Geotechnický monitoring pre tunely a prieskumné štôlne;
[T19]	TKP 35	Geotechnický monitoring pre objekty líniových častí pozemných komunikácií.

1.11 Súvisiace zahraničné predpisy

[T18]	TP 154	Provoz, správa a údržba tunelů pozemných komunikácií, MD CZ, 2009;
[T19]	RVS 09.04.11	Erhaltung und Betrieb [Údržba a prevádzka], 2008;
[T20]	SIA 197/2	Projektierung Tunnel, Strassentunnel, [Projektovanie cestných tunelov], 2004.

1.12 Použitá literatúra

- [L1] Recommendations on management of maintenance and technical inspection of road tunnels, [Odporúčania pre riadenie údržby a technickej inšpekcie cestných tunelov], PIARC Technical Committee C4, Road Tunnel Operations, 2012.
- [L2] Best Practice for Road Tunnel Emergency Exercises, [Najlepšia prax pre bezpečnostné cvičenia v cestných tuneloch], PIARC Technical Committee C4, Road Tunnel Operations, 2012;
- [L3] Road Tunnels: reduction of Operating Costs [Cestné tunely: znižovanie prevádzkových nákladov], PIARC Technical Committee C5, Road Tunnels, 1999.

1.13 Použité skratky

ADR	Európska dohoda o medzinárodnej cestnej preprave nebezpečných vecí
BOZP	bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
BTT	bezpečnostný technik tunelov
CCTV	uzavretý televízny okruh (closed circuit television)
CK	cestné komunikácie
CRC	centralizované riadiace centrum
CRS	centrálny riadiaci systém tunela
CSO	cestný správny orgán
DP	dokumentácia na ponuku
DRS	dokumentácia na realizáciu stavby
DSP	dokumentácia na stavebné povolenie
DSRS	dokumentácia skutočného realizovania stavby
DSZ	dokumentácia stavebného zámeru
DVP	dokumentácia na vykonanie prác
EPS	elektrická požiarne signalizácia
EZS	elektronická zabezpečovacia signalizácia
GTM	geotechnický monitoring
IZS	Integrovaný záchranný systém
HaZZ	Hasičský a záchranný zbor
HVP	záverečné technické a ekonomické hodnotenie dokončenej verejnej práce
LRC	lokálne riadiace centrum
LTR	ľavá tunelová rúra

MDVRR SR	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky
MUS	manuál užívania stavby
NDS	Národná diaľničná spoločnosť, a.s.
NV SR	nariadenie vlády Slovenskej republiky
OP	odborná prehliadka
OS	odborná skúška
PDZ	premenné dopravné značenie
PO	požiarna ochrana
PP	priečne prepojenie
PS	prevádzkový súbor
PTR	pravá tunelová rúra
PZ SR	Policačný zbor Slovenskej republiky
RA	riziková analýza
RC	riadiace centrum (control centre) [operátorské pracovisko tunela]
RPDI	ročný priemer denných intenzít
SHZ	stabilné hasiace zariadenie
SSÚD	stredisko správy a údržby diaľnic
SSÚR	stredisko správy a údržby rýchlostných ciest
STN	Slovenská technická norma
TC	technologická centrála
TP	technické podmienky
UPS	neprerušovaný zdroj energie (uninterruptible power supply (pource))
ZZS	záchranná zdravotná služba

2 Termíny a definície

Základné termíny vzťahujúce sa na pozemné komunikácie sú uvedené v STN 73 6100, termíny vzťahujúce sa na tunely v STN 73 7507, termíny vzťahujúce sa na údržbu v STN EN 13306 a v ďalších súvisiacich a citovaných normách (pozri podkapitolu 1.9 týchto TP).

Okrem týchto termínov sa pre účely týchto TP používajú nasledovné definície:

bezpečnostné vybavenie tunelov - súbor zariadení, ktorých úlohou je zvyšovanie úrovne ochrany osôb, konštrukcie tunela a príslušných stavebných objektov, životného prostredia pred vznikom nežiaducich alebo havarijných udalostí alebo pred ich následkami

POZNÁMKA č.2.1: Vo vzťahu k TP sa myslia pasívne bezpečnostné vybavenia, ktoré zvyšujú úroveň ochrany osôb a tunelovej konštrukcie v prípade vzniku nežiaducej udalosti - napr. SOS skrine, hydranty atď.

bežná údržba - činnosti, ktoré vykonáva správca technologického a bezpečnostného vybavenia; patrí sem napr. čistenie premenných dopravných značiek a rôznych snímačov technologických zariadení, kontrola správnych funkcií systémov, bežné činnosti vykonávané v software atď.

čas prevádzky – časový interval, v ktorom je objekt v prevádzkovom stave, *STN EN 13306*

degradácia - škodlivá zmena fyzického stavu závislá od času, od používania od vonkajšej príčiny, *STN EN 13306*

dozorná činnosť - súhrnný názov pre prehliadky, kontroly, odborné prehliadky a odborné skúšky, inšpekcie; dozorná činnosť je súčasťou údržby,

dozorné a riadiace systémy - informačné systémy určené na zber údajov z technologických zariadení, spracovanie, archiváciu a vizualizáciu údajov, ako aj riadenie prevádzky technologických zariadení - CRS

elektrické zariadenie - zariadenie na premenu akejkoľvek energie na elektrickú energiu, prenos elektrickej energie, premenu elektrickej energie na inú energiu alebo akumuláciu elektrickej energie

funkčná spôsobilosť - schopnosť zariadenia spoľahlivo plniť predpísaný účel použitia, na ktorý bol určený, ak je používaný predpísaným spôsobom

kontrola elektrického zariadenia - činnosť vykonávaná na elektrickom zariadení, pri ktorom sa zisťuje technický stav elektrického zariadenia (napr. skúškou, meraním, prehliadkou a pod.)

kontrola zariadení technologického vybavenia tunelov - vykonáva sa pre jednotlivé zariadenia a prístroje v zmysle platných legislatívnych predpisov

ľavá tunelová rúra - tunelová rúra, ktorou motorové vozidlá prechádzajú proti smeru staničenia CK

manuál užívania stavby - predstavuje ucelený prehľad o tuneli, o jeho stavebnej časti a výbave (technologickéj a bezpečnostnej), o umiestnení prvkov a zariadení, o spôsobe ovládania a riadenia, o postupoch a návodoch prevádzky a údržby, o spôsoboch postupného zdokonaľovania obsluhy

obnova - udalosť, pri ktorej je po poruche znovu obnovená schopnosť činnosti podľa požiadaviek, *STN EN 13306*

odborná prehliadka a odborná skúška (revízia) - činnosť, pri ktorej sa preveruje technický stav zariadenia so zameraním sa na bezpečnosť technického zariadenia

odložená údržba po poruche, odložená korektívna údržba – údržba po poruche, ktorá sa nevykonáva okamžite po rozpoznaní poruchového stavu, ale s oneskorením v súlade s danými pravidlami, *STN EN 13306*

operátorské pracovisko tunela - režimové pracovisko, v ktorom sa nachádza stanovište operátora tunela

oprava - fyzická činnosť vykonávaná na obnovenie požadovanej funkcie objektu v poruchovom stave, *STN EN 13306*

plán údržby - štruktúrovaná zostava úloh, ktorá zahŕňa činnosti, postupy, zdroje a časový rozvrh potrebný na vykonávanie údržby, *STN EN 13306*

plánovaná údržba - preventívna údržba vykonávaná v súlade so stanoveným plánom údržby, *STN EN 13306*

porucha - nepriaznivý stav zariadenia, ktorý nespĺňa požiadavky na jeho funkčnú spôsobilosť; pre technologické vybavenie tunela je typický dynamický vývoj poruchy, t.j. poruchy a výpadky technologického vybavenia nastávajú náhle

pravá tunelová rúra - tunelová rúra, ktorou motorové vozidlá prechádzajú v smere staničenia CK

prevádzkovanie tunela - na účely tohto predpisu sa prevádzkovaním tunela rozumejú činnosti zabezpečujúce bezpečnú premávku v tuneli a v príľahlých úsekoch počas bežnej premávky a činnosti zabezpečujúce zvýšenú úroveň ochrany osôb a konštrukcie počas nežiaducich udalostí; základným podkladom pre optimálne prevádzkovanie tunela je **Prevádzková dokumentácia tunela**

preventívna údržba - údržba vykonávaná vo vopred stanovených intervaloch alebo v súlade s predpísanými kritériami a určená na zníženie pravdepodobnosti poruchy alebo obmedzenia funkčnosti objektu, *STN EN 13306*

prehliadka technologického vybavenia tunela - zistenie stavu zariadenia prostredníctvom cieľeného prieskumu vrátane hodnotenia stavu, jedná sa predovšetkým o vizuálnu kontrolu nepoškodenia technologického vybavenia a kontrolu chodu jednotlivých zariadení

renovácia / rekonštrukcia – činnosť pozostávajúca z demontáže objektu a opravy alebo výmeny tých častí, ktoré sú blízko svojho užitočného života alebo sa majú pravidelne vymieňať, *STN EN 13306*

riadiace centrum (operátorské pracovisko) - prevádzkové stredisko vyhradené na riadenie a koordináciu prevádzky tunela a ak sa vyžaduje aj na zabezpečenie komunikácie medzi prevádzkovým personálom a ostatnými dotknutými subjektmi, *slovník PIARC*

servisná činnosť - činnosti údržby, ktoré môže vykonávať len odborná servisná firma

správa tunela - na účely tohto predpisu sa správou tunela rozumie vedenie správcovskej dokumentácie tunela, údržba a opravy stavebno-technického stavu tunela; základným podkladom na výkon správy tunela je **Správcovská dokumentácia tunela**

stanovište operátora tunela - miesto pre výkon operátora (operátorské tablo) na operátorskom pracovisku

stratégia údržby - metóda manažmentu použitá na dosiahnutie cieľov údržby, *STN EN 13306*

technické vybavenie tunela - súhrnný názov na technologické a bezpečnostné vybavenie tunela

technické zariadenia elektrické - elektrická inštalácia, ktorá zahŕňa všetky inštalované technické zariadenia elektrické, vrátane elektrických rozvodov

technologické vybavenie tunela - súbor elektrických zariadení, technologických zariadení a dozorného a riadiaceho systému

technologické zariadenia - zariadenia vybavené snímačmi a/alebo akčnými členmi a telemetrickým rozhraním pre diaľkový dozor a ovládanie; sú to napr. vetranie tunelov, osvetlenie tunelov, PDZ, meteostanice atď.

trvalá prevádzka tunela - nastane po odovzdaní tunela do riadneho užívania v súlade s § 6 [30]

údržba - kombinácia všetkých technických, administratívnych a riadiacích činností počas životnosti tunela zameraných na udržanie takého stavu vybavenia, v ktorom môže plniť požadované funkcie (*STN EN 13306*) tak, aby sa v zmysle príslušných legislatívnych predpisov nenarušila bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky; súčasťou údržby technologického zariadenia sú:

- pravidelné kontroly zariadení,
- odborné skúšky a odborné prehliadky elektrických a technologických zariadení,

- meranie a nastavovanie zariadení,
- sledovanie spotreby elektrickej energie,
- sledovanie prevádzkových hodín jednotlivých zariadení,
- preventívna výmena opotrebovaných častí,
- bežná údržba,
- servisné činnosti,
- opravy vyplývajúce z prevádzky zariadení,
- čistenie technologického a bezpečnostného vybavenia tunela,
- prehliadky technologického vybavenia.

POZNÁMKA č.2.2: Vo vzťahu k TP sa pojmom údržba myslia prehliadky, kontroly, odborné prehliadky a odborné skúšky, práce bežnej údržby, servisné činnosti.

údržba na základe predpokladaného stavu; prediktívna údržba - údržba na základe stavu objektu vykonávaná s ohľadom na očakávanú degradáciu objektu predpokladanú na základe analýzy a vyhodnotenia dôležitých parametrov degradácie objektu, *STN EN 13306*

údržba na základe stavu – preventívna údržba, ktorá zahŕňa kombináciu monitorovania stavu alebo kontroly, alebo skúšania, analýzy a následných činností údržby, *STN EN 13306*

POZNÁMKA č.2.3: Monitorovanie stavu alebo kontrola, alebo skúšanie môžu byť plánované, na požiadanie alebo nepretržite.

údržba po poruche; kolektívna údržba - údržba vykonávaná po rozpoznaní poruchového stavu a určená na uvedenie objektu do stavu, v ktorom objekt môže vykonávať požadovanú funkciu, *STN EN 13306*

vopred určená údržba - preventívna údržba v súlade s určenými časovými intervalmi alebo počtom jednotiek použitia, alebo bez predchádzajúceho zistenia stavu objektu, *STN EN 13306*

POZNÁMKA č.2.4: Časové intervaly alebo počty jednotiek používania môžu byť určené na základe mechanizmu poruchy daného objektu.

zhoršený stav - stav, v ktorom je schopnosť poskytovať požadovanú funkciu znížená, ale v definovaných medziach prijateľnosti, *STN EN 13306*

životnosť - schopnosť objektu plniť požadovanú funkciu za daných podmienok používania a údržby až do dosiahnutia medzného stavu, *STN EN 13306*

životný cyklus - rad etáp, ktorými prechádza objekt od jeho vytvorenia koncepcie po likvidáciu, *STN EN 13306*

3 Orgány zabezpečujúce správu a bezpečnosť prevádzky tunelov

Cestný správny orgán - v súlade so [Z1] zabezpečuje dodržiavanie všetkých aspektov bezpečnosti tunelov v zmysle článku 4 [Z19], a to postupne od ich prípravy, cez prevádzku až do konca ich životnosti.

Inšpekcie (bezpečnostné previerky tunela) v rozsahu § 6 a § 3 [Z30], zohľadňujú sa aj ustanovenia článku 12 [19].

Inšpekcia pozostáva z nasledujúcich hlavných častí:

- previerka bezpečnostnej dokumentácie a aplikovania bezpečnostných postupov,
- previerka infraštruktúry a použitých systémov,

- previerka organizácie prevádzky (systému kvality, prevádzkovej dokumentácie, organizácií školení a cvičení, atď.).

Úroveň a hĺbku rozsahu inšpekcie si volí organizácia zodpovedajúca za vykonanie inšpekcie.

Výsledky **hlavnej prehliadky** (ods. 6.2.1.2) môžu byť využité pri inšpekciách.

Organizácia zodpovedajúca za vykonávanie inšpekcie nenahrádza prevádzkový personál správcu. Z tohto dôvodu, použitie všetkých alebo čiastočných výsledkov hlavnej prehliadky sa ponecháva na rozhodnutí organizácie vykonávajúcej bezpečnostnú previerku (inšpekciu) tunela. Je celkom možné, že za účelom inšpekcie sú niektoré činnosti, ktoré pravidelne zabezpečuje správca počas hlavnej prehliadky, opätovne nezávisle zopakované počas inšpekcie tunela.

Niektoré inšpekčné a kontrolné činnosti spadajú do pôsobnosti ďalších organizácií štátnej správy podľa osobitných predpisov a to napríklad [Z15], [Z26], atď.

POZNÁMKA č 3.1: Obsahová náplň a postupy inšpekcie nie sú predmetom týchto TP.

Správca tunela – (ďalej len „správca“) je verejný alebo súkromný subjekt určený § 3d ods. 5 [Z1]. Zodpovedá za správu tunela, a to vo fáze projektovej, uvedenia do prevádzky a v čase prevádzky. Správca je okrem iných úloh zodpovedný za trvalé zabezpečenie podmienok pre bezpečnú, plynulú a hospodárnu prevádzku tunela v súlade s [Z30]. Zabraňuje postupnému zhoršovaniu funkčnej spôsobilosti tunela vplyvom starnutia a účinkov premávky a klimatických faktorov.

Správca tunela vymenúva bezpečnostného technika a zabezpečuje kvalifikovaný prevádzkový personál.

Správca tunela v spolupráci s bezpečnostným technikom organizuje školenia a cvičenia prevádzkového personálu a pohotovostných služieb v zmysle § 3, prílohy č. 3, ods. 1.5 b) [Z30]. Odbornú spôsobilosť prevádzkového personálu overuje bezpečnostný technik v zmysle § 5, ods. (2), d) [Z30].

Bezpečnostný technik tunelov - poverená osoba na zaistenie bezpečnosti tunelov. Koordinuje všetky preventívne a bezpečnostné opatrenia zamerané na zaistenie bezpečnosti užívateľov a obsluhy tunelov. Bezpečnostný technik tunelov vykonáva svoje úlohy v zmysle § 5 [Z30].

Prevádzkový personál - zabezpečuje celodennú prevádzku jedného alebo viacerých tunelov. Prevádzkový personál je zložený z personálu vykonávajúceho dohľad nad prevádzkou tunela (operátori tunela) a personálu zabezpečujúceho údržbu tunela (napr. v rozsahu organizačnej schémy podľa prílohy A 1.1 dodatku A).

Počet a zloženie prevádzkového personálu sa riadi podľa dĺžky a vybavenia tunela, podľa intenzity cestnej premávky a podľa druhu a rozsahu úloh, ktoré má plniť. Podľa týchto kritérií sa stanoví, či v tuneli bude nepretržitá služba, dozor počas celého dňa alebo tunel bude bez obslužného personálu. Pri tuneloch bez obsluhy sa musí zabezpečiť prenos údajov a stavov do miesta s trvalou obsluhou.

Úlohy operátorov tunela sú:

- 1) zabezpečovať dohľad a kontrolu nad dopravnou situáciou – operátor dopravy,
- 2) zabezpečovať koordináciu prevádzky, kontrolu a riadenie nad technologickým vybavením tunela – operátor technológie.

Operátori sú školení na obidve činnosti, pričom každý operátor má pred nástupom do zmeny jednoznačne pridelenú funkciu.

Pred otvorením tunela pre verejnú dopravu sa musí prevádzkový personál zaškoliť z predložených prevádzkových predpisov, manuálov, návodov a inej súvisiacej dokumentácie. Preškolenie pracovníkov sa musí periodicky opakovať.

Činnosť prevádzkového personálu usmerňuje **vedúci tunela**. Vedúci tunela musí byť detailne oboznámený s prevádzkovou dokumentáciou.

Povinnosti vedúceho tunela sú:

- aktualizovať prevádzkovú dokumentáciu a upozorňovať správcu tunela na nové poznatky, ktoré je žiaduce v rámci jej novelizácie uplatniť;
- zaistiť plánovanie a pravidelnú údržbu technologického a bezpečnostného vybavenia tunela;
- informovať správcu tunela o všetkých poruchách a negatívnych zisteniach majúcich vplyv na zaistenie bezpečnosti užívateľov tunela;
- zabezpečovať archiváciu všetkých dokladov, písomností, dokumentácií v etape prevádzkovania tunela;
- riadiť a kontrolovať prevádzkové činnosti interných zamestnancov (operátorov, technikov) a pracovníkov cudzích organizácií vykonávajúcich servis a údržbu.

4 Základné požiadavky

4.1 Požiadavky na prevádzkovú dokumentáciu tunela v etapách životného cyklu tunela

Životné cykly tunela môžeme rozdeliť do základných etáp podľa tabuľky 1 týchto TP.

Tabuľka 1 Životné cykly tunela

Projektovanie		Uvedenie do prevádzky			Prevádzka	
Proces EIA	Projektová príprava	Výber zhotoviteľa	Výstavba	Schvaľovanie (preberacie konanie)	Skúšobná prevádzka	Trvalá (riadna) prevádzka

Prevádzková dokumentácia cestného tunela sa vyhotovuje v etape uvedenia tunela do prevádzky a v etape prevádzky je pravidelne aktualizovaná.

4.1.1 Etapa projektovania

V etape projektovania sa prevádzková dokumentácia nevyhotovuje, avšak je potrebné v príslušných častiach pripravovaných dokumentácií uviesť údaje súvisiace s plánovanou prevádzkou tunela.

Dokumentácia na stavebné povolenie (DSP) a dokumentácia na ponuku (DP) je podrobne definovaná v predpise [T3].

4.1.2 Etapa uvedenia do prevádzky

Súčasťou dodávky stavby, ak nie je v zmluvných podmienkach špecifikované inak, je:

- informačný systém pre verejnosť,
- prvé školenie / výcvik pracovníkov obsluhy tunela zhotoviteľom diela,
- dokumentácia protipožiarnej ochrany,
- bezpečnostná dokumentácia tunela,
- úvodné taktické cvičenie pohotovostných zložiek,
- koordinačná činnosť nadväzujúcich systémov,
- dokumentácia a meranie bludných prúdov tunela,
- podrobná geologická dokumentácia tunela,
- dokumentácia GTM [T18], [T19],

- plán / dokumentácia skúšobnej prevádzky tunela,
- prvá hlavná prehliadka tunela (stavebná / technologická časť),
- prevádzková dokumentácia tunela,
- dokumentácia komplexných funkčných skúšok zariadení tunela
- stanovisko BTT k uvedeniu tunela do prevádzky

Etapu uvedenia tunela do prevádzky môžeme rozdeliť na etapu výstavby a etapu schvaľovania.

▪ Etapa výstavby

Zhotoviteľ predkladá objednávateľovi harmonogram projektových prác a koncepcií, orientovaný na časové postupnosti schvaľovania čiastkových a úplných častí dokumentácie tunela a prevádzkovej dokumentácie.

Zhotoviteľ zabezpečuje vzájomnú koordináciu projektových prác.

Zhotoviteľ odsúhlasuje u objednávateľa styčné osoby, ktoré zabezpečujú koordináciu projektových prác (samostatná osoba pre stavebnú oblasť a samostatná osoba pre technologickú oblasť).

V etape výstavby sú činnosti orientované na zber podkladov potrebných pre vypracovanie prevádzkovej dokumentácie (príspevky, návody, technické dáta, prevádzkové manuály, predpokladané životnosti stavebných prvkov a technickej výbavy tunela, všetky certifikáty, vyhlásenia o zhode, požiadavky na údržbu, kontrolu, odbornú prehliadku, odbornú skúšku, termíny pravidelných prehliadok, revízií a renovácií zaradení počas ich životnosti, atď.).

Zhotoviteľ zabezpečuje prípravu a priebežne odsúhlasovanie hore uvedených dokumentov podľa odsúhlaseného harmonogramu prác.

▪ Etapa schvaľovania

Zhotoviteľ predkladá objednávateľovi podľa odsúhlaseného harmonogramu schvaľovania dokumentáciu tunela.

4.1.3 Etapa prevádzky

- skúšobná prevádzka tunela sa delí na:
 - skúšobnú prevádzku bez verejnosti,
 - skúšobnú prevádzku s verejnosťou,
- trvalá prevádzka tunela.

Počas skúšobnej prevádzky bez verejnosti, správca organizuje **prvú hlavnú prehliadku** a požiada o vykonanie prvej **inšpekcie** tunela.

Otvorenie tunela pre verejnú dopravu povoľuje **orgán štátnej správy** v súlade s § 13 [30].

Ak sú splnené všetky potrebné náležitosti, správca žiada **orgán štátnej správy** o vydanie povolenia uviesť tunel do **skúšobnej prevádzky s verejnosťou**.

Po ukončení skúšobnej prevádzky a jej vyhodnotení môže dôjsť aj k dodatočným úpravám (závažným alebo nezávažným zmenám), tzn. že správca pred ukončením skúšobnej prevádzky organizuje **druhú hlavnú prehliadku** a to primeraným spôsobom podľa charakteru zmien.

Ak sa jedná o **závažne zmeny** (viď. poznámka č. 4.1), správca po ich odstránení opätovne požiada o vykonanie **inšpekcie** a o **povolenie** otvoriť tunel pre verejnú dopravu v súlade s § 11 [30].

Tento proces sa **počas skúšobnej prevádzky** opakuje v súlade s § 10 [30] pokiaľ sa nedosiahnu predpísané výsledky a tunel je schopný riadnej trvalej prevádzky, tzn. že ak sú splnené všetky

potrebné náležitosti, správca žiada **orgán štátnej správy** o vydanie povolenia uviesť tunel do **riadnej trvalej prevádzky** (riadneho užívania) v súlade s § 6 [30].

POZNÁMKA č. 4.1: Závažne zmeny definuje § 11 [Z30] a to:

(1) pri každej závažnej zmene konštrukcie, vybavenia alebo prevádzky, ktorá by mohla zmeniť bezpečnostnú dokumentáciu, správca tunela požiadava o nové povolenie uvedenia do prevádzky.

(2) Správca tunela informuje bezpečnostného technika o stavebnej alebo prevádzkovej zmene. Pred každou stavebnou alebo prevádzkovou zmenou práce na tuneli správca tunela poskytne bezpečnostnému technikovi dokumentáciu, v ktorej sú uvedené podrobné návrhy.

(3) Bezpečnostný technik preskúma dôsledky zmeny a oznámi správcovi tunela svoje stanovisko, ktorý pošle kópiu stanoviska príslušnému orgánu štátnej správy a pohotovostným službám.

USMERNENIE:

Správca tunela, skôr než vykoná úkony podľa §11 bude svoj postup, konzultovať s bezpečnostným technikom.

Správca tunela, zohľadní ustanovenia (pozri) ods. 4.1 a 3.2, prílohy II, EÚ smernice 2004/54/ES.

4.2 Správcovská dokumentácia

Správcovská dokumentácia (tabuľka 2 týchto TP) predstavuje súbor všetkých písomností súvisiacich s projektovaním, uvedením do prevádzky a prevádzkou CK, ktorej súčasťou je jeden alebo viac cestných tunelov.

Je neoddeliteľnou súčasťou prevádzky tunela.

Tabuľka 2 Správcovská dokumentácia

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Dokumentácia stavby podľa TP 03/2006	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technická štúdia (TŠ). ▪ Dokumentácia stavebného zámeru (DSZ). ▪ Dokumentácia na územné rozhodnutie (DÚR). ▪ Dokumentácia na stavebné povolenie (DSP), ▪ Dokumentácia na ponuku (DP), 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dokumentácia skutočného realizovania stavby (DSRS), 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Záverečné technické a ekonomické hodnotenie dokončenej verejnej práce (hodnotenie verejnej práce HVP).
Zoznam tunelov	TP 9C-1/2005 ods. 5.2	Priebežná aktualizácia	Priebežná aktualizácia
Tunelové mapy	TP 9C-1/2005 ods. 5.3	Priebežná aktualizácia	Priebežná aktualizácia
Tunelový archív	TP 9C-1/2005 ods. 5.4	Priebežná aktualizácia	Priebežná aktualizácia
Prevádzková dokumentácia	Prázdne	Založenie prevádzkovej dokumentácie	Priebežná aktualizácia

4.3 Elektronické systémy hospodárenia s tunelmi

Nástroje elektronického hospodárenia s tunelmi umožňujú zber, uchovávanie, plánovanie a štatistické porovnávanie údajov o bezpečnosti a prevádzkovaní tunela. Ak správca prevádzkuje niekoľko tunelov, je preňho efektívne využívať centralizované databázy prostredníctvom intranetovej siete. Databáza umožňuje získať jednotnú úroveň detailov z rôznych tunelov. Použitie takýchto nástrojov vedie k zvyšovaniu bezpečnosti, efektivity, znižovaniu nákladov a skvalitňovaniu údržby tunelov.

4.4 Východisko pre plánovanie životného cyklu

Pre minimalizáciu hlavných nákladov na údržbu cestného tunela počas jeho doby životnosti sa vyžaduje zabezpečiť dlhú životnosť prvkov, ktoré sa nedajú vymeniť. Rozsiahle stavebné úpravy vyvolávajú vysoké náklady a nežiaduce obmedzenia prevádzky tunela.

Kratšiu dobu životnosti majú tie prvky výbavy tunela, ktorých rekonštrukcia nevyvoláva neprimerané náklady alebo neprimerané prevádzkové obmedzenia.

Cestné tunely sa navrhujú a budujú s ohľadom na požiadavky uvedené v tabuľke 3 týchto TP.

V prípade rekonštrukcie/renovácie technologickej a bezpečnostnej výbavy tunela s dopadom na stavebné prvky, správca túto skutočnosť posúdi individuálne v daných miestnych podmienkach v súlade s platnými predpismi.

Tabuľka 3 Návrhová životnosť technologickej a bezpečnostnej výbavy (zariadení)

Technologická časť	Životnosť (roky)
Riadiace zariadenia (komponenty)¹⁾	
Centrálny riadiaci systém	10 - 15
Systém riadenia dopravy	10 - 15
Riadiace centrum / operátorské pracovisko	15 - 20
¹⁾ softvér, monitory, klávesnice, servery, atď.	5 - 10
Osvetlenie	
Svietidlá	25 - 30
Výstroj svietidla	10 - 20
Riadenie / Ovládanie	10 - 15
Vetranie	
Prúdové ventilátory	20 - 25
Axiálne ventilátory	25 - 30
Riadenie / Ovládanie	10 - 15
Zariadenia na meranie fyzikálnych veličín (opacity, CO ₂ , rýchlosti a smeru vetra, atď.)	10 - 15
Vetracie klapky	15 - 20
Tlmič hluku	30 - 40
Riadenie dopravy	
Svetelná signalizácia	20 - 25
Premenné dopravné značenie	20 - 25
Monitorovacie a komunikačné zariadenia	
Zariadenia núdzového volania – SOS kabíny	20 - 25
Zariadenia EPS	20 - 25
Videodohľad (kamery)	10 - 15
Reproduktory	15 - 20
Zariadenia na meranie / počítanie (meranie fyzikálnych veličín, monitorovanie dopravných údajov, atď.)	10 - 15
Hasiace zariadenia	
Ručný hasiaci prístroj (SOS - výklenok)	10 - 15
Hydranty	40 - 50
Dodávka elektrickej energie	
VN rozvodne a príslušenstvo	25 - 30
Transformátory	30 - 40
NN rozvodne a príslušenstvo	25 - 30
UPS - zariadenia	20 - 25
Akumulátory	10 - 15
Káble	
Metalické káble (medené)	30 - 35
Optické káble	30 - 35

4.5 Technologické a bezpečnostné vybavenie tunela

Technologické a bezpečnostné vybavenie cestného tunela slúži na zabezpečenie plynulého a bezpečného prejazdu cestných vozidiel tunelom, na údržbu tunela, zabezpečenie pred ekologickými škodami, zabezpečenie zdravia a majetku účastníkov cestnej premávky, správcu tunela a jeho

zamestnancov a na zvyšovanie komfortu cestovania. Technické vybavenie zabezpečuje spoľahlivú funkčnosť tunela ako celku nielen pri bežnej prevádzke, ale aj pri mimoriadnych udalostiach. Včasná detekcia vzniknutej udalosti môže zachrániť ľudské životy, ako aj materiálne hodnoty. Preto je dôležité, aby prevádzka vybavenia tunela bola bezproblémová a spoľahlivá. To sa dosiahne pravidelnou preventívnou údržbou a opravami.

Technologické a bezpečnostné vybavenie cestných tunelov obsahuje širokú škálu zariadení, ktoré môžu byť umiestnené priamo v tuneli, ale aj mimo samotného priestoru tunela (napr. na príľahlých úsekoch CK, na portálových plochách, v technologických centrálach, v riadiacom centre, atď.). Vybavenie je vystavené premenlivému namáhaniu v závislosti od účelu použitia a umiestnenia. Z tohto dôvodu si technologické a bezpečnostné vybavenie vyžaduje vysoké alebo nízke frekvencie údržby a servisných činností tak, aby bola zabezpečená ich plná funkčnosť.

Technologické a bezpečnostné vybavenie tunela rozdeľujeme podľa druhu a charakteru:

- z hľadiska minimálnych bezpečnostných požiadaviek v rozsahu prílohy č. I [19] a v rozsahu prílohy č. 2 [30],
- z hľadiska použitých komponentov, vid' tabuľka 3 týchto TP,
- z hľadiska skúšok a meraní, vid' článok 6.2.4 týchto TP,
- z hľadiska zásad tvorby dokumentácie v etape projektovania tunela podľa [T3],
- z hľadiska delenia na **technologické súbory** a ich priameho vplyvu na bezpečnosť a prevádzku podľa tabuľky 4 týchto TP.

Tabuľka 4 Delenie technologických súborov

Typ technologického súboru	Vplyv na bezpečnosť	Vplyv na prevádzku
Osvetlenie - normálne	stredná	vysoká
Osvetlenie - bezpečnostné a núdzové	vysoká	vysoká
Vetranie - prevádzkové	stredná	vysoká / nízka
Vetranie - požiarne	vysoká	nízka ¹⁾ / vysoká ²⁾
Zariadenia núdzového volania	vysoká	vysoká
Požiarne vodovod	vysoká	stredná
Trvalé značenie	vysoká	vysoká
Dopravné značky s premenným symbolom a dopravné zariadenia	vysoká	vysoká
Riadiace, kontrolne a meracie systémy (snímače / senzory)	vysoká	vysoká
Riadenie a kontrolne systémy (programovateľné automaty [PA], prenosové siete)	vysoká	nízka
Dohľad a systémy (CRS)	vysoká	nízka
Kamery	vysoká	vysoká
Spracovanie videozáznamu a ich prenosové siete vrátane automatickej detekcie incidentov	vysoká	nízka
Videozáznam riadiaceho centra (operátorského pracoviska)	vysoká	nízka
EPS v tuneli	vysoká	vysoká
Zariadenia na uzavretie tunela	vysoká	vysoká
Komunikačné systémy	vysoká	vysoká
Dodávka elektrickej energie (vysoké napätie VN)	najvyššia	nízka ³⁾ / vysoká ⁴⁾
Dodávka elektrickej energie (nízke napätie NN)	najvyššia	nízka
Odvedenie kvapalín (zber, čerpanie a čistenie)	stredná	nízka
Meranie / počítanie (meranie fyzikálnych veličín, monitorovanie dopravných údajov, atď.)	stredná	vysoká

EZS	nízka	nízka
EPS v technologických centrálach a riadiacom centre	stredná	nízka
¹⁾ nízka - ak sú len podružné rozvodne tunela vybavené vetracím systémom ²⁾ vysoká - ak je tunelová rúra vybavená vetracím systémom ³⁾ nízka - ak existuje záložný zdroj el. napájania ⁴⁾ vysoká - ak neexistuje záložný zdroj el. napájania		

Za správne fungovanie technologického a bezpečnostného vybavenia tunela zodpovedá správca. Správca používa a prevádzkuje vybavenie tunela na základe prevádzkovej dokumentácie tunela, zabezpečuje vykonávanie kontrol, odborných prehliadok a odborných skúšok v súlade s platnými predpismi

Zhotoviteľ technologického a bezpečnostného vybavenia tunela je zodpovedný za predpísané skúšky, východiskové odborné prehliadky a odborné skúšky.

5 Prevádzková dokumentácia tunela

Nasledujúca kapitola definuje len všeobecné požiadavky na prevádzkovú dokumentáciu, podrobný obsah a formu špecifikuje „Dodatok A: Prevádzková dokumentácia tunela – technologická a bezpečnostná časť“ týchto TP.

Vyhotovenie a náležitosti prevádzkovej dokumentácie

Prevádzková dokumentácia sa vyhotovuje v papierovej aj digitálnej forme v počte súprav podľa zmluvy.

Ak nie je v zmluvných podmienkach definované inak, digitálna forma je odovzdaná v editovateľnom a needitovateľnom vyhotovení.

Členenie digitálnej formy zodpovedá papierovej vid'. príloha 10 a 11 týchto TP.

Papierová forma prevádzkovej dokumentácie (textová časť, tabuľky, schémy, atď.), je vyhotovená primeraným spôsobom do zakladačov tak, aby bola zabezpečená jednoduchá manipulácia a orientácia v dokumentácii. Jednotný vzor označenia zakladačov sa nachádza v prílohe 12 a13 týchto TP.

Všeobecné ustanovenia

Prevádzková dokumentácia tunela je súčasťou **Správcovskej dokumentácie tunela**. Spracováva sa pre každý tunel individuálne. Reprezentuje súbor všetkých písomností súvisiacich so správou tunela.

Je neoddeliteľnou súčasťou prevádzky tunela.

Prevádzková dokumentácia tunela, je okrem týchto TP definovaná aj nasledujúcimi predpismi prevádzky a údržby tunela:

Tabuľka 5 Súvisiace prevádzkové predpisy

Označenie predpisu	Názov predpisu
TP 10/2005	Katalóg porúch tunelov na pozemných komunikáciách. Technické podmienky.
TP 9C-1/2005	Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Tunely – stavebné konštrukcie. Technické podmienky.

Prevádzková dokumentácia tunela tvorí súbor všeobecne platných základných dokumentov, ktoré upravujú organizáciu, vzťahy a činnosti v rámci prevádzkovania tunela. Podrobne určuje všetky činnosti v tuneli v štandardnom, zvláštnom, mimoriadnom a havarijnom režime, ktoré vznikajú ako reakcia na vzniknuté stavy.

Prevádzková dokumentácia tunela rieši aj otázky bezpečnosti, údržby a opravy technického vybavenia tunela. Musí byť uložená (ak nie je ďalej definované inak) v dosahu operátorského pracoviska tunela tak, aby bola trvale k dispozícii operátorom tunela a personálu údržby tunela. Ďalšie kópie sú uložené u správcu tunela.

Prevádzková dokumentácia tunela je súčasťou DSRS.

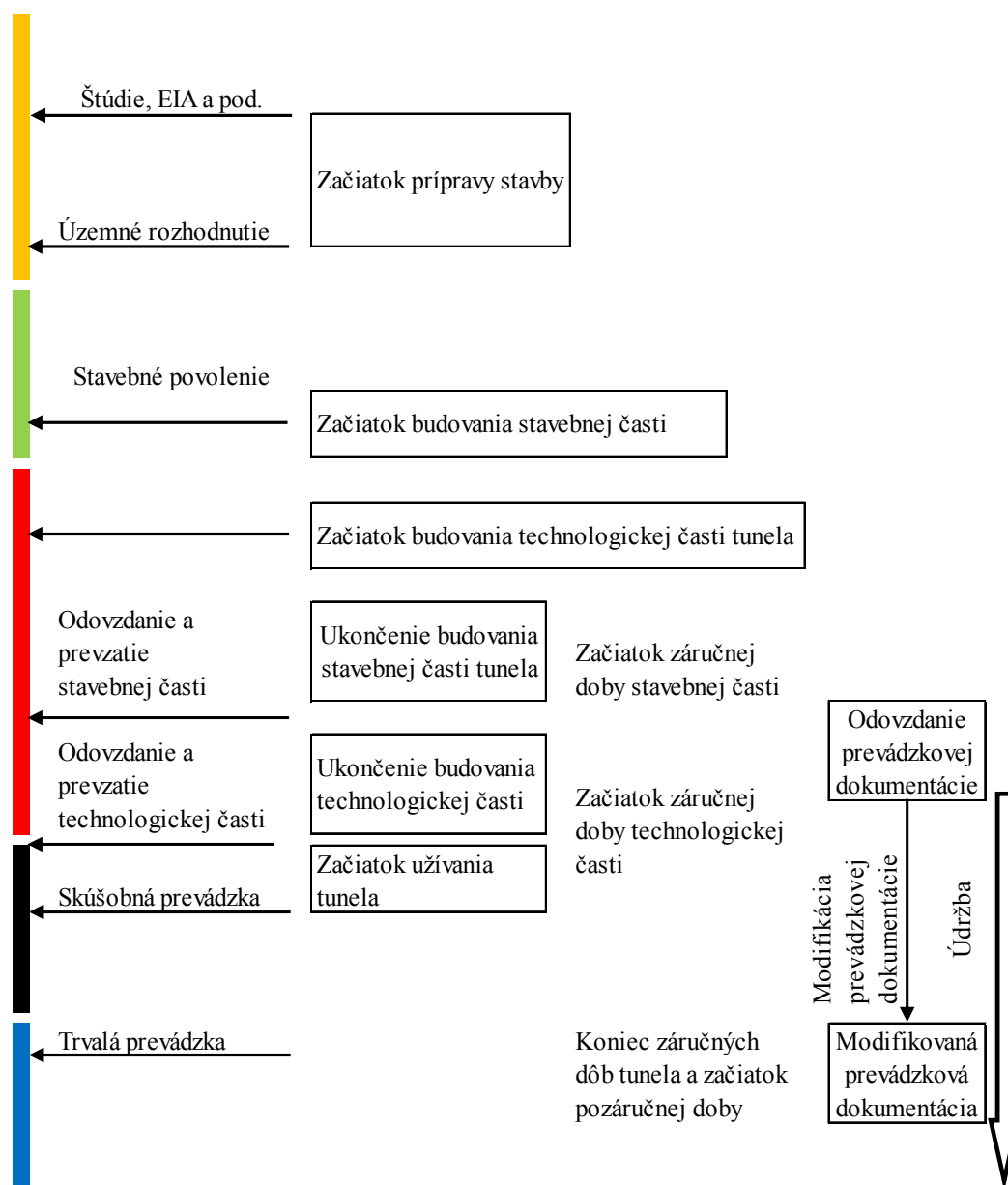
Skúšobná prevádzka tunela, predstavuje začiatok vedenia prevádzkovej dokumentácie správcom tunela.

Ak je tunel v skúšobnej prevádzke, správca je počas tohto obdobia oprávnený vykonať **závažné zmeny** (viď. poznámka č. 4.1) a prevádzkovú dokumentáciu modifikovať (viď. obrázok 1).

Priebežné aktualizovanie prevádzkovej dokumentácie v etape prevádzkovania tunela zabezpečuje správca a o zmenách informuje bezpečnostného technika tunela.

Prevádzková dokumentácia rieši:

- bezpečnosť v tuneli,
- popis organizačných väzieb a kompetencií pri prevádzkovaní tunela,
- popis technologického a bezpečnostného vybavenia tunela a spôsob jeho obsluhy,
- popis dopravných situácií a spôsob ich riešenia,
- popis stavu technológie a spôsob jej prevádzkovania,
- popis riadnych, zvláštnych, mimoriadnych a havarijných stavov a spôsob ich zabezpečenia,
- spôsob zabezpečenia údržby,
- školenie prevádzkového personálu.



Obrázok 1 Etapy prípravy, realizácie a prevádzky tunela

Prevádzková dokumentácia sa skladá z nasledovných oddielov:

- základné údaje
- dokumentácia protipožiarnej ochrany,
- bezpečnostná dokumentácia,
- manuál užívania stavby – časť technické vybavenie, obsahuje:
 - dokumentáciu o prevádzke tunela,
 - plán údržby,
 - dokumentáciu operátorského pracoviska,
 - archív,
- súbor prevádzkových stavov dopravy,
- súbor prevádzkových stavov technológie,

- mimoriadny a havarijný režim v tuneli.

Štruktúra prevádzkovej dokumentácie je uvedená v prílohe 11 týchto TP.

5.1 Dokumentácia protipožiarnej ochrany

Dokumentáciu PO delíme:

- **Archív**
Všetky doklady, písomnosti a dokumentácie z oblasti ochrany pred požiarmi v etape projektovania, uvádzania do prevádzky a prevádzkovania správca archivuje a to počas celej doby životnosti diela.
- **Dokumentácia ochrany pred požiarmi**
Je písomná informácia o dokumentácii na úseku ochrany pred požiarmi, ktorá sa predkladá kontrolnému orgánu (HaZZ) pri výkone štátneho požiarneho dozoru.

Správca zabezpečuje vypracovanie, vedenie a archiváciu dokumentácie protipožiarnej ochrany.

Činnosti na úseku ochrany pred požiarmi v etape prevádzkovania tunela môže správca zabezpečovať nasledujúcim spôsobom:

- interne, využitím vlastných kapacít (správca vymenuje technika PO),
- externými službami (subdodávateľsky),
- kombináciou vyššie uvedených.

Technik PO v rozsahu svojich kompetencií zabezpečuje činnosti na úseku ochrany pred požiarmi pre jeden alebo viac tunelov.

5.2 Bezpečnostná dokumentácia tunela

- Obsah bezpečnostnej dokumentácie definuje príloha II smernice [Európskeho parlamentu a Rady 2004/54/ES o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na tunely v transeurópskej cestnej sieti](#), [Z19].

Na národnej úrovni pre tunely s dĺžkou nad 500 m na diaľniciach, cestách pre motorové vozidlá a cestách I. triedy je v etape prevádzky, výstavby alebo projektovania definovaná:

- Prílohou č. 3, [Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 344/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na tunely v cestnej sieti](#), [Z30].

Problematika bezpečnostnej dokumentácie tunelov je ďalej dopĺňaná minimálne nasledujúcimi technickými podmienkami [T8] a [T17].

Bezpečnostná dokumentácia tunela, ako ústredná dokumentácia o bezpečnosti má priamy vplyv na dokumentáciu tunela v etape projektovania, uvádzania do prevádzky a v etape prevádzkovania tunela. Správca kontroluje súlad dokumentácií tunela so schválenou bezpečnostnou dokumentáciou vždy po ukončení príslušnej etapy alebo v prípade závažnej zmeny priebežne.

V prípade aktualizácie a následných zmien bezpečnostnej dokumentácie tunela v etape prevádzkovania, správca zabezpečuje zosúladenie prevádzkovej dokumentácie s vykonanými zmenami.

5.3 Manuál užívania stavby - časť technické vybavenie

Manuál užívania stavby - časť technické vybavenie je časťou súboru **MUS**, v ktorom sú vedené záznamy o stavebnej časti a technickom (technologickom a bezpečnostnom) vybavení tunela, pričom popisuje:

- kompetencie subjektov podieľajúcich sa na prevádzke tunela,
- všeobecný systém obsluhy technologického a bezpečnostného vybavenia tunela a jeho technického stavu,
- popis systému riadenia tunelov, ktoré predstavujú prevádzkové manuály zhotoviteľa,
- všeobecné pokyny pre bezpečnosť práce a ochranu zdravia.

Súčasťou MUS sú aj dokumenty, ktoré priamo súvisia s údržbou technického vybavenia tunela. Sú to:

- dokumentácia o prevádzke tunela:
 - popis zariadení, tunelový list technického vybavenia (viď. príloha 9 týchto TP), koordináčna dokumentácia,
 - zásady pre vstup obsluhy,
 - organizačné väzby,
 - personálne zabezpečenie,
 - bezpečnosť práce,
 - hygiena práce,
 - školenie obsluhy,
 - poriadok operátorskej služby,
- plán prehliadok, revízií, údržby, opráv a kontrol prevádzkyschopnosti:
 - plán údržby,
 - dokumentácia operátorského pracoviska - z tejto dokumentácie sa jedná o **Knihu priebehu služieb operátorov tunela** a **Knihu dlhšie trvajúcich porúch** (zhoršeného stavu),
- archív:
 - záznamy o údržbe,
 - dokumentácia stavby,
 - ďalšia dokumentácia (v rozsahu požiadaviek konkrétneho tunela).

5.3.1 Dokumentácia o prevádzke tunela

Dokumentácia o prevádzke tunela je základným podkladom kvalitného prevádzkovania. Uložená je u prevádzkovateľa (napr. SSÚD/SSÚR).

5.3.2 Plán údržby

Plán údržby podrobne opisuje jednotlivé plánované úlohy, ktoré sa majú vykonať a obsahuje všetky potrebné údaje na ich realizáciu. Tvorbu plánu vo všeobecnosti rozdeľujeme do nasledujúcich častí:

- Zhromažďovanie všetkých údajov a písomností (interných alebo externých) o vybavení tunela, tzn. že sú zhromažďované všetky technické manuály, dokumentácie, parametre, údaje z bezpečnostnej dokumentácie, atď.
- Vytvorenie zoznamu všetkých úloh, ktoré je potrebné vykonávať s podrobným popisom jednotlivých činností a intervalom úkonov.
- Vytvorenie popisu postupov a požiadaviek na zabezpečenie plánovanej úlohy (organizačné opatrenia, čas realizácie, personálne nároky, nároky na techniku, atď.), podrobnejšie viď. článok 6.1.2.1 **Plánovanie údržby**.

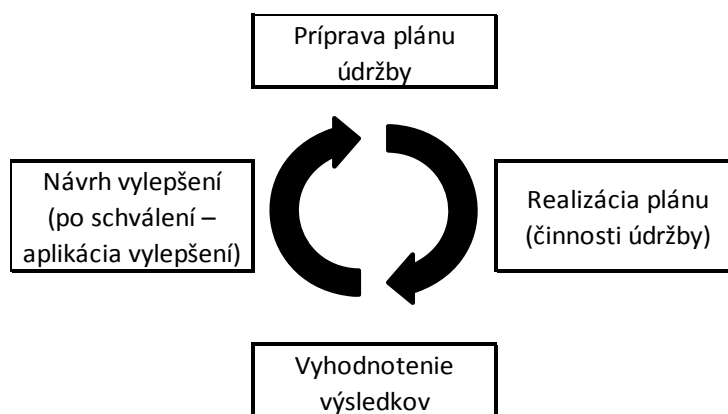
Plán údržby (podkapitola 6.1 týchto TP) je základný súbor dokumentov pre údržbu a opravy technického vybavenia tunelov. Prvé vyhotovenie v etape uvádzania tunela do prevádzky zabezpečuje zhotoviteľ, následne v etape prevádzky je dopĺňaný, pravidelne aktualizovaný a archivovaný správcom na základe prevádzkovej dokumentácie jednotlivých technologických a bezpečnostných zariadení, príslušných smerníc správcu, prevádzkových manuálov, neskôr získaných prevádzkových skúseností a

platných legislatívnych predpisov. Správca zabezpečuje v pláne údržby aplikovanie metód spätného toku „feedback“ skúseností. Spätný tok skúseností pozostáva z podrobnej analýzy a následného návrhu vylepšení. Analyzujú sa nasledujúce oblasti:

- funkčnosť prvkov vybavenia tunela,
- vyhodnotenie výsledkov kontrolných činností,
- efektívnosť a frekvencia úkonov údržby,
- ročné prevádzkové náklady, náklady na plánovanú obnovu a rekonštrukciu.

V prípade že návrh vylepšení bude schválený, následne je aplikovaný.

Plán údržby je teda dynamický dokument, ktorý správca postupom času priebežne vylepšuje podľa obrázku 2 týchto TP.



Obrázok 2 Schéma spätného toku skúsenosti dynamického plánu údržby (podľa [L1])

Samotný plán údržby delíme podľa nasledujúcich oblastí (viď. príloha 11 týchto TP):

- plán prehliadok - časový interval jednotlivých prehliadok je určený správcom (článok 6.2.1);
- plán kontrol - časový interval kontrol technického vybavenia tunela vyplýva z požiadaviek platných legislatívnych predpisov, pokiaľ nie je v prevádzkovej dokumentácii príslušných technologických a bezpečnostných zariadení uvedené inak (článok 6.2.2); plán kontrol spracuje zhotoviteľ technológie; súčasťou plánu je aj stanovenie, kto ich vykonáva a kto zodpovedá za ich rozsah; zhotoviteľ zohľadňuje požiadavky a odporúčania výrobcov príslušných zariadení podľa doložených manuálov na použitie od týchto výrobcov;
- plán odborných prehliadok a odborných skúšok - odborné prehliadky a odborné skúšky jednotlivých zariadení technického vybavenia sa vykonávajú v časových intervaloch daných platnými legislatívnymi predpismi, ak zhotoviteľ v prevádzkovej dokumentácii jednotlivých technologických a bezpečnostných zariadení, po konzultácii a následnom odsúhlasení správcom neurčí inak (článok 6.2.3); zhotoviteľ technológie vypracuje podľa prevádzkovej dokumentácie jednotlivých technologických a bezpečnostných zariadení pre každý tunel individuálny plán odborných prehliadok a odborných skúšok; súčasťou plánu je aj stanovenie, kto ich vykonáva a kto zodpovedá za ich rozsah;
- plán servisných činností a bežnej údržby (ďalej len údržby) - je spracúvaný zhotoviteľom technológie na základe schválených prevádzkových podmienok technologických a bezpečnostných zariadení tunela; musia tu byť stanovené lehoty na bežnú údržbu a servisnú činnosť, ako aj na stanovenie doby životnosti jednotlivých technologických a bezpečnostných zariadení, program údržby obsahuje zoznam a podrobný popis činností údržby.

Súčasťou každého z vyššie menovaných dokumentov sú (článok 6.1.2):

- požiadavky na údržbu,
- harmonogram údržby,
- spôsob zabezpečenia prevádzky a organizácia premávky v tuneli počas údržby.

Správca vypracuje v súlade s § 4, ods.4 [Z30] za aktuálny kalendárny rok správu, a to na základe čiastkových správ jednotlivých prevádzkovateľov tunelov, ktorej súčasťou sú aj informácie o pravidelných prehliadkach a uzávierkach tunelov. Súčasťou správy je aj návrh ich predpokladaných termínov a doby trvania na nasledujúci kalendárny rok.

5.3.3 Dokumentácia operátorského pracoviska

Dokumentácia operátorského pracoviska pozostáva z:

- knihy priebehu služieb operátorov tunela,
 - knihy dlhšie trvajúcich porúch (príloha 6 týchto TP),
 - knihy prítomnosti pracovníkov iných organizácií na operátorskom pracovisku tunela,
 - zmenového plánu,
 - zoznamu dôležitých telefónnych čísel pre operátorské pracovisko tunela,
 - zoznamu osôb s oprávnením vstupu na operátorské pracovisko tunela,
 - poučenia operátorov a operátorov výpočtových systémov tunela o podávaní informácií masovokomunikačným prostriedkom a ostatným verejným médiám,
 - menného zoznamu prevádzkového personálu,
 - dokumentácie (prevádzková, bezpečnostná, prevádzkové manuály, atď.).
- Poverený operátor a vedúci tunela zabezpečujú umiestnenie dôležitých dokumentov a materiálov súvisiacich s riadením, bezpečnosťou, krízovými situáciami tunela, priamo v dosahu operátorov.*

Vedenie (kontrolu úplnosti, plánovanie, archivovanie, atď.) dokumentácie operátorského pracoviska zabezpečuje **poverený operátor**. Za kontrolu a plnenie úloh povereného operátora zodpovedá vedúci tunela.

5.3.3.1 Kniha priebehu služieb operátorov

Používa sa na zaznamenávanie všetkých činností a udalostí v tuneli a na operátorskom pracovisku tunela. Nachádza sa na stanovišti operátora tunela a musí byť kedykoľvek prístupná na nahliadnutie kontrolným orgánom správcu. Zapisuje sa tu priebeh služby, kde sa zaznamenajú všetky dôležité udalosti a skutočnosti, ktoré sa počas zmeny stali, mimoriadne práce v tuneli a v príľahlých úsekoch, prevzaté a odovzdané hlásenia, poruchy zistené pri denných prehliadkach a zabezpečenie ich odstránenia. Oprávnenými osobami na vykonanie zápisov do uvedenej knihy sú všetci operátori a vedúci tunela. Vzory nižšie uvedených formulárov sú uvedené v prílohách týchto TP:

- formulár denného záznamu priebehu služby na operátorskom pracovisku (príloha 2 týchto TP),
- formulár mimoriadnych prác v tuneli a v príľahlých cestných úsekoch (príloha 3 týchto TP),
- denný záznam zistených porúch pri denných prehliadkach a zabezpečenie ich odstránenia (príloha 4 týchto TP),
- denný záznam prevzatých a odovzdaných hlásení (príloha 5 týchto TP).

*POZNÁMKA č. 5.1: Podľa potreby je možné, aby **Kniha priebehu služieb operátorov** obsahovala aj tu neuvedené formuláre.*

5.3.3.2 *Kniha dlhšie trvajúcich porúch*

Kniha dlhšie trvajúcich porúch je samostatný dokument, ktorý uľahčuje okamžitú kontrolu stavu tunela. Zaznamenávajú sa do nej všetky poruchy, ktoré sa nepodarí odstrániť do 24 h. Spôsob záznamu dlhšie trvajúcich porúch je v prílohe 6 týchto TP. Zapisuje sa tu čas vzniku alebo zistenia poruchy, na akom zariadení sa porucha vyskytla, jej popis a kto a kedy poruchu odstránil.

Súčasťou záznamu je aj odporúčanie na uzatvorenie tunela. Základným podkladom na vydanie rozhodnutia o uzatvorení tunela je **Informačný výkaz pre jednotlivé technologické súbory** (článok 6.1.1).

Kniha sa nachádza na stanovišti operátora tunela a musí byť kedykoľvek prístupná na nahliadnutie kontrolným orgánom správcu. Oprávnenými osobami na vykonanie zápisov do uvedenej knihy sú všetci operátori a vedúci tunela.

Vedúci tunela stanoví, ako často a akým spôsobom bude kontrolované odstraňovanie evidovaných pretrvávajúcich porúch. Tieto údaje budú uvedené v úvode **Knihy dlhšie trvajúcich porúch**.

5.3.4 *Záznamy o údržbe (archív)*

Tvorí samostatnú časť tunelového **archívu** rozdelené sú na dve časti (obrázok 7 týchto TP):

- Záznamy z dozornej činnosti - tu sú uložené záznamy kontrol, prehliadok, inšpekcií a záznamy o odborných prehliadkach a odborných skúškach. Záznamy kontrol a záznamy o odborných prehliadkach a odborných skúškach sa vypracúvajú podľa platných legislatívnych predpisov platných pre jednotlivé zariadenia. Vzory formulárov pre záznamy z hlavnej a mimoriadnej prehliadky, poprípade inšpekcií sú uvedené v prílohe 8. Za vypracovanie záznamu je zodpovedná osoba, ktorá kontrolu, prehliadku a odbornú prehliadku a odbornú skúšku zrealizovala. Záznamy sa vypracúvajú najneskôr do týždňa po vykonaní dozornej činnosti. Záznamy sú uložené v **archíve tunela**, ktorý je umiestnený v dosahu vedúceho tunela, operátorov a tunelových technikov.
- Záznamy zo servisných činností - za vypracovanie záznamu je zodpovedná osoba, ktorá servisnú činnosť uskutočnila. Záznam sa predkladá správcovi najneskôr do týždňa po ukončení servisných činností. Záznam je uložený v **archíve tunela**, ktorý je umiestnený na operátorskom pracovisku tunela v dosahu vedúceho tunela, operátorov a tunelových technikov.

5.3.5 *Dokumentácia stavby (archív)*

Tento súbor je rozdelený na nasledujúce časti:

- **Prevádzkové manuály,**
Popisujú skutočný stav, princípy správnej funkčnosti a činností, definujú pravidlá užívania (prípadne používania), pravidlá údržby a návod obsluhy tak aby, bola zaručená správna funkčnosť prevádzkovania a údržby počas celej doby životnosti. Súčasť tvoria manuály, návody výrobcov a dodávateľov zariadení tunela, atď.
- **Dokumentácia skutočného realizovania stavby.**
V rozsahu [T3] a zmluvných podmienok.
- **Ďalšia dokumentácia** (nezaradená vyššie).

5.4 *Súbor prevádzkových stavov dopravy*

Súbor prevádzkových stavov dopravy je základným súborom dokumentov, ktoré popisujú systém dopravy v tuneli a na príľahlej časti CK, ktorá súvisí s premávkou v tuneli. Zmenu dopravného režimu vykoná operátor dopravy v závislosti od vzniknutej dopravnej situácie priamo sám v súlade so schválenou dokumentáciou prevádzkových stavov dopravy alebo na pokyn príslušníka polície. Všetky zmeny dopravného režimu vrátane **náhlych** zmien (nutnosť okamžitého zásahu do riadenia) oznamuje polícií, uvedie aj dôvody zmeny. **Náhle zmeny** sú vyvolané vznikom **mimoriadnej** situácie, pri ktorej operátor musí ihneď zareagovať tak, aby zabránil následnému zhoršeniu stavu, ktorý by mohol ohroziť

život alebo zdravie užívateľov tunela, prevádzkového personálu, poprípade by mohol viesť k závažnému poškodeniu životného prostredia alebo k vzniku značných materiálnych škôd.

Plánované zmeny dopravného režimu (napr. plánovanú odstávku tunela) oznamuje správca všetkým dotknutým organizáciám v predstihu.

V dokumentácii prevádzkových stavov dopravy sú stanovené a vyriešené všetky predpokladané dopravné stavy, ktoré môžu počas prevádzkovania tunela nastať.

A to:

- **Štandardný režim dopravy** – je charakterizovaný bezpečnou a plynulou premávkou v tuneli a v priľahlých úsekoch,
- **Zvláštny režim dopravy** – je charakterizovaný odchýlkami od štandardného režimu dopravy, napr. pri činnostiach plánovanej resp. neplánovanej údržby (čiastočná alebo úplná uzávierka tunela) alebo ak systém pracuje mimo tolerančného pásma a následne dochádza k zmenám v prevádzkových a dopravných stavoch, pričom ale nie je ohrozená bezpečnosť užívateľov tunela.
 - **Zvláštny režim bez účasti polície** – nastáva ako dôsledok incidentu (udalosti), kedy operátor ovláda technologické a bezpečnostné zariadenia manuálne alebo spúšťa príslušný dopravný stav, pričom ale nie je ohrozená bezpečnosť užívateľov tunela. Tento stav je popísaný v **Operatívnych kartách tunela**. Operátori postupujú podľa týchto dokumentov. Pri **Zvláštnom režime bez účasti polície** nie je potrebné uzatvárať tunel. Dopravné obmedzenia (napr. tvorba kongescií) sa riešia zmenou algoritmov z riadiaceho centra tunela, túto skutočnosť oznamuje operátor polícii a postupuje podľa odsúhlasenej dokumentácie prevádzkových stavov dopravy.
 - **Zvláštny režim s účasťou polície** – nastáva z dôvodu dopravných problémov (dopr. nehoda, zastavenie vozidla, atď.), polícia organizuje riadenie dopravy z dôvodu dopravných problémov (dopravná nehoda, odstavenie vozidla, atď.), nie je pritom však potrebná účasť ostatných zložiek IZS. Do tohto režimu patrí výnimočne aj presmerovanie dopravy do jednej rúry. Tento stav je popísaný v **Operatívnych kartách tunela**. Operátori postupujú podľa týchto dokumentov. Je tu stanovený spôsob zaznamenávania incidentu (videozáznam, audiozáznam, atď.) a následného zápisu vzniknutej udalosti. Pri **Zvláštnom režime s účasťou polície** nie je potrebné uzatvárať tunel.
- **Mimoriadny režim dopravy** - nastáva v prípade mimoriadnej udalosti, pri ktorej je ohrozené zdravie a život účastníkov cestnej premávky alebo prevádzkového personálu a je potrebná prítomnosť aj ďalších pohotovostných služieb. Velitelia príslušných zložiek potom riadia všetky zásahové a záchranárske práce. Tento stav je popísaný v **Operatívnych kartách tunela**. Operátori postupujú podľa týchto dokumentov. Je tu stanovený spôsob zaznamenávania incidentu (videozáznam, audiozáznam, atď.) a následného zápisu vzniknutej udalosti. Pri mimoriadnom režime je vždy potrebné uzatvoriť tunel a dopravu odkloniť.
- **Havarijný režim dopravy** - nastáva pri takej mimoriadnej udalosti, pri ktorej je ohrozené nie len zdravie a život účastníkov cestnej premávky alebo prevádzkového personálu, ale má vplyv na vlastný tunel, jeho širšie okolie, prípadne na životné prostredie. Pri tomto režime je potrebná prítomnosť aj ďalších pohotovostných služieb. Tieto zložky potom riadia všetky zásahové a záchranárske práce. Tento stav je popísaný v **Operatívnych kartách tunela**. Operátori postupujú podľa týchto dokumentov. Je tu stanovený spôsob zaznamenávania incidentu (videozáznam, audiozáznam, atď.) a následného zápisu vzniknutej udalosti. Pri havarijnom režime je vždy nutné uzatvoriť tunel a dopravu odkloniť.

5.5 Súbor prevádzkových stavov technológie

Súbor prevádzkových stavov technológie je základným súborom dokumentov, ktorý upravuje prevádzkovanie (spôsob vedenia zmeny, kontrolnú činnosť, postupy, čas a spôsob vykonania plánovaných prehliadok, atď.) stavebnej a technickej časti tunela a vymedzenej časti komunikačného

systému pred a za tunelom. Stanovuje všetky režimy platné na prevádzkovanie tunela. Súbor prevádzkových stavov technológie sa delí na:

- **Štandardný režim technológie** - je charakterizovaný bezproblémovou činnosťou technológie. Pre tento režim je typická bezporuchová, automaticky riadená činnosť technologického a bezpečnostného vybavenia.
- **Zvláštny režim technológie** - je charakterizovaný poruchami technológie a činnosťou potrebnou pri ich odstraňovaní.
 - činnosti operátorov a servisných služieb v tuneli pri poruchách a prácach potrebných pre odstránenie poruchy,
 - činnosti, ktoré sa vykonávajú na technologickom a bezpečnostnom zariadení pri prehliadkach, údržbe a servisných činnostiach.

Zvláštny režim technológie sa člení na dve časti:

- Zvláštny režim bez účasti polície - patria sem napr. výpadky hlavného a záložného zdroja napájania elektrickou energiou pri napájaní zo zdrojov neprerušenej dodávky elektrickej energie.
- Zvláštny režim s účasťou polície - patrí sem napr. nutnosť presmerovania dopravy pri nefunkčnom dopravnom značení a pod.

Tento režim je popísaný v **Operatívnych kartách tunela**. Operátori postupujú podľa týchto dokumentov. Je tu stanovený spôsob zaznamenávania incidentu (videozáznam, audiozáznam, atď.) a následného zápisu vzniknutej udalosti. Pri **Zvláštnom režime technológie** nie je potrebné uzatvárať tunel.

- **Mimoriadny režim technológie** - je charakterizovaný výpadkom dôležitých systémov alebo ich nesprávnou činnosťou. Opatrenia prijaté v tomto režime sú zamerané na opravu zariadení a ich opätovné uvedenie do činnosti. Tento režim vyžaduje mimoriadne opatrenia, ako napr. zvýšený dohľad operátorov, prítomnosť ďalších pracovníkov obsluhy, inštaláciu prenosného dopravného značenia. Pri **mimoriadnom režime technológie** nie je nutné uzatvárať tunel, za podmienky že sú prijaté mimoriadne opatrenia, ktoré umožňujú prevádzkovanie napr. v obmedzenom rozsahu. Tieto opatrenia musia byť odsúhlasené BTT.
- **Havarijný režim technológie** - patria sem stavy technológie, ktoré sú svojou povahou havarijné (napr. výpadok celého vzduchotechnického systému). Opatrenia prijaté v tomto režime sú zamerané na opravu zariadení a ich opätovné uvedenie do činnosti. Havarijný režim zvyčajne vedie k uzatvoreniu tunela alebo musia byť prijaté zvláštne opatrenia, ktoré umožnia prevádzku dopravy v tuneli. Tieto opatrenia musia byť odsúhlasené BTT.

Mimoriadny a havarijný režim technológie je popísaný v **Operatívnych kartách tunela**.

5.6 Mimoriadny a havarijný režim v tuneli

Je to súbor dokumentácie, ktorý stanovuje zásady správania sa operátorov pri mimoriadnom a havarijnom režime. Preberá zásady uvedené v **Mimoriadnom režime** a **Havarijnom režime** spracovaných v **Súbore prevádzkových stavov dopravy** a **Súbore prevádzkových stavov technológie** a dopĺňa ich ďalšími strategickými dokumentmi (základné a záložné komunikačné trasy medzi jednotkami podieľajúcimi sa na odstránení neštandardných stavov, poplachový a operatívny plán na zabezpečenie záchranej akcie v tuneli, atď.) definujú ho nasledujúce časti:

- Činnosť operátora;
- Začiatková fáza zásahu;
- Nebezpečné látky (veci);
- Poplachový plán (spôsoby komunikácie);
- Operatívny plán;
- Operatívne karty;

- Mimoriadny režim technológie a dopravy;
- Havarijný režim technológie a dopravy.

Operatívne karty

Tak ako už bolo uvedené, všetky základné dopravno-prevádzkové stavy tunela sú vyriešené v operatívnych kartách tunela. Karty popisujú sled činností operátora, kompetencie, základné kontaktné a komunikačné údaje. Operatívne karty sú vypracované na základe odsúhlaseného plánu riešenia núdzových situácií tunela a na základe súboru prevádzkových stavov dopravy a technológie. Musia byť v súlade so schválenou dokumentáciou dopravného značenia a schválené BTT.

V prípade aktualizácie plánu riešenia núdzových situácií, správca zabezpečuje zosúladenie operatívnych kariet s aktualizovaným plánom.

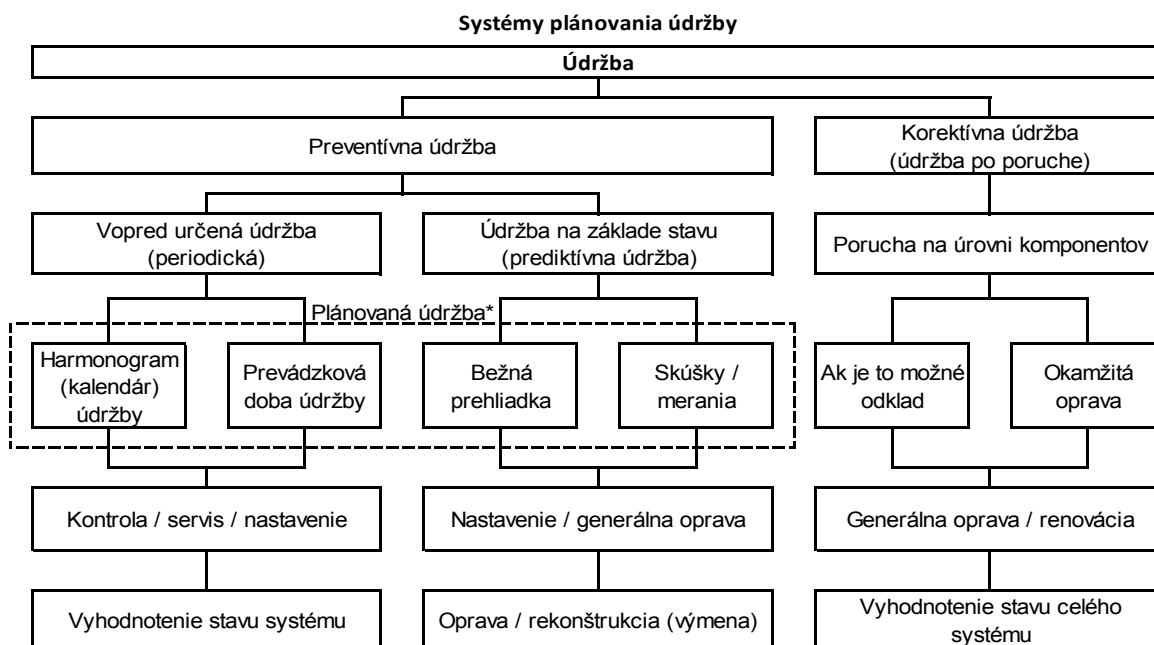
6 Údržba technického vybavenia tunela

6.1 Všeobecné ustanovenia

Údržba technického (technologického a bezpečnostného) vybavenia tunela je činnosť, ktorá významne ovplyvňuje bezpečnosť premávky a životnosť technologického a bezpečnostného vybavenia. Jej cieľom je udržanie alebo nastavenie technického vybavenia do predpísaného stavu. Do údržby technického vybavenia tunelov patrí aj údržba technologických a bezpečnostných zariadení cestných úsekov pred a za tunelom podľa [T14]. Definitívne postupy údržby sa môžu zostaviť až po zrealizovaní a odskúšaní technologických a bezpečnostných zariadení tunela.

Všeobecné formy údržby definuje STN EN 13306 a špecifiká cestných tunelov dopĺňa [L3] vid'. obrázok 3 týchto TP.

Údržbu tunela je potrebné zabezpečovať formou **plánovanej údržby**. Plánovaný systém údržby tunela sa skladá z **preventívnej údržby**, pričom v určitých špecifických prípadoch sa správca nevyhne aj prvkom **korektívnej údržby**



* Činnosti plánovanej údržby je možné navzájom ľubovoľne kombinovať.

Obrázok 3 Základné všeobecné formy údržby (podľa [L3])

- **Preventívna údržba** - je vykonávaná vo vopred stanovených časových intervaloch s predpísanými kritériami, je zameraná na zníženie pravdepodobnosti vzniku poruchy alebo obmedzenia funkčnosti technického vybavenia tunela.
Preventívna údržba cestných tunelov umožňuje dosiahnuť požadovanú úroveň bezpečnosti, zvyšuje efektívnosť a šetrí náklady. Ak je forma údržby vedená systematicky a plánovane, hovoríme o **systematickej preventívnej údržbe**.

Kvalitné vstupné podklady od projektantov a dodávateľov umožňujú správcovi navrhnuť optimálne postupy preventívnej údržby tunela.

Preventívnu údržbu delíme:

- vopred určenú údržbu (periodickú),
- údržba na základe stavu (prediktívnu).

POZNÁMKA č. 6.1: Preventívna údržba zahŕňa práce bežnej údržby a práce spojené s plánovanou servisnou činnosťou.

- **Vopred určená údržba (periodická)** - sa vykonáva tak, aby sa predišlo poškodeniu výbavy, formou opakujúcej sa rutiny (tzn. po uplynutí vopred stanoveného časového obdobia). Dĺžka obdobia (frekvencie úkonov) je zvyčajne stanovená ako:
 - harmonogram (kalendár) údržby,
 - prevádzková doba údržby,
- **Harmonogram (kalendár) údržby** – predstavuje najjednoduchšiu formu plánovania údržby a to pomocou použitia kontrolného zoznamu (viď. príloha č. 7 týchto TP). Zoznam definuje prevádzkovú dobu alebo časový interval údržby. Časový interval môže byť stanovený napríklad intervalom hodín (135, 280, 520 1300 hodín), alebo intervalom obdobia (týždenne, mesačne, štvrtročne, atď.). Vymedzený interval ovplyvňuje dynamická doba medzi jednotlivými úkonmi. Kontrolný zoznam popisuje druh činnosti, kto ju zabezpečuje, obsahuje priestor na poznámku alebo záznam o vykonanej úlohe. Osoba zodpovedná za plnenie úloh, podpisuje zoznam a tým potvrdzuje že úloha bola riadne vykonaná.
Harmonogram (kalendár) údržby je vhodným východiskom plánovania údržby nových tunelov, pri ktorých sa personál údržby ešte nestihol dokonale zoznámiť s výbavou tunela a hlavne jej správaním sa. Postupným získavaním skúseností prevádzkový personál zavádza optimalizačné postupy, odlaďuje rozsah a frekvencie úkonov, tzn. zavádza metódy systematickej údržby.
- **Prevádzková doba údržby** - sa odvíja od skutočného času prevádzky zariadenia resp. jednotlivých komponentov vybavenia. Prevádzková doba je monitorovaná automatickým systémom alebo manuálnym sledovaním. Dokumentácia údržby potom definuje počet prevádzkových hodín zariadenia (hodín počas ktorých je zariadenie v činnosti) ktoré musia uplynúť medzi jednotlivými úkonmi údržby a servisu.
- **Kontrola / servis / nastavenie** – znamená, že pri všetkých typoch vopred určenej údržby sa kontroluje stav a funkčnosť prvkov a prijme sa rozhodnutie vykonať opravné práce okamžite alebo neskôr.
- **Vyhodnotením stavu systému** – sa overuje vykonávanie požadovaných činností a vyhodnocujú sa získané výsledky.
- **Údržba na základe stavu (prediktívna údržba)** – umožňuje ovplyvňovať frekvenciu úkonov tak, aby úkony neboli predimenzované alebo poddimenzované z hľadiska bezpečnosti a

efektivity vynakladaných nákladov. Jej cieľom je zavádzanie metód kontrolných činností a následného vyhodnocovania výsledkov. Aplikácia vhodnej metódy potom umožňuje optimalizovať a zefektívniť rozsah preventívnej údržby. Cieľom je dosiahnuť čo možno najvyváženejší stav.

- **Bežná prehliadka** – predstavuje najjednoduchší spôsob kontroly aktuálneho stavu tunela a jeho vybavenia (viď. ods. 6.2.1.1 týchto TP). V podstate sa jedná o vizuálnu kontrolu, pri ktorej pracovník hľadá trhliny, koróziu, únik látok, atď. Hľadá akékoľvek poškodenie (prípadne kontroluje neobvyklé zvuky vydávané zaradením).
- **Skúšky / merania** – predstavujú komplikovanejší systém skúmania resp. hodnotenia stavu vybavenia a zariadení v prevádzke. Môžu sa používať jednoduchšie manuálne alebo pokročilé automatizované metódy. Pokročilejšie metódy sú založené na princípe využívania pevných snímačov / senzorov (napr. meranie teploty, elektrických parametrov, vibrácií, atď.). Alebo na princípe prevádzkového monitorovania celých systémov (napr. osvetlenia, vetrania, čerpacích zariadení atď.), ktoré následne umožňujú zavádzanie automatizovanej kontroly aktuálneho stavu príslušného systému. Na druhej strane je nutné zohľadňovať rozsah ich nasadenia a efektivity vzhľadom k očakávaným výsledkom.
- **Korektívna (nápravná) údržba** - predstavuje rad opatrení, ktoré sú použité po prevádzkovej poruche alebo nehode. Princíp tejto formy údržby výrazne znižuje prevádzkovú bezpečnosť, je založený na predpoklade, že komponenty výbavy budú využívané bez údržby až do doby vzniku poruchy. Tento systém neumožňuje korektné plánovanie činností údržby. Z tohto dôvodu, je výhodnejšie používať systémy preventívnej údržby tunelov. Určité zariadenia však môžu byť prevádzkované aj na tomto princípe, čo v podstate znamená používanie neustále dostupných náhradných dielov, ktoré umožňujú po poruche rýchlu výmenu poškodenej časti. Plánovať korektívnu údržbu v predstihu je možné pripravovať len v obmedzenom rozsahu, tzn. len pre vymedzené komponenty. V takomto prípade je nutné zadefinovať požadované postupy a čas, ako rýchlo majú byť nahradené, vrátane dosiahnuteľnosti servisných služieb. Môžu sa použiť len pri systémoch, ktoré nemajú priamy vplyv na bezpečnosť užívateľov tunela. Napriek kvalitnej preventívnej údržbe nie je možné vylúčiť poruchu alebo poškodenie napríklad vplyvom nehody, potom správca využíva princípy korektívnej údržby. Ak takáto udalosť nastane, zodpovedný personál musí vykonať rozhodnutie o tom, či je nutné opravu zrealizovať okamžite alebo bude odložená na vhodnejší čas.

POZNÁMKA č. 6.2: Náplňou týchto TP je stanovenie úloh a povinností súvisiacich s preventívnou údržbou (ďalej len údržba) diaľničných a cestných tunelov.

Systém údržby a časový harmonogram je ovplyvnený prevádzkovou dokumentáciou a charakterom príslušného tunela. Na vykonávanie údržby je správca povinný spracovať zvlášť pre každý tunel základný *Plán údržby* (článok 5.3.1). Podkladmi na spracovanie plánu údržby tunela sú:

- prevádzková dokumentácia tunela (kapitola 5),
- dokumentácia operátorského pracoviska (článok 5.3.2),
- záznamy o údržbe (článok 5.3.3),
- plán údržby jednotlivých technologických a bezpečnostných zariadení.

V prípade, ak sa údržbou vzájomne prevádzkovo ovplyvňuje viacero tunelov, zohľadnia sa tieto väzby v dokumentácii pre údržbu týchto tunelov.

Vykonanie včasnej a pravidelnej údržby zabezpečuje personál údržby.

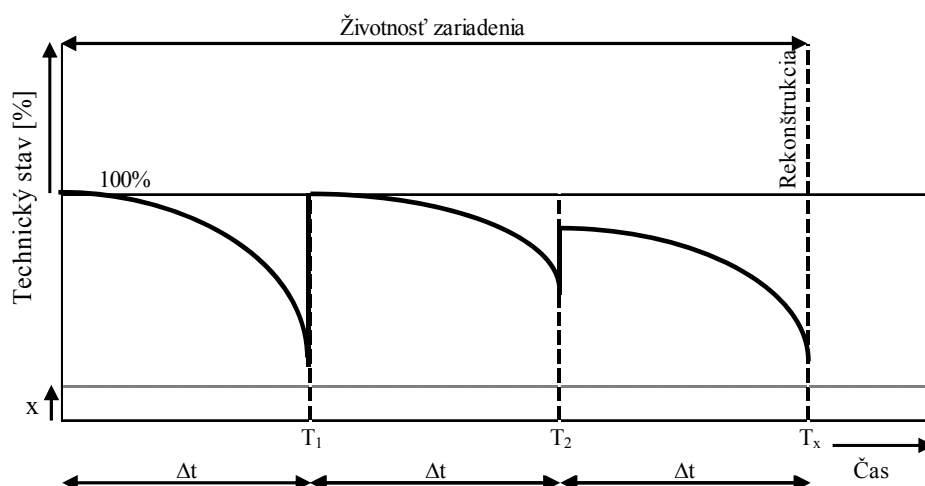
6.1.1 Plán údržby jednotlivých technologických zariadení

Zhotoviteľ technológie je povinný spracovať plán údržby pre každé technologické zariadenie. Plán údržby technologických zariadení je súčasťou *MUS - technologickej a bezpečnostnej výbavy*. Plán údržby jednotlivých technologických zariadení sa preberá do plánu údržby celého tunela.

Príslušné časti plánu údržby jednotlivých technologických zariadení predkladá zhotoviteľ na schválenie správcovi.

V pláne údržby technologického zariadenia zhotoviteľ stanoví:

- termíny a rozsah pravidelných kontrol, odborných prehliadok a odborných skúšok príslušného zariadenia,
- dobu životnosti príslušného zariadenia a predbežne stanoví čas rekonštrukcie zariadenia; pri plánovaní bežnej údržby a servisných činností ako aj predpokladanej rekonštrukcie je s ohľadom na bezpečnosť a finančné náklady možné vychádzať z režimu:
 - Vopred určenej (periodickej) údržby (obrázok 4 týchto TP), kde sa stanovujú intervaly bežnej údržby, servisných činností a obnovy bez ohľadu na skutočný stav zariadení.

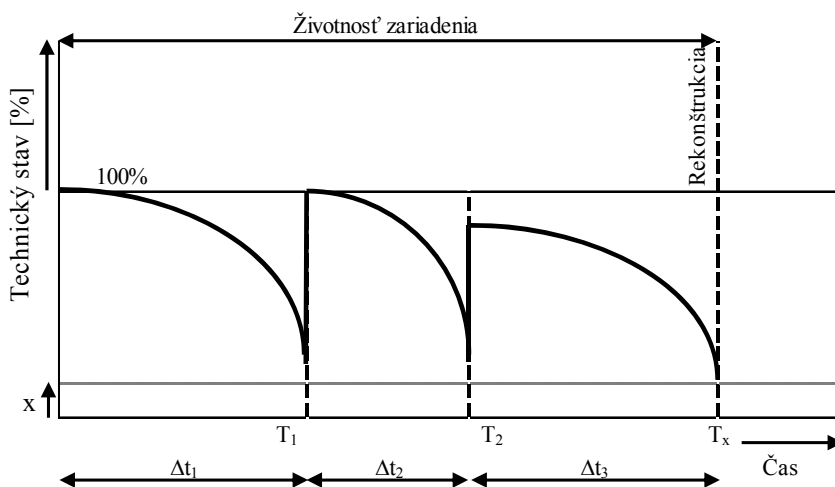


Intervenčné úrovne:

- x – pravdepodobnosť bezporuchovej prevádzky,
- Δt – časový interval bežnej údržby,
- $T_1, T_2, \text{atď.}$ – čas plánovaných servisných činností,
- T_x – čas, v ktorom je navrhnutá rekonštrukcia zariadenia.

Obrázok 4 Grafické znázornenie vopred určenej (periodickej) údržby

- údržby (prediktívnej) na základe stavu zariadenia, orientovanej na spoľahlivosť (obrázok 5 týchto TP) – systém bežnej údržby a servisných činností je navrhnutý optimálne tak, aby náklady na údržbu boli minimálne ale aby nebola znížená spoľahlivosť daného zariadenia



Intervenčné úrovne:

- x – pravdepodobnosť bezporuchovej prevádzky,
- $\Delta t_1, \Delta t_2, \text{ atd.}$ – časový interval bežnej údržby, ktorý zohľadňuje skutočný stav zariadenia,
- $T_1, T_2, \text{ atd.}$ – čas servisných činností, zohľadňujúci skutočný stav zariadenia,
- T_x – čas, v ktorom je navrhnutá rekonštrukcia zariadenia.

Obrázok 5 Grafické znázornenie údržby (prediktívnej) na základe stavu zariadenia

- v prípade potreby je možné použiť aj iné režimy údržby.

Konkrétne intervenčné úrovne vyplývajúce zo zvoleného systému údržby stanoví do príslušných grafov zhotoviteľ technológie.

Zhotoviteľ technológie je povinný pre každý technologický súbor vypracovať *Informačný výkaz pre jednotlivé zariadenia*, ktoré sú súčasťou príslušného technologického súboru vid'. článok 4.5 týchto TP. Vzor *Informačného výkazu* je na obrázku 6 týchto TP. Informačné výkazy budú podporným dokumentom pri rozhodovaní o nutnosti uzatvoriť tunel a pri výskyte poruchy jednotlivých technologických zariadení.

Informačný výkaz súboru					
Zariadenie	Porucha	Príčina	Následky poruchy	Nutnosť uzatvoriť tunel do odstránenia poruchy	
				Áno	Nie

Obrázok 6 Vzor Informačného výkazu pre jednotlivé technologické súbory, prípadne zariadenia

6.1.2 Plánovanie údržby

6.1.2.1 Plánované úkony - všeobecne

Jedná sa o rôzne činnosti, ktoré sú v predstihu správcom a prevádzkovým personálom naplánované, ako napríklad:

- čistenie,
- mazanie ložísk motorov, doplnenie oleja, paliva generátorov, atď.,
- výmena svetelných zdrojov (svietidiel, panelov, značiek, atď.),
- výmena batérií, výmena filtrov, atď.,
- skúšanie, overovanie, meranie, atď.,
- dozorná činnosť na vybavení tunela,
- a iné vyššie neuvedené.

6.1.2.2 Neplánované úkony - všeobecne

Tak ako už bolo uvedené, aj napriek vykonávaniu veľmi kvalitnej preventívnej údržby, nie je možné zabrániť náhlym poruchám, ktoré si vyžadujú neplánovaný zásah personálu údržby. Tieto zásahy si vyžadujú stálu prítomnosť alebo dosiahnuteľnosť pracovníkov s príslušnou technickou zručnosťou v danej oblasti. Po oprave môže byť nutné vykonať skúšky a merania na overenie toho, či boli dosiahnuté uspokojivé výsledky.

6.1.2.3 Zásady plánovania

Plánovanie údržby je jednou z najdôležitejších činností spojených s prevádzkovaním tunela a vo svojom dôsledku prispieva k optimalizácii nákladov na prevádzku.

Plánovanie údržby sa spracúva v časovom horizonte:

- **krátkodobom** - pravidelné (bežné) údržbárske práce v horizonte 1 rok;
- **strednodobom** - na obdobie (1 – 5) rokov predstavuje plánovanie udržiavacích opatrení.

Program údržby obsahuje nasledujúce zlepšenie dlhodobého plánu udržiavania:

- ročné vyrovnanie periodických špičiek vo vzťahu k doprave, pracovnému zaťaženiu - služieb údržby a rozpočtu prevádzky a údržby,
- rozdelenie rozsiahlych úloh udržiavania na čiastkové práce (projekt, príprava, výkon prác, atď.) a rozdelenie činností podľa plánovania termínov na viacej rokov,
- zohľadnenie predisponovania z dlhodobu plánovaných opatrení udržiavania, napríklad kontrolnej činnosti.
- **dlhodobom** - plánovanie *rekonštrukcie* technologického a bezpečnostného vybavenia; spracúva sa v súvislosti s orientačnou dobou životnosti vybavenia; na základe najlepšieho variantu z optimalizovania koncepcií údržby sa stanoví dlhodobý plán údržby (na cca. 10 rokov). Tento obsahuje podľa možnosti:
 - všeobecné stanovenie úloh udržiavania a časový bod ich vykonania (v zozname potrieb údržby);
 - finančné náklady na výkon úloh udržiavania;
 - využitie služieb údržby;
 - regulovanie dopravy počas výkonu prác;
 - ďalšie ustanovenia, ktoré sú potrebné na realizáciu celkového plánu.

Dlhodobé plány údržby sa zostavujú ako rámcové s ohľadom na potreby rekonštrukcie/renovácie vybavenia po ukončení životnosti prevádzkovaných zariadení, nakoľko tieto opatrenia si vyžadujú jednorázovo pomerne vysoké investície a dôslednú prípravu (projektová príprava, zabezpečenie dodávok a montážnych prác, zabezpečenie cestnej dopravy pod.).

6.1.2.4 Krátkodobé plánovanie údržby

Vypracuje sa plán a určia sa predpokladané požiadavky s ohľadom na organizačné opatrenia, plánovaný čas realizácie, personálne nároky, nároky na techniku, nároky na pracovné prostriedky, prístroje, materiál atď. Všeobecne sú nároky rozdielne od charakteru tunela a od plánovaných činností. V prípade zvýšených nárokov, má správca dostatok času na zabezpečenie chýbajúcich kapacít, buď využitím kapacít iného strediska údržby alebo využitím externých služieb. Zvýšené požiadavky si môžu vyžadovať obmedzenia dopravy, čomu je nutné sa v maximálnej miere vyhnúť, resp. je ich možné v dostatočnom predstihu plánovať. Je nutné plánovať nasadenie personálu údržby a techniky tak, aby sa v medziach možností zabránilo nárazovému zaťaženiu a ak je to možné, v maximálnej možnej miere sa využijú personálne a technické kapacity správcu. Ako súčasť požiadaviek sú zadefinované pracovné postupy pre výkon prác, bezpečnosť a organizáciu na stavbe, plán nasadenia pracovníkov údržby (vlastného a cudzieho personálu), zoznam externých organizácií atď. Je nutné, aby pracovníci vykonávajúci činnosti plánu údržby boli oboznámení so všetkými rizikami a pravidlami BOZP firiem, ktoré budú súbežne pracovať v tuneli. V návrhu požiadaviek na údržbu sa zohľadňuje minimalizácia vplyvu negatívnych činností na životné prostredie a okolie tunela, bezpečnosť prevádzkového personálu, účastníkov premávky a bezpečnosť prevádzky tunela. Zohľadňuje sa dostatočná personálna a časová rezerva pre prípad neplánovanej *mimoriadnej údržby*.

Krátkodobé plánovanie údržby tunelov (časový horizont 1 rok) sa skladá z nasledujúcich častí (obrázok 7 a príloha 11 týchto TP):

- zaistenie požiadaviek na údržbu v danom plánovacom období, ktoré vyplývajú z nárokov na zníženie rizika výskytu mimoriadnych situácií z titulu porúch, nárokov na bezpečnosť pri prácach údržby, z plánu zabezpečenia optimálneho využitia technológie počas údržby, z miestnych pomerov vo vzťahu ku konštrukcii tunela (materiály, rozmery, prístupy do jednotlivých priestorov tunela a k technologickému vybaveniu, atď.). Z tohto dôvodu musí byť každá činnosť údržby starostlivo plánovaná, tak aby bola zabezpečená globálna úroveň bezpečnosti tunela;
- **harmonogram údržby** - detailný popis plánovaných prác z hľadiska plánovaného času realizácie, techniky, potrieb ľudí (návrh formuláru Harmonogramu údržby je uvedený v prílohe 7 týchto TP); je nutné počítať aj s dostatočnou pracovnou rezervou na neplánované činnosti v dôsledku výpadku systému, výpadku zariadení a pri odstraňovaní prípadných škôd;
- **zabezpečenie premávky v tuneli počas údržby** - všetky údržbárske činnosti sa realizujú so zreteľom na zabezpečenie premávky alebo jej minimálneho obmedzenia s vylúčením zastavenia a státiť vozidiel v tuneli, minimálneho vplyvu na životné prostredie, okolie tunela a bezpečnosť pracovníkov údržby a účastníkov cestnej premávky;
- **ročné vyhodnotenie výsledkov preventívnej údržby** – nastavenie činností údržby (frekvencie úkonov) je vyhotovené individuálne pre každý tunel s ohľadom na jeho vlastné špecifiká v rozsahu jeho vlastnej technologickej a bezpečnostnej výbavy. Úlohou správcu je vyhodnocovať výsledky preventívnej údržby s ohľadom na požadovanú úroveň funkčnosti a z nej vyplývajúcej bezpečnosti (početnosť porúch) a úroveň vynakladaných finančných prostriedkov. Raz ročne vyhodnotí výsledky údržby, posúdi frekvenciu vykonávaných úkonov samostatne pre každý technologický súbor tunela.
- **posúdenie variantov údržby** - ak je to možné, posúdia sa rôzne varianty údržby a ako základ pre plán údržby sa zvolí tá optimálna.

Detailný ročný plán je základom pre týždenné a mesačné plánovanie prác údržby.

Plánovanie údržby sa priebežne aktualizuje a prispôsobuje výsledkom odporúčaní z vykonaných kontrol a prehliadok a z odporúčaní zaznamenaných v ***Knihe dlhšie trvajúcich porúch***.

Plánovanie údržby musí zahŕňať okrem nákladov na plánovanú preventívnu údržbu aj nepredvídané náklady na **mimoriadnu údržbu** a náklady spojené s odstraňovaním následkov vandalizmu a krádeží. Tieto náklady sa stanovujú na základe sledovania prevádzky tunelov a odborných odhadov.

6.1.2.5 Mimoriadne údržbové práce

Pre činnosti súvisiace s odstránením nepredvídaných situácií musia byť v **Pláne údržby** stanovené zodpovedné osoby alebo organizácie, definované stupne dostupnosti a zabezpečené spojenie s nimi. Znefunkčnenie tunela vplyvom poruchy na jeho infraštruktúre, môže zapríčiniť uzatvorenie celého dopravného úseku, čo môže viesť k vzniku významných hospodárskych strát v štáte. Snahou správcu, je udržiavať dopravnú trasu v bezpečnom a funkčnom stave.

Mimoriadne údržbové práce sú svojou podstatou nepredvídateľné. Napriek tomu, správca pripravuje postupy ktoré mu umožňujú čo možno najúčinnnejšie reagovať na takýto druh udalosti.

Z tohto dôvodu správca posudzuje a zohľadňuje nasledujúce aspekty:

- dostupnosť zručných pracovníkov s ohľadom na inštalované zariadenia,
- zručnosti a spôsobilosť subdodávateľov na úkony ktoré im boli pridelené,
- prijateľné časy dosiahnuteľnosti nástupu na opravu (pri určení času sa môžu zohľadňovať rôzne okrajové podmienky: deň a noc, jednotlivé dni v týždni, víkendy, dôležitosť dopravnej cesty, vplyv obchádzkovej trasy na okolie, dôležitosť zabezpečenia rôznych systémov z hľadiska bezpečnosti, atď.),
- dostupnosť náhradných dielov,
- dostupnosť určitých komponentov od výrobcov, ak je takáto služba k dispozícii,

V podstate je nutné mať pre tunel s technologickým a bezpečnostným vybavením zabezpečenú, resp. zmluvne viazanú dosiahnuteľnosť personálu údržby, poprípade dosiahnuteľnosť náhradných dielov a komponentov. Jasne definovanú **dobu nástupu na opravu** v tuneli, vrátane sankcií za nedodržanie podmienok **nástupu na opravu**.

Správca môže postupovať napríklad podľa nasledujúceho vzoru:

- poruchy ohrozujúce bezpečnosť prevádzky tunela – **okamžite, max. do 1 hodiny**,
- poruchy, ktoré okamžite neohrozujú bezpečnosť prevádzky tunela, ale v kumulácii s inými alebo aj samostatne po určitej dobe môžu bezpečnosť prevádzky ohroziť – **maximálne do 4 hodín**,
- ostatné závažné poruchy – **maximálne do 12 hodín**,
- ostatné poruchy – **maximálne do 24 hodín**,

Vo vyššie uvedených situáciách sa predpokladá, že pracuje taká časť riadiaceho systému, ktorá poskytuje operátorovi dostatočný prehľad o stave riadenia dopravy a o stave technológie z hľadiska neohrozenia účastníkov dopravy. Pokiaľ táto podmienka nie je splnená a operátor stratí prehľad nad riadením tunelového systému je nutné postupovať v súlade s príslušným dopravnoprevádzkovým stavom definovaným v operatívnych kartách tunela a v súlade s ustanoveniami „**zvláštneho, eventuálne mimoriadneho a havarijného režimu dopravy a technológie**“.

Usmerňovanie dopravy pri údržbových prácach sa riadi príslušnými predpismi dopravnoprevádzkových stavov pre údržbu.

Vzor formuláru pre zápis mimoriadnych prác v tuneli a v príľahlých cestných úsekoch je v prílohe 3 týchto TP.

6.1.2.6 Údržba cudzích zariadení

V prípade že súčasť infraštruktúry tunela tvoria aj cudzie zariadenia (napr. vodovody, kanalizácie, zariadenia mobilných operátorov, atď.) cudzích správcov.

Vlastníci alebo správcovia cudzích zariadení a sietí uzavú so správcom tunela zmluvu, kde budú špecifikované podmienky ich údržby vo vzťahu k prevádzke tunela. Vlastníci alebo správcovia

cudzích zariadení vypracujú plán údržby svojich zariadení. Ten musí byť súčasťou **Plánu údržby tunela**.

6.1.3 Organizácia údržby

Údržba zahŕňa činnosti, ktoré vykonáva sám správca tunela a činnosti, ktoré správca tunela zaisťuje dodávateľsky. Spôsob je závislý od voľby a možností správcu tunela. Voľba nezávisí len od personálnej kapacity správcu, ale aj od počtu prevádzkovaných tunelov, rozsahu a druhu inštalovaného vybavenia, atď.

Správca zohľadňuje vlastné interné možnosti a nároky na odbornú spôsobilosť svojho personálu, resp. možnosti využitia externých špecialistov potrebných pre vysoko kvalifikované činnosti.

Na údržbu je vhodné voliť tie dni a ich časti, v ktorých je nízke dopravné zaťaženie. Z prevádzkových dôvodov a pre lepšiu bezpečnosť prevádzkového personálu a tiež účastníkov cestnej premávky je vhodné vykonávať tieto práce predovšetkým v noci.

6.1.3.1 Požiadavky na subdodávateľa

Pokiaľ je servis a údržba vykonávaná na zmluvnom princípe, je subdodávateľ povinný vykonávať príslušnú kontrolnú činnosť, ktorá zaisťuje zachovanie bezpečnostných a dopravnotechnických charakteristík tunela.

Ak nie je v zmluvných podmienkach špecifikované inak, subdodávateľ je povinný akceptovať nasledujúce ustanovenia:

- umožňovať správcovi overovanie kvality činností zabezpečovaných dodávateľsky,
- umožňovať správcovi (personálu správcu) nadobúdať dostatočné znalosti nad kontrolou jeho vlastného vybavenia,
- umožňovať správcovi kontrolovať náklady dodávateľských činností a mať nad nimi kontrolu,
- správca ostáva vlastníkom všetkých údajov a písomností ktoré sú vyhotovené alebo získané subdodávateľom k jednotlivým komponentom a častiam dopravnej infraštruktúry ktorej je správca vlastníkom (dokumentácie, harmonogramy vykonaných činností, harmonogramy plánovaných činností, dokumentácie vykonaných prác, zmluvných dokumentov, faktúr, atď.),
- umožňovať správcovi kontrolu dodávateľských činností v súlade so zmluvnými podmienkami,
- správca má právo napláňovať pravidelné stretnutia so subdodávateľom.

6.1.3.2 Odporúčania na obsah subdodávateľských zmlúv

Okrem právnych a obchodných aspektov, musí zmluva obsahovať aj technické požiadavky:

- plánovaných činností (zadefinované sú čo možno najpresnejšie) v súlade so zásadami plánovania údržby (viď. článok 6.1.2) vrátane doby odozvy.
- neplánovaných činností „Mimoriadne údržbové práce“ vrátane časov dosiahnuteľnosti viď. 6.1.2.5.
- popřípade kombináciou oboch vyššie uvedených.

Vo všeobecnosti zmluva obsahuje opis činností/úkonov, ktoré majú byť vykonané a časový harmonogram vykonania. Každému zásahu údržby subdodávateľa je pridelená frekvencia úkonov, čo umožňuje správcovi jednoducho overiť či požadované úlohy boli vykonané.

Pri niektorých činnostiach je možné ponechať frekvenciu úkonov na iniciatíve subdodávateľa. V takomto prípade je možné zadefinovať kritéria ktoré má subdodávateľ dodržať. Napríklad je možné zadefinovať výkonnosť prvkov technologickej výbavy (požadovaná úroveň osvetlenia nesmie klesnúť pod 80 % úrovne osvetlenia nameranej pri uvedení do prevádzky a pod.).

Takýto systém umožňuje subdodávateľovi optimalizovať frekvenciu úkonov a následne aj cenu nákladov na údržbu. Správca zároveň získa výhodu, že niektoré úkony nie je nutné vykonávať napríklad na dennej báze (vyhne sa obmedzeniam ktoré z toho vyplývajú).

Zároveň takýto systém prináša aj nevýhody, správca musí sledovať dodržiavanie stanovených minimálnych kritérií a zároveň kritéria musia byť odladené, tzn. optimálne nastavenie minimálnych a maximálnych kritérií.

V prípade, že správcom zadané kritéria sú nastavené veľmi vysoko, spôsobí to zvýšené výdavky oproti skutočným požiadavkám.

V prípade, že kritéria sú nastavené veľmi nízko, vznikne riziko nedodržania minimálnych bezpečnostných požiadaviek.

6.1.4 Usmerňovanie dopravy pri prácach údržby

Výkon údržby v dopravnom priestore tunela vyžaduje zabezpečenie viacerých predbežných a vopred prerokovaných opatrení, ako napr. obmedzenia dopravy, popis dopravných opatrení, ktoré sú bližšie určené v **Dopravnom poriadku** v časti **Zvláštny režim dopravy**.

Na návrh dopravných opatrení počas údržby má rozhodujúci vplyv usporiadanie komunikácie tunela, dĺžka tunela, jednosmerná či obojsmerná premávka, technické vybavenie v tuneli, intenzita a skladba dopravy, rozsah prác údržby a ďalšie faktory. Na základe týchto vplyvov sa podľa schválených prevádzkových stavov tunela navrhne obmedzenie premávky alebo úplné uzavretie tunela s vyznačením obchádzky.

Pri prácach v tuneli počas prevádzky je nutné, aby úplné alebo čiastočné uzavretie jazdných pruhov z dôvodu vopred plánovaných prác údržby začínalo vždy pred tunelom. Na tento účel sa môže použiť prenosné dopravné značenie, trvalé s premenným symbolom, svetelné signalizačné zariadenia a mechanické zátarasy.

Dopravné opatrenia na vykonávanie preventívnej údržby sú spracúvané ako priebežné, s obmedzenou dobou platnosti (napr. 2 roky) a používajú sa na základe stanovených podmienok správcu. Za dodržiavanie týchto podmienok je zodpovedný správca tunela.

6.1.5 Zriadenie miest údržby

Miestom údržby je akákoľvek dočasná prekážka v tuneli obmedzujúca plynulosť dopravy a využiteľnosť zálivov v tuneli slúžiaca pre výkon údržby, ktorá nie je súčasťou vybavenia tunela.

Rozlišujeme:

- stabilné pracovisko – v prípade dlhodobejšej pracovnej činnosti vo vymedzenom dopravnom priestore tunela,
- mobilné pracovisko – vytvára pomaly sa pohybujúcu prekážku premávky (čistiace stroje, revízne vozidlo atď.).

Vyznačenie miesta údržby je popísané v **Dopravnom poriadku** v časti **Zvláštny režim dopravy**.

Miesto údržby v tuneli kladie zvýšené nároky na:

- zásobovanie elektrickou energiou,
- osvetlenie,
- vetranie,
- zásobovanie vodou,
- odvedenie odpadovej vody z pracovného miesta,
- prepravu osôb, materiálov a zariadení,
- hluk.

Tieto nároky je nutné zahrnúť do finančných nárokov pri plánovaní údržby.

6.1.6 Aspekty prevádzkovania tunela

Tak ako je uvedené v jednotlivých častiach predpisu, stratégia prevádzky a údržby tunelov sa opiera o nasledujúce základné požiadavky:

- **Bezpečnostná politika**
Bezpečnosť užívateľov tunela a prevádzkového personálu je priamo závislá od bezpečnostnej úrovne tunela a dodržiavania bezpečnostných postupov všetkých zúčastnených strán. Riziká sú kontrolované dodržiavaním bezpečnostných predpisov a postupov, pričom kvalitná technická legislatíva napomáha zvyšovať túto úroveň. Základné bezpečnostné postupy sú definované v dopravo–prevádzkových stavoch tunela (štandardný, zvláštny, mimoriadny a havarijný).
- **Dosiahnuteľnosť a schopnosť rýchlo reagovať**
Bezpečnosť tunelov v prevádzke je priamo závislá od kvality a dostupnosti personálu údržby, ktorého úlohou je udržiavať tunel v prevádzkyschopnom stave na požadovanej úrovni. Doba odozvy nástupu na opravu alebo výmenu opotrebovaného častí, musí byť jasne definovaná s ohľadom na ich dôležitosť.
- **Vedenie prevádzkovej dokumentácie, plánovanie a tvorba archívu**
Vedúci tunela a jeho pridelený personál musí vytvárať a udržiavať kompletnú databázu všetkých inštalovaných zariadení s ich detailnou históriou z hľadiska evidencie porúch, opráv, obnov a rekonštrukcií. Personál údržby správcu vrátane subdodávateľov rešpektuje tento systém s ohľadom na ich zmluvné záväzky.
- **Pokrok**
Pokrok prinášajú inovatívne metódy a postupy v oblasti infraštruktúry, prevádzkovania a kvality legislatívy. Je potrebné zavádzať systémy pre spätný tok „feedback“ skúseností. Inovatívne metódy prinášajú úsporu prevádzkových nákladov, zvyšovanie efektivity údržby a bezpečnosti, zároveň udržujú celý systém na aktuálnej spoločensky prijateľnej úrovni.

6.1.7 Čistenie tunelových stavieb

Znečistenie v cestných tuneloch zväčša pochádza od vozidiel užívateľov tunela (sadze a dechty výfukových plynov, uniknuté ropné produkty, atď.). Úroveň znečistenia sa odlišuje od charakteru tunela (dĺžka, sklon, atď.) výkonu vetracieho systému a od miestnych dopravných charakteristík (intenzity dopravy, podielu ťažkej nákladnej dopravy, atď.).

Umývanie a čistenie vnútorného priestoru tunela zvyšuje komfort užívateľov, ale zároveň prispieva k prevencii proti vzniku korózie na konštrukciách vnútorného vybavenia (rozdávzačoch, ventilátoroch, dopravných značkách, atď.) a taktiež napomáha udržaniu požadovanej hladiny jasu.

Z týchto dôvodov je potrebné pravidelne umývať a čistiť tunel. Zásady a intervaly čistenia definuje článok 4.5 [T1], z hľadiska vplyvu znečistenia na vybavenie tunela sa požaduje:

- pravidelné zametanie vnútorných priestorov tunela,
- pravidelné zametanie miestností technologických centrál a podružných rozvodní,
- pravidelné stieranie prachu z rozvádzačov, skriň, panelov, atď.
- pravidelné umývanie vybavenia v dopravnom priestore tunela.

Frekvenciu čistenia správca prispôbuje miere znečistenia.

6.1.8 Všeobecné požiadavky na skúšky a merania

Skúšky - všeobecne

Cieľom skúšky je overiť funkčnosť alebo umiestnenie v bezpečnostnej konfigurácii, vyslaním príkazov na miestnej lokálnej úrovni (z priestoru tunela, technologickej centrály, atď.) alebo vzdialenej úrovni (z riadiaceho centra tunela) a to najmä:

- spúšťanie procesov a jednotlivých zariadení na miestnej úrovni (povelom zo snímačov, rozvádzačov, atď.), ale aj na diaľku operátorom z operátorského pracoviska,
- prepínanie z normálneho napájacieho zdroja do režimu núdzového zdroja napájania el. energie,
- overenie procesov na uzavretie tunela,
- overenie bezpečnostných systémov a procesov (mimoriadneho a havarijného režimu tunela),
- overenie procesov dohľadu, riadenia, získavania dát, monitorovania, atď.,
- overenie procesov jednotných príkazov (vetracieho režimu, PDZ, atď.) spúšťaného povelom z operátorského pracoviska.

Prehliadky - všeobecne

Pri základných prehliadkach sa vo väčšine prípadov len vizuálne skontroluje stav, čo umožňuje získať užitočné informácie týkajúce sa vybavenia. Buď sa skontroluje priamo (vzhľad, čitateľnosť, miestne podmienky, vonkajšie vplyvy, atď.) alebo sa priamo odčítajú hodnoty a porovnávajú s referenčnými. Rozsah a úroveň prehliadok podrobne definuje článok 6.2.1 týchto TP.

Vo všeobecnosti sa na základnej úrovni medzi ne radí:

- vizuálne overenie stavu (vzhľad, kompletnosť, celistvosť, atď.),
- overenie zobrazovaných hodnôt,
- vizuálne overenie (podpier, úchyto, svoriek, spojov, tesnení, atď.),
- vizuálne overenie (pripojenia vodičov, káblových prepojení, atď.)
- overenie čitateľnosti (zobrazovacích zariadení, značiek, atď.),
- vizuálne overenie svetelných zdrojov,
- vizuálne overenie (batérií, filtrov, chladičov, atď.)
- atď.

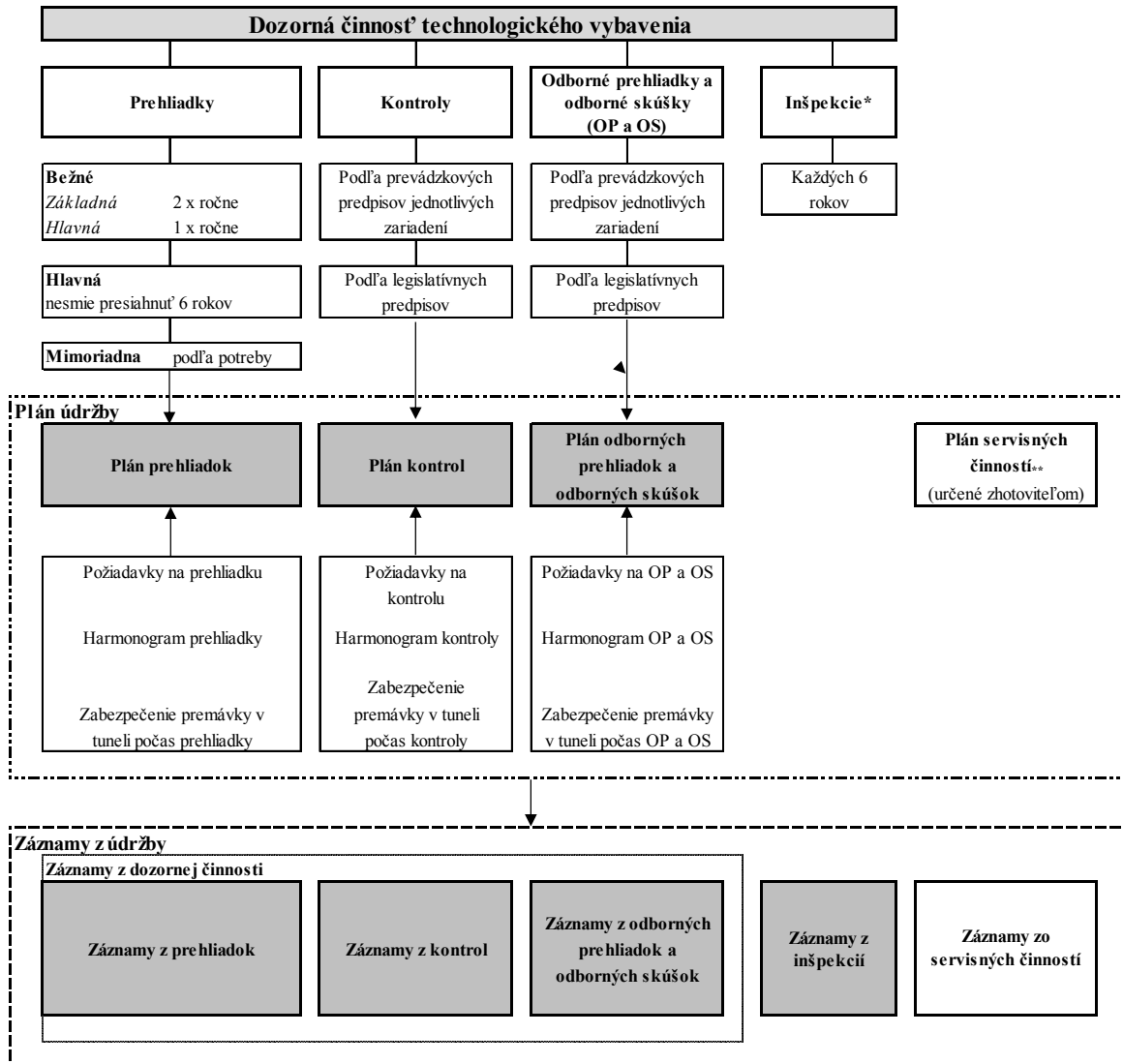
Merania - všeobecne

Meranie je oveľa zložitejšie než skúšanie uvedené vyššie. V skutočnosti ide o komplikovanejší technický zásah, ktorý si vyžaduje určitú úroveň znalostí a používanie meracích zariadení.

Základné merania ktoré sa môžu vykonávať sú:

- kalibrácia senzorov,
- kalibrácia prahu aktivácie snímačov,
- rôzne elektrické merania (frekvencia, napätie, výkon, zosilnenie, intenzita, atď.),
- meranie osvetlenia a jasu,
- meranie tlaku a prietoku,
- atď.

6.2 Dozorná činnosť technologického a bezpečnostného vybavenia



* Inšpekcie nie sú predmetom týchto TP

** Plán servisných činností je určený zhotoviteľom technologického vybavenia a nemá priamy súvis s dozornou činnosťou.

Obrázok 7 Prehľad dozornej činnosti technologického vybavenia a z nej vyplývajúcich dokumentov

6.2.1 Prehliadky technického vybavenia tunela

Prehliadky sú **bežné** (denné, týždenné, mesačné, ročné, atď.) a **hlavné**.

Pred prvým sprístupnením tunela pre verejnosť sa vykoná vstupná – **prvá hlavná prehliadka**.

Následne sú vykonávané **hlavné prehliadky** počas celej doby životnosti tunela, za účelom získania úplnej a globálnej diagnostiky a stavu funkčnosti zariadení technologického a bezpečnostného vybavenia. Čo zároveň umožňuje overovať efektivitu vynakladaných finančných prostriedkov na údržbu, odľadovanie nákladov (poddimenzované alebo predimenzované) na základe získaných údajov vid' článok 5.3.1 týchto TP a použitia metód **dynamického plánovania údržby**.

Pri prehliadkach sa vykonáva vizuálna kontrola technologického a bezpečnostného vybavenia s cieľom zistiť poškodenie vybavenia a kontroluje sa chod zariadení, ktoré sú v nepretržitej prevádzke.

Prehliadky sa vykonávajú v súlade s **Plánom kontrol a Plánom prehliadok** (článok 5.3.1), kde je okrem časového intervalu jednotlivých kontrol stanovená aj ich obsahová náplň.

Zariadenia, ktorých bezchybné fungovanie je nutné z hľadiska bezpečnosti a nerušenej premávky v tuneli sa musia kontrolovať denne. O vykonanej dennej kontrole sa vykoná záznam do formuláru, ktorý je súčasťou **Knihy priebehu služieb operátorov**.

Vzor formuláru pre zápis z dennej prehliadky je v prílohe 4 týchto TP.

6.2.1.1 Bežné prehliadky

6.2.1.1.1 Bežná prehliadka základná

Vykoná sa vizuálna kontrola stavu jednotlivých zariadení technologickej výbavy tunela.

Za zabezpečenie výkonu bežných prehliadok tunelov na CK je zodpovedný príslušný správca. Vykonáva sa personálom údržby v rámci jeho prítomnosti v tuneli. Pri cestných tuneloch je bežná prehliadka mnohokrát spojená s čistiacimi prácami, spravidla 2 x do roka.

Pri technických zariadeniach sa vizuálne skontroluje ich stav. Na dopravných značkách sa skontrolujú symboly a údaje na nich uvedené. Nenasleduje žiadne protokolovanie. Pri zistení závažných škôd, bezpečnostných nedostatkov, poškodení zariadení alebo iných neobvyklých stavov sa podáva hlásenie nadriadeným prevádzkovým oddielom. Z podaných hlásení sa vyhotoví protokol.

Vzor formuláru **denných záznamov prevzatých a odovzdaných hlásení** je v prílohe 5 týchto TP.

6.2.1.1.2 Bežná prehliadka hlavná

V podstate sa jedná o vizuálnu kontrolu a náhodné merania, spravidla 1x do roka.

Vykonáva sa personálom údržby v rámci jeho prítomnosti v tuneli alebo pri ročne vykonávaných kontrolných činnostiach (napr. počas plánovanej uzávierky tunela). Skontroluje sa prevádzky schopnosť (funkčnosť) všetkých technologických súborov a zariadení (viď. tabuľka 4 týchto TP).

Kontrolná činnosť môže byť spojená s ošetrovacími a opravárenskými prácami - zistenie stavu zariadení (aj pozitívne výsledky) sa sumárne zaprotokoluje. Záznam z prehliadky (primeraným spôsobom podľa zásad hodnotenia tunela viď. 6.2.1.5 týchto TP) je uložený u správcu.

6.2.1.2 Hlavné prehliadky

Cieľ, rozsah a hĺbka hlavnej prehliadky technologického vybavenia sa stanoví na základe významu technologickej časti a možných následkov v prípade jej zlyhania. Hlavné prehliadky sa vykonávajú v intervaloch:

- pred uvedením tunela do skúšobnej prevádzky – **prvá hlavná prehliadka**,
- pred uvedením tunela do trvalej (riadnej) prevádzky – **druhá hlavná prehliadka**,
- v primeranom rozsahu, pred ukončením záručnej lehoty príslušného zariadenia,
- obdobie medzi dvoma nasledujúcimi hlavnými prehliadkami nesmie presiahnuť 6 rokov,
- po rekonštrukcii/renovácií.

Základný interval hlavnej prehliadky môže cestný správny orgán skrátiť na interval 3 rokov (napr. s prihliadnutím na neuspokojivé výsledky hlavnej prehliadky, na podnet správcu, pri starších tuneloch ktoré vykazujú zvýšenú frekvenciu porúch, atď.)

Za dodržanie intervalov a plánovania hlavných prehliadok zodpovedá správca tunela. Pri technologickom vybavení sa kontroluje jeho stav z hľadiska funkčnosti a bezpečnosti premávky. Skúšajú sa funkcie jednotlivých zariadení, technologických súborov a technológie ako celku. Súčasťou skúšky je aj skúška riadiaceho systému. Vyskúšajú sa jeho funkcie podľa softvérového projektu. Skúšajú sa aj všetky väzby na nadradené a podradené systémy.

K záznamu o hlavnej prehliadke sa priložia kópie posledných platných kontrol, odborných skúšok a odborných prehliadok a osvedčenia všetkých zariadení, ktoré sú v tuneli, pred tunelom a v súvisiacich objektoch.

V rámci hlavnej prehliadky sa vykonáva aj preskúmanie vedenia a archivovania technických dokumentov vypracúvaných na základe iných predpisov (revízne správy, zameriavanie, kontroly stavu zariadení a pod.) za obdobie od poslednej vykonanej hlavnej prehliadky.

Kontroluje sa úplnosť a kompletnosť prevádzkovej dokumentácie, kvalita jej vedenia a archivovania.

Hlavné prehliadky vykonáva správca alebo ním vybraná právnická osoba. Na hlavnú prehliadku sa prizývajú:

- správca tunela,
- príslušný cestný správny orgán štátnej správy
(v súbehu s hlavnou prehliadkou sa môže vykonať aj **inšpekcia** [bezpečnostná previerka] tunela),
- BTT,
- zástupcovia organizácií cudzích zariadení (ak takéto zariadenia existujú),
- špecialisti autorizovaných pracovísk,
- atď.

Na základe výsledkov **hodnotiacej správy** z hlavnej prehliadky sa určí ďalší režim starostlivosti o technické vybavenie tunela.

Záznam z prehliadky sa archivuje a uložený je u správcu.

Vzor formuláru **hodnotiacej správy**, pre zápis z hlavnej prehliadky je uvedený v prílohe 8 týchto TP.

6.2.1.2.1 Odborná spôsobilosť personálu zabezpečujúceho hlavnú prehliadku

Vedúci hlavnej prehliadky - správca vymenuje **vedúceho hlavnej prehliadky**, osobu zodpovednú za prípravu, plánovanie (harmonogram) a zrealizovanie hlavnej prehliadky. Prvá a druhá hlavná prehliadka v etape uvádzania tunela do prevádzky sa odporúča zabezpečovať nezávislým spôsobom od zhotoviteľa diela tak, aby správca získal nezávislé výsledky. Vedúci hlavnej prehliadky dohliada na prípravné práce a odsúhlasuje návrhy zhotoviteľa. V etape prevádzkovania aktívne spolupracuje s prevádzkovateľom tunela na spoločnej príprave hlavnej prehliadky. Zhodnotí závery a výsledky hlavnej prehliadky vrátane odporúčaní vo forme **Systému hodnotenia stavu technologického vybavenia tunela** (viď. 6.2.1.7).

Požadovaná spôsobilosť:

- **vedúci hlavnej prehliadky** by mal mať prax min. 3 roky z oblasti prevádzkovania tunelov a vzdelanie technického smeru.

POZNÁMKA č. 6.3: Prax minimálne 3 roky z oblasti prevádzkovania tunelov, podľa odporúčaní ods. 3.2.1 smernice [L]PIARC.

Správca môže hlavnú prehliadku zabezpečovať vlastným personálom alebo subdodávateľsky.

Vedúci hlavnej prehliadky vykonáva dohľad a kontrolu kvality nad pracovnou činnosťou tímov pracovníkov vykonávajúcich hlavnú prehliadku.

Pracovníci hlavnej prehliadky - musia byť kvalifikovaní vo všetkých dotknutých oblastiach technologického vybavenia tunela. Požadovaná spôsobilosť sa môže rozdeliť medzi niekoľko osôb, jedná z nich bude zastávať funkciu **hlavného inžiniera prehliadky**.

Zložitosť zariadení technologickej výbavy tunelov sa neustále zvyšuje, to znamená že pracovníci zabezpečujúci činnosti hlavnej prehliadky musia dosahovať vysokú úroveň kvalifikácie:

- **hlavný inžinier prehliadky** by mal mať VŠ vzdelanie technického smeru,
- ostatní pracovníci by mali mať VŠ vzdelanie technického smeru, minimálne SŠ vzdelanie technického smeru.

Odbornú spôsobilosť v rozsahu zariadení technologického vybavenia konkrétneho tunela, napr. podľa [Z38].

6.2.1.2.2 Požiadavky na hlavnú prehliadku

Ľudské zdroje (personálne kapacity) potrebné pre vykonanie hlavnej prehliadky tunela môže správca zabezpečovať na internej úrovni alebo externe (subdodávateľsky). Je nutné upozorniť na hlavný cieľ hlavnej prehliadky, a to že úlohou je aj overenie primeraných ľudských a finančných zdrojov vyčlenených na údržbu tunela a z tohto dôvodu sa neodporúča zveriť hlavnú prehliadku tímu, ktorý zodpovedá za každodennú údržbu. Ak sa využijú externé služby (subdodávateľsky), je potrebné čo najpresnejšie zadefinovať všetky špecifikácie, ktoré budú od externistov vyžadované (vymedzenie úloh, požadované spôsobilosti, zoznam a popis zariadení na ktorých sa plánuje vykonať požadovaná činnosť, atď.)

Pre naplánovanie hlavnej prehliadky je potrebné:

- stanoviť lehoty plánovaných úkonov,
- zadefinovať požadované personálne kapacity (interné),
- zadefinovať požadované personálne kapacity (externé),
- zadefinovať postupy ktoré budú použité,
- overiť existujúce postupy (ak sú už k dispozícii z predchádzajúcej hlavnej prehliadky),
- zadefinovať konkrétny plán (harmonogram) hlavnej prehliadky (viď. 6.2.1.2.4),
- zadefinovať prevádzkovo-organizačné opatrenia riadenia dopravy,
- zadefinovať zoznam požadovaných meracích prístrojov (anemometer, luxmeter, jasomer, atď.),
- zadefinovať zoznam požadovanej techniky (osvetľovacie zariadenia, vysokozdvížné plošiny, atď.),
- zoznam prevádzkových režimov, ktoré budú testované,
- atď.

Starostlivou prípravou hlavnej prehliadky sa minimalizujú negatívne prejavy vplyvu na užívateľov tunela a okolitú verejnosť. Je dôležité preskúmať možnosti prístupu k jednotlivým zariadeniam. Ak to rozsah a obsah plánovaných činností umožňuje je snahou vyhnúť sa obmedzeniam v doprave.

Hlavná prehliadka si napriek tomu, vo väčšine prípadov vyžiada čiastočné alebo úplné prerušenie prevádzky tunela.

Snahou správcu je minimalizovať dobu obmedzenia dopravy a voliť tie dni, v ktorých je nízke dopravné zaťaženie.

V závislosti od charakteru plánovaných činností hlavnej prehliadky sa správca snaží minimalizovať negatívne účinky na okolie (hluk, vibrácie, atď.).

V prípade že sa na CK v úseku bez možnosti obchádzky nachádza niekoľko po sebe nasledujúcich tunelov, správca naplánuje hlavnú prehliadku v celom úseku vo všetkých tuneloch naraz.

6.2.1.2.3 Využitie údajov získaných počas pravidelných kontrol, odborných prehliadok a odborných skúšok

Údaje zozbierané počas pravidelných kontrol, odborných prehliadok a odborných skúšok (viď. článok 6.2.2 a 6.2.3 týchto TP), ktoré sa vykonávajú v zmysle platných legislatívnych predpisov, sa môžu

využiť počas hlavnej prehliadky tunela. Nie je nutné úkony opätovne opakovať. Použitie všetkých alebo čiastočných výsledkov sa ponecháva na rozhodnutí **hlavného inžiniera** a **vedúceho hlavnej prehliadky** tunela. Je celkom možné, že za účelom hlavnej prehliadky sú niektoré úkony, opätovne nezávisle zopakované.

6.2.1.2.4 Plán hlavnej prehliadky

Plán hlavnej prehliadky obsahuje zoznam úloh, ktoré je nutné vykonať a ich podrobný popis. Vo všeobecnosti sa skladá z nasledujúcich štyroch fáz:

- I. Vymedzenie plánovaných cieľov a ich obsah (technické požiadavky na hlavnú prehliadku):**
 - zoznam požiadaviek,
 - zoznam vybavenia a zariadení tunela ktoré budú testované,
 - podrobný harmonogram postupnosti úkonov a plánovaných činnosti hlavnej prehliadky,
 - pre každý **technologický súbor** je potrebné zadať rozsah **meraní** (úroveň osvetlenia, vetracie režimy, atď.),
 - pre každý **technologický súbor** je potrebné zadať rozsah **funkčných skúšok** ktoré sa budú vykonávať (povely na miestnej úrovni napr. z technologickej centrály, povely na vzdialenej úrovni z riadiaceho centra tunela, automatické povely riadené senzormi / snímačmi, atď.).

- II. Zber dostupných archívnych údajov (dokumentácia, záznamy a písomnosti, výsledky kontrol, výsledky odborných prehliadok a skúšok, výsledky predchádzajúcich hlavných prehliadok, atď.):**
 - zhromažďovanie maximálneho množstva dostupných údajov (výkresy, schémy, vstupné údaje a menovité výkony, prevádzkové manuály, výsledky predchádzajúcich prehliadok, atď.),
 - posúdenie existujúceho tunela v prevádzke s aktuálnym stavom platnej legislatívy (viď, článok 6.2.5).

- III. Samotné zrealizovanie hlavnej prehliadky:**
 - komplexná prehliadka stavu konštrukcií a zariadení tunela (čistoty, neporušenosti, atď.),
 - overenie kvality ochrany zariadení proti korózii a agresívnym vplyvom prostredia,
 - ak nie sú k dispozícii nástroje elektronického hospodárenia s tunelmi, overuje sa vedenie, úplnosť a archivácia prevádzkovej dokumentácie tunela,
 - príslušné merania (viď. článok 6.2.4),
 - funkčné skúšky (viď. článok 6.2.4) v rozsahu:
 - test individuálnej funkčnosti každého podsystému / subsystému,
 - test individuálnej funkčnosti každého hlavného systému,
 - osobitné bezpečnostné sekvencie (reflexie) spojenia niekoľkých systémov navzájom.

POZNÁMKA č. 6.4: Osobitné bezpečnostné sekvencie „komplexné skúšky“ sú veľmi dôležité, pretože ich testom sa preverí funkčnosť celého systému. Komplexné skúšky testujú celý systémový reťazec, ktorý začína detekčným systémom (napr. elektropožiarna signalizácia) a končí spustením poplachu (alarm) na obrazovke pultu riadenia v riadiacom centre operátorského pracoviska, vrátane aktivácie ďalších súvisiacich procesov (napr. vetranie, osvetlenie, atď.). Komplexné skúšky by mali byť založené na základe zadefinovaných a schválených grafov vzájomnej interakcie (matice tunelových reflexov), ktorá zobrazuje všetky vzájomné závislosti jednotlivých technologických systémov.

POZNÁMKA č. 6.5: Zvláštne bezpečnostné zariadenia (ak existujú). V určitých prípadoch môže byť tunel vybavený zvláštnymi bezpečnostnými zariadeniami. Jedná sa napríklad o zariadenia na monitorovanie resp. elimináciu zvláštnych rizík (lavíny, zosuvy pôdy, záplavy, atď.). Výstupy zariadení môžu byť prenášané napr. do systémov riadenia tunela (napr. výstupy zo zariadení GTM, atď.). Rozsah a obsah kontrolných činností sa navrhuje individuálne v závislosti od charakteru zariadenia.

POZNÁMKA č. 6.6: Dodatočné bezpečnostné zariadenia (ak existujú).

IV. Zosumarizovanie výsledkov po hlavnej prehliadke a následné posúdenie stavu technologického vybavenia tunela:

- Vypracovanie hodnotiacej správy vrátane posúdenia stavu technologického vybavenia tunela (viď. 6.2.1.4).

6.2.1.2.5 Prvá hlavná prehliadka

Prvá hlavná prehliadka sa vykonáva v počiatočnej fáze skúšobnej prevádzky bez verejnosti.

Jej cieľom je overiť kvalitu a funkčnosť odovzdávaných zariadení zhotoviteľom stavby podľa zmluvných záväzkov, zároveň sa kontroluje komplexne celý systém, či zodpovedá požiadavkám bezpečnostnej dokumentácie a bezpečnostným predpisom.

Pri prvej hlavnej prehliadke sa technické vybavenie posudzuje z hľadiska pripravenosti k bezpečnej prevádzke tunela. Pri prvej hlavnej prehliadke musí byť umožnený prístup ku všetkým zariadeniam a vedeniam. Pri zariadeniach, ktoré sú ťažko prístupné, musí byť zhotoviteľom zdokumentovaný ich stav. Pri zakrytých zariadeniach a sietí, ktoré sú v čase hlavnej prehliadky neprístupné, sa preverí dodržanie schválenej dokumentácie podľa dokladov o prevzatí týchto zariadení.

Kontroluje sa zrealizovanie technologického vybavenia podľa schválenej dokumentácie, overuje sa DSRS, vrátane údajov o kapacitách a výkonoch technologických zariadení.

Pri **prvej hlavnej prehliadke** sa okrem všeobecných požiadaviek (6.2.1.2) zabezpečuje:

- úplný rozsah všeobecných činností **hlavnej prehliadky**,
- posúdenie súladu tunelovej konštrukcie a výbavy so schválenou bezpečnostnou dokumentáciou vrátane aplikovania všetkých bezpečnostných postupov (overovanie bezpečnosti už prebehlo niekoľko krát v predchádzajúcich fázach, etapách životného cyklu tunela; v tejto fáze ide o záverečné posúdenie, pred uvedením tunela do skúšobnej prevádzky s verejnosťou. Je teda potrebné overiť či neexistuje nesúlad s požiadavkami bezpečnostnej dokumentácie v etape prevádzkovania.),
- kontroluje sa úplnosť a kompletnosť odovzdávanej dokumentácie, dokladov a všetkých písomností zhotoviteľom stavby,
- overuje sa poloha osadených technologických zariadení (napr. ventilátorov, dopravného značenia, atď.) v priestore (tunela, galérií, štôlní, priečných prepojení, atď.) voči prístupnému a prejazdnému prierezu v profile.
- overuje sa či kvalita použitých materiálov a zariadení zodpovedá technickým požiadavkám súťažných podkladov, a to hlavne s ohľadom na nasledujúce aspekty:
 - protipožiarna odolnosť,
 - ochrana proti agresívnym vplyvom prostredia (stavebných konštrukcií, strojárskych a elektrotechnických výrobkov, atď.).

Súčasťou prvej hlavnej prehliadky sú **funkčné skúšky a merania** na zariadeniach technologického vybavenia tunela.

Povolenie na uvedenie tunela do prevádzky sa udelí až po vykonaní prvej hlavnej prehliadky a jej kladnom výsledku. Ak tunel nevyhoví potrebným požiadavkám, stanoví sa spôsob ich odstránenia a doba, do kedy majú byť odstránené. Po odstránení nedostatkov sa vykoná nová prvá hlavná prehliadka v nevyhnutnom rozsahu.

Záznam o prehliadke zabezpečí prevádzkové oddelenie správcu a schvaľuje ho bezpečnostný technik tunelov.

Pred uvedením tunela do prevádzky po rekonštrukcii sa vykoná hlavná prehliadka rovnakého rozsahu ako pri novom tuneli. Prehliadka sa týka len rekonštruovaných častí a ich prípadných väzieb. Prehliadku zabezpečuje správca.

Záznam z prehliadky je uložený v *archíve* na operátorskom pracovisku príslušného tunela a u správcu.

6.2.1.2.6 Druhá hlavná prehliadka

Úlohou druhej hlavnej prehliadky je kontrola technologických zariadení a systémov z hľadiska ich možných zmien počas skúšobnej prevádzky tunela. Ak nastali zmeny, postupuje sa primeraným spôsobom v rozsahu požiadaviek *hlavnej prehliadky* a *prvej hlavnej prehliadky*.

Zároveň sa kontroluje úplnosť časti prevádzkovej dokumentácie, ktorú počas skúšobnej prevádzky spracoval prevádzkovateľ tunela.

6.2.1.3 Mimoriadne prehliadky

Mimoriadne prehliadky sa vykonávajú:

- po živelných pohromách,
- po dopravnej nehode, pri ktorej došlo k rozsiahlemu poškodeniu niektorých častí vybavenia,
- po dlhodobějších problémoch s technologickým celkom alebo pri jeho dlhodobom režime mimo tolerančné pásmo,
- po požiari v tuneli spojeným s rozsiahlym poškodením technologickej a bezpečnostnej výbavy.

Je ju možné vykonať len na tej časti vybavenia, ktorej sa dôvod mimoriadnej prehliadky týka. Pri technologických a bezpečnostných zariadeniach, ktoré nie sú zahrnuté do mimoriadnej prehliadky, sa musí preukázať, že nie sú poškodené.

Záznam vypracuje vykonávateľ mimoriadnej prehliadky.

Vzor formuláru pre zápis z mimoriadnej prehliadky je uvedený v prílohe 8 týchto TP.

Záznam z prehliadky je uložený v *archíve* na operátorskom pracovisku príslušného tunela a u správcu.

POZNÁMKA č. 6.7: Záznamy z bežnej prehliadky hlavnej, hlavnej prehliadky a mimoriadnej prehliadky je vhodné vypracovávať a uchovávať pomocou súboru digitálnych softvérových nástrojov, ktoré podporujú zber, uchovávanie a porovnávanie zisteného stavu technologického vybavenia tunela. Použitie takéhoto digitálneho záznamu vedie k racionalizácii prehliadok tunela.

6.2.1.4 Systém hodnotenia stavu technického vybavenia tunela

Stav technologického a bezpečnostného vybavenia sa posúdi na základe *hlavnej prehliadky* a *mimoriadnej prehliadky*. V *hodnotiacej správe* z prehliadky (príloha 8 týchto TP) sa uvedie dosiahnutý klasifikačný stupeň. Oklasifikuje sa samostatne každý *technologický súbor* a výsledný klasifikačný stupeň technologického vybavenia sa stanoví s prihliadnutím na závažnosť a význam porúch jednotlivých technologických súborov (tabuľka 4 týchto TP).

Posúdenie je určené trojstupňovou stupnicou:

Vyhovuje - bez akýchkoľvek zjavných alebo známych skrytých porúch.

Podmienečne vyhovuje - poruchy ovplyvňujú stav a funkciu technologických a bezpečnostných zariadení, ale sú odstrániteľné bez väčších zásahov. Poruchy nemajú okamžitý nepriaznivý vplyv na bezpečnosť premávky v tuneli, ale v budúcnosti môžu bezpečnosť premávky ovplyvniť. Pri tomto hodnotení nie je potrebné uzatvorenie tunela, je však nutné stanoviť lehotu, do ktorej majú byť poruchy odstránené. Po odstránení nedostatkov sa vykoná hlavná prehliadka v nevyhnutnom rozsahu.

Nevyhovuje

- poruchy ovplyvňujú stav a funkciu technologických a bezpečnostných zariadení a sú odstrániteľné výmenou dôležitej časti technologického vybavenia alebo jeho obnovou. Poruchy majú okamžitý nepriaznivý vplyv na bezpečnosť premávky v tuneli. Pri tomto hodnotení je potrebná okamžitá náprava, aby sa predišlo vzniku mimoriadnej alebo havarijnej situácii v tuneli, prípadne jeho uzatvoreniu. Po obnove sa vykoná hlavná prehliadka v nevyhnutnom rozsahu.

6.2.1.5 Hodnotiace správy

Výsledky a údaje zozbierané počas hlavnej prehliadky tunela sa musia podrobne analyzovať tak, aby bolo možné jednoznačne určiť **hodnotenie stavu technického vybavenia tunela**. Hodnotiace správy zároveň umožňujú sledovať stav rovnakého technologického súboru, poprípade konkrétneho zariadenia počas celej doby jeho životnosti a zároveň napomáhajú spresňovať a predvídať termín na jeho nevyhnutnú renováciu / rekonštrukciu. Tieto dva ciele je možné dosiahnuť len vtedy, ak výsledky a údaje získané počas hlavnej prehliadky sú evidované v **štruktúrovanej podobe** a uložené sú prostredníctvom nástrojov **elektronického hospodárenia s tunelmi** (viď. podkapitola 4.3), ktoré umožňujú ich následné efektívne spracovanie a vyhodnocovanie.

Je dôležité, aby uvedené údaje boli čo najúplnejšie a najdetailnejšie a to z dôvodu ich následného spracovania a vzájomného porovnávania počas celej doby životnosti zariadení.

Hodnotiaca správa z hlavnej / mimoriadnej prehliadky technologickej časti tunela - správu vypracuje **vedúci hlavnej prehliadky**. V správe (viď. vzor v prílohe 8 týchto TP) sú evidované jednotlivé výsledky hlavnej prehliadky. Obsahuje jednotný systém hodnotenia stavu technologického a bezpečnostného vybavenia tunela počas celej doby jeho životnosti, tzn. že jednotlivé správy sú identické z prehliadky na prehliadku.

Samotná hodnotiaca správa obsahuje zoznam všetkých **technologických súborov** a zoznam samostatných zariadení v rámci súboru, polohu vykonaných činností hlavnej prehliadky, zjednodušený opis a obsah plánovaných cieľov (neobsahuje podrobný opis technologického súboru, ten je súčasťou samostatnej **hodnotiacej správy príslušného technologického súboru**).

Ciele hodnotiacej správy sú:

- popis stavu na základe podrobnej analýzy výsledkov (zhrnutie, porovnanie s predchádzajúcimi prehliadkami a samostatne porovnanie s prvou hlavnou prehliadkou),
- celkové hodnotenie,
- návrh riešení a odporúčaní (ak existujú),
- termín odstránenia nedostatkov (v závislosti od priority zariadenia alebo technologického súboru).

Vhodnou prílohou hodnotiacej správy z hlavnej alebo mimoriadnej prehliadky tunela je fotodokumentácia. Aktuálna fotodokumentácia môže byť užitočná pri vzájomnom porovnávaní stavu podmienok alebo degradácie zaznamenaných počas predchádzajúcich prehliadok. Čo umožňuje jednoducho a prehľadne zhodnotiť rýchlosť postupujúcej degradácie.

Základným vstupom pre vypracovanie **Hodnotiacej správy z hlavnej/mimoriadnej prehliadky technologickej časti tunela** sú samostatné podrobné **Hodnotiace správy** jednotlivých typov **technologických súborov**, poprípade jednotlivých zariadení.

Hodnotiace správy technologických súborov – vypracuje **hlavný inžinier prehliadky**, samostatne pre jednotlivé typy technologických súborov (tabuľka 4 týchto TP) konkrétneho tunela. Jednotlivé

časti hodnotiacej správy príslušných technologických súborov je potrebné spracovať čo najdetailnejšie a najpodrobnejšie, minimálne však v nasledujúcom rozsahu:

- názov tunela,
- názov komunikácie,
- typ prehliadky,
- dátum a čas prehliadky,
- meno hlavného inžiniera prehliadky,
- typ technologického súboru,
- popis zariadenia,
- umiestnenie zariadenia a poloha vykonávaných činností hlavnej prehliadky,
- požiadavky na merania (vrátane popisu charakteristiky meracích zariadení),
- výsledky meraní,
- špecifikácia BOZP,
- hodnotenie na základe výsledkov,
- obrázky a fotodokumentácia (v prípade potreby),
- poznámky (v prípade potreby),
- termín nasledujúcej prehliadky,
- typ nasledujúcej prehliadky (v prípade potreby).

Podkladom pre vypracovanie hodnotiacej správy príslušného *technologického súboru* môžu byť aj dostupné výsledky a údaje pravidelných kontrol, odborných prehliadok a odborných skúšok (viď. 6.2.1.2.3). Ich výsledky je možné využiť ako súčasť hodnotenia tunela počas hlavnej prehliadky.

Z hľadiska hodnotenia tunela a následného spracovania údajov počas celej doby životnosti tunela je vhodné posudzovať stav na základe rovnakých typov *technologických súborov*.

6.2.2 Kontroly technického vybavenia

Kontroly jednotlivých technologických a bezpečnostných zariadení sa vykonávajú v zmysle platných legislatívnych predpisov. Zhotoviteľ technológie vypracuje pre každý tunel individuálny plán kontrol. Súčasťou plánu je aj stanovenie, kto kontroly vykonáva a kto zodpovedá za ich rozsah.

Pokiaľ nie je v prevádzkovej dokumentácii príslušného zariadenia uvedené inak, početnosť a rozsah kontrol vychádza z príslušných platných legislatívnych predpisov.

Plán kontrol predkladá zhotoviteľ technológie na schválenie správcovi a BTT.

Dokumentáciu kontrol technologického a bezpečnostného vybavenia zaznamenáva vedúci tunela v zmysle príslušných platných legislatívnych predpisov. Dokumenty z posledných kontrol, vrátane záznamov o zistených a odstránených nedostatkoch sú uložené a archivované v *MUS - technologickej a bezpečnostnej časti* v oddiele *Záznamy o údržbe* (článok 5.3.3).

6.2.2.1 Kontrola EPS

Vykonávanie predpísaných kontrol je v zmysle § 15 [Z18]. EPS sa kontroluje denne, mesačne, štvrťročne a ročne:

- **pravidelná denná kontrola (D)** – cieľom je zistiť funkčnosť ústredne EPS; obsahom kontroly je skúška zobrazovania stavu pokoja, stavu signalizovania požiaru, stavu signalizovania poruchy a stavu skúšania, signalizácie napájania z hlavného alebo náhradného napájacieho zdroja, podľa záznamov v prevádzkovej knihe EPS;
- **pravidelná mesačná kontrola (M)** – jej cieľom je zistiť funkčnosť ústredne EPS, vrátane schopnosti vyhlásiť požiar; obsahom tejto kontroly je skúška stavu spojov batérie a jej upevnenia, výstupov na ovládanie požiarotechnických zariadení a zariadení zobrazujúcich

- jednotlivé stavy, aktivácia jedného hlásiča (každý mesiac z inej zóny), aktivácia linky na prenos signálu do miesta s trvalou obsluhou;
- **pravidelná štvrtročná kontrola (1/4 R)** – jej cieľom je zistiť funkčnosť ústredne EPS, vrátane hlásičov požiaru a všetkých výstupov zariadení; obsahom tejto kontroly je skúška náhradného napájacieho zdroja, kontrola hlásičov požiaru, vrátane ich funkčnosti, čistoty a neporušenosti; funkčná skúška výstupov ovládacích zariadení, zariadení zobrazujúcich jednotlivé stavy, doplňujúcich zariadení a kontrola zaznamenávania údajov v prevádzkovej knihe;
 - **pravidelná ročná kontrola (R)** – táto skúška je najdlhšia zo všetkých; jej úlohou je kompletne zrevidovať systém EPS (ústredňa, hlásiče, kabeláž, signalizácia, pripojené zariadenia); jej obsahom je kontrola funkčnosti náhradného napájacieho zdroja, vrátane skúšobnej prevádzky EPS na náhradný napájací zdroj, kontrola funkčnosti ovládacích zariadení, zariadení zobrazujúcich jednotlivé stavy a doplňujúcich zariadení a kontrola hlásičov požiaru, vrátane ich funkčných parametrov.

Kontroly EPS alebo jej častí (denné, mesačné a štvrtročné) vykonáva ústredňa automaticky, alebo len poučený zamestnanec zaškolený výrobcom alebo fyzická osoba s osobitným oprávnením na inštaláciu a opravy zariadení EPS. Ročnú kontrolu vykonáva len fyzická osoba s osobitným oprávnením na kontroly zariadení EPS. Táto osoba môže vykonávať aj denné, mesačné a štvrtročné kontroly.

Stav EPS zistený dennou, mesačnou a štvrtročnou kontrolou sa zaznamenáva spolu s dátumom jej vykonania, menom, priezviskom a podpisom osoby, ktorá kontrolu vykonala do prevádzkovej knihy EPS. Ak vykonáva niektoré kontroly alebo ich časti ústredňa, za záznam možno považovať záznam z ústredne založený v prevádzkovej knihe EPS. O vykonaní ročnej kontroly EPS vydá fyzická osoba s osobitným oprávnením na kontroly zariadení EPS potvrdenie o vykonaní kontroly. V potvrdení je potrebné uviesť najmä:

- číslo potvrdenia,
- meno a priezvisko fyzickej osoby, ktorá má osobitné oprávnenie na kontrolu zariadení EPS,
- číslo osobitného oprávnenia o odbornej spôsobilosti,
- názov alebo meno vlastníka EPS,
- výrobca a typ EPS,
- skutočný stav elektrickej požiarnej signalizácie zistený kontrolou,
- dátum vykonania kontroly,
- podpis osoby, ktorá kontrolu vykonala.

6.2.2.2 *Kontrola požiarnych uzáverov*

Kontrola požiarnych uzáverov sa vykonáva v zmysle [Z36].

Správca požiarnych uzáverov zabezpečuje vykonávanie pravidelných kontrol požiarnych uzáverov najmenej raz za dvanásť mesiacov, ak výrobca alebo dovozca požiarnych uzáverov alebo správca požiarnych uzáverov vzhľadom na vplyv prostredia neurčí kratšiu lehotu.

Kontrola požiarnych uzáverov spočíva:

- vo vizuálnej kontrole vonkajšieho povrchu, neporušenosti, označenia a tesnosti požiarnych uzáverov s požiarou deliacou konštrukciou alebo inou konštrukciou,
- v kontrole kompletnosti a funkčnosti požiarnych uzáverov:
 - automatické uzatváracie zariadenie,
 - bezpečnostný mechanizmus,
 - panikový východový uzáver,
 - núdzový východový uzáver,
 - tesnenie,
 - označenie,
 - sprievodná dokumentácia.

Kontroly požiarных uzáverov zabezpečuje správca oprávnenými osobami v rozsahu, ktorý je stanovený v prevádzkovej dokumentácii.

Kontrolou zistený stav požiarных uzáverov sa zaznamenáva do prevádzkového denníka spolu s dátumom jej vykonania, čitateľným menom, priezviskom a podpisom osoby, ktorá kontrolu vykonala aj s návrhmi opatrení na odstránenie nedostatkov v prípade ich zistenia.

6.2.2.3 Kontrola odberných miest, požiarных hadíc a požiarных vodovodov

Kontrola odberných miest, hadicových zariadení a požiarных vodovodov sa vykonáva v zmysle [Z22]. Odberným miestom v tuneloch je nadzemný hydrant.

Požiarne hadice sa skúšajú na funkčnosť tlakovou skúškou podľa STN 92 0801.

Pred uvedením zariadení do prevádzky sa kontroluje:

- realizácia zariadení na hasenie požiarov vodou podľa schválenej projektovej dokumentácie stavby,
- funkčnosť všetkých druhov ochrany potrubí,
- funkčnosť odberných miest, uzatváracích a pripájacích armatúr a uzatváracích ventilov, hadíc a hadicových navijakov,
- voľný prístup k zdrojom vody, odberným miestam a hadicovým zariadeniam,
- prevádzkové parametre odberných miest a hadicových zariadení,
- označovanie vonkajších odberných miest a hadicových zariadení,
- pohotovosť čerpacích zariadení a ich príslušenstva,
- množstvo vody v nádrži,
- nepriepustnosť nádrže.

Kontrolu zariadení na dodávku vody na hasenie požiarov po ich odovzdaní do užívania zabezpečuje správca najmenej raz za 12 mesiacov, ak výrobca jednotlivých častí zariadení neurčí kratšiu lehotu. O kontrole sa vyhotoví záznam v *Protipožiarnej knihe* v zmysle [Z15].

6.2.2.4 Kontrola prenosných hasiacich prístrojov

Kontrola prenosných hasiacich prístrojov sa vykonáva v zmysle vyhlášky [Z17].

Prenosný hasiaci prístroj možno kontrolovať, plniť a opravovať iba technologickým postupom a technickým zariadením určenými jeho výrobcom.

O vykonaní opravy a plnenia prenosného hasiaceho prístroja alebo pojazdného hasiaceho prístroja a o jej výsledku vydá fyzická osoba, ktorá má osobitné oprávnenie o odbornej spôsobilosti na vykonávanie opráv a plnenia hasiacich prístrojov, potvrdenie a na vonkajšej strane tlakovej nádoby umiestni štítok o oprave a plnení prenosného hasiaceho prístroja alebo pojazdného hasiaceho prístroja. Opakovaná vonkajšia prehliadka, vnútorná prehliadka a tlaková skúška tlakovej nádoby prenosného hasiaceho prístroja a skúška po oprave tlakovej nádoby prenosného hasiaceho prístroja sa vykonávajú podľa osobitného predpisu [Z38].

Kontrola hasiaceho prístroja sa vykonáva na inštalovanom prenosnom hasiacom prístroji najmenej raz za 24 mesiacov, ak bol uvedený na trh podľa osobitných predpisov a v technickej dokumentácii vzhľadom na vplyv prostredia nebola určená kratšia lehota.

O vykonaní kontroly prenosného hasiaceho prístroja a jej výsledku vydá fyzická osoba, ktorá má osobitné oprávnenie o odbornej spôsobilosti na vykonávanie kontrol hasiacich prístrojov potvrdenie a na vonkajšej strane tlakovej nádoby umiestni štítok o vykonaní kontroly prenosného hasiaceho prístroja.

6.2.2.5 Kontrola vzduchotechniky

Kontrola ventilátorov sa odporúča približne 1x ročne, ak nie je výrobcom uvedený iný časový interval. Kontroluje sa uchytenie ventilátorov, voľný chod obežného kolesa a prípadne sa očistí obežné koleso

od nánosov prachu a podobne (podľa špecifikácie výrobcu, alebo montážnej firmy pre konkrétny tunel).

6.2.2.6 **Kontrola PDZ**

Kontrola PDZ sa odporúča vykonávať 2x ročne a obsahuje nasledovné činnosti:

- vizuálne sa kontroluje frontálna platňa na PDZ, prípadne sa odstráni hrubšie nečistoty,
- skontroluje sa neporušenosť natočenia radarov na PDZ,
- vizuálne sa kontroluje radič a PDZ (hlavne neporušenosť skrine, očistenie a premazanie zámkov, vyčistenie a povysávanie skrine, kontrola a ošetrovanie tesnenia skrine).

Všetky ostatné činnosti spojené s údržbou PDZ vykoná odborne spôsobilá osoba.

6.2.2.7 **Kontrola stabilných hasiacich zariadení a polostabilných hasiacich zariadení**

Kontrola stabilných hasiacich zariadení a polostabilných hasiacich zariadení sa vykonáva v súlade s ustanoveniami [Z28].

6.2.3 **Odborné prehliadky a odborné skúšky technologických zariadení**

Odborné prehliadky a odborné skúšky na vybraných elektrických a technologických zariadeniach sa vykonávajú v intervaloch, ktoré sú v súlade s platnými legislatívnymi predpismi.

Plán odborných prehliadok a odborných skúšok vypracuje zhotoviteľ technológie a predkladá ho na schválenie správcovi.

Odbornú prehliadku a odbornú skúšku vykonáva odborne spôsobilá osoba. Záznamy o vykonaných prehliadkach, ktoré sú spracované v súlade s platnými legislatívnymi predpismi sa ukladajú do **archívu** revíznych správ umiestnenom na operátorskom pracovisku tunela.

Správa z odbornej prehliadky a odbornej skúšky sa vypracúva v súlade s STN 33 2000-6 a obsahuje:

- identifikačné číslo správy,
- identifikáciu revízneho technika,
- identifikáciu prevádzkovateľa,
- identifikáciu zariadenia, resp. jeho časti a parametre zariadenia,
- súpis predpisov, ktoré sa použili pri odbornej prehliadke a odbornej skúške,
- súpis predloženej dokumentácie (podľa rozsahu zariadenia),
- rozsah prehliadky vykonanej na kontrolovanom zariadení s konštatovaním vyhovuje, resp. nevyhovuje,
- rozsah skúšky s udaním: skúšané zariadenie, namerané hodnoty, vyhodnotenie merania a skúšok,
- záver,
- celkové konštatovanie – vyhovuje, resp. nevyhovuje,
- dátum odbornej prehliadky a odbornej skúšky,
- podpis revízneho technika,
- podpis správcu.

6.2.4 **Funkčné skúšky a merania**

Funkčné skúšky a merania výkonnosti prvkov technologického a bezpečnostného vybavenia cestných tunelov viac menej definujú všeobecné právne predpisy a všeobecné technické predpisy SR, v určitých prípadoch, však len na základnej úrovni. Špecificky orientované rezortné technické predpisy, samostatne pre každý **technologický súbor** (viď. tabuľka 4 týchto TP) výbavy cestných tunelov zatiaľ nie sú k dispozícii, resp. len v obmedzenom rozsahu. Z tohto dôvodu, okrem všeobecných požiadaviek definovaných vo všeobecnej legislatíve odporúčame vykonávať aj nižšie uvedené činnosti.

Cieľom týchto TP je zadefinovať minimálny rozsah povinných meraní a rozsah funkčných skúšok cestných tunelov.

POZNÁMKA č.6.8: Uvedené funkčné skúšky a merania platia, pokiaľ nie je inak definované vo všeobecnej legislatíve SR. Predpokladáme že postupným zavádzaním TP, samostatne pre jednotlivé technologické súbory výbavy cestných tunelov bude problematika podrobne dopĺňaná a postupne nahradí požiadavky uvedené v tejto kapitole.

6.2.4.1 Funkčné skúšky

Cieľom funkčných skúšok je overiť správne fungovanie vybavenia tunela v súlade s projektovou dokumentáciou a konštrukčnými špecifikáciami. Príkazy môžu byť vysielané manuálne z RC, alebo generované automaticky CRS.

Tabuľka 6 Minimálny rozsah funkčných skúšok (podľa [L1])

Typ zariadenia	Test
Osvetlenie	<ul style="list-style-type: none"> Overenie funkčnosti (zapnuté / vypnuté) rôznych svetelných okruhov (manuálne povely a povely z riadiaceho centra). Overenie funkčnosti (zapnuté / vypnuté) rôznych obvodov osvetlenia (automatické impulzy prichádzajúce zo snímačov).
Vetracie / odsávanie dymu	<ul style="list-style-type: none"> Skúšky v rozsahu ustanovení [T11]. Aerodynamické merania v rozsahu ustanovení ISO 5802. Okrem požiadaviek platných legislatívnych predpisov, odporúčame vykonať aj nasledujúce: Kalibrácia senzorov / snímačov znečistenia ovzdušia (opacity, dymu, CO, atď.), merania teploty, merania rýchlosti a smeru vetra atď. Overenie funkčnosti vysielania poplachových signálov zo senzorov / snímačov do riadiaceho centra. Overenie funkčnosti, spúšťania a zastavenia rôznych režimov vetracieho (manuálne povely z riadiaceho centra). Overenie funkčnosti, spúšťania a zastavenia rôznych režimov vetracieho (automatické povely vysielané na základe aktivovania senzorov). Overenie funkčnosti vetracieho systému, povelom z riadiaceho centra pre všetky predefinované vetracie režimy vo všetkých požiarňových úsekoch. Overenie funkčnosti klapiek.
Zariadenia núdzového volania	<ul style="list-style-type: none"> Overenie všetkých núdzových telefónov vnútri tunela a v blízkosti portálov. Overenie spojenia núdzových telefónov s riadiacim centrom.
Požiarňový vodovod	<ul style="list-style-type: none"> Skúšky min. v rozsahu ustanovení [Z22] a podľa STN 92 0400.
Stabilné hasiace zariadenia	<ul style="list-style-type: none"> Skúšky min. v rozsahu ustanovení [Z28].
Trvalé značenie (dopravné, bezpečnostne, požiarne, atď.)	<ul style="list-style-type: none"> Overenie čitateľnosti.
Dopravné značky s premenným symbolom a dopravné zariadenia (elektronické panely na premenné značky a prevádzkové informácie)	<ul style="list-style-type: none"> Overenie čitateľnosti. Overenie riadiacich povelov pre: <ul style="list-style-type: none"> Dopravné značky s premenným symbolom a dopravné zariadenia (ak existujú). Systémy riadenia dopravy (pre jednotlivé dopravné stavy).

<p>Dohľad, riadenie a získavanie dát (CRS): senzory, programovateľné automaty (PA), zariadenia, siete na prenos dát, kontrolné systémy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Overenie PA pre napájanie el. energiou (vstupy / výstupy, normálne napájanie, núdzové napájanie, reštart). • Overenie PA pre osvetlenie (vstupy / výstupy, normálne napájanie, núdzové napájanie, reštart). • Overenie PA pre prevádzkové vetranie (vstupy / výstupy, normálne napájanie, núdzové napájanie, reštart). • Overenie PA pre požiarne vetranie (vstupy / výstupy, normálne napájanie, núdzové napájanie, reštart). • Overenie PA uzavretia a ostatných dopravných – prevádzkových režimov tunela (vstupy / výstupy, normálne energie, núdzové napájanie, reštart). <p>Poznámka: niekedy len jeden alebo dva PA majú na starosti všetky vyššie uvedené zariadenia, v závislosti od miestnych pomerov.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overenie redundancie pre PA. • Overenie jednotlivých (alebo hromadných) príkazov zadaných z riadiaceho centra. • Overenie stavu informácií hlásených do riadiaceho centra. • Overenie funkčnosti poplachových hlásení. • Overenie ukladania dát. • Overenie redundancie prenosovej siete. • Overenie riadenia a funkčnosti systémov dohľadu. • Overenie redundancie monitorov.
<p>Monitorovacie systémy, vzdialený dohľad (CCTV) a automatickej detekcie incidentov na základe CCTV.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Overenie kvality snímaného obrazu. • Overenie zobrazovacích cyklov. • Overenie identifikácie kamery. • Overenie diaľkovo ovládaných kamier. • Overenie prepínania kamier pre rôzne udalosti (otvorenie protipožiarneho dverí, použitie núdzového telefónu, atď.). • Overenie automatickej detekcie incidentov pre všetky typy udalostí, ktoré majú byť identifikované (zastavenie vozidla, okamžitá rýchlosť, skladba dopravného prúdu, strata nákladu, jazda v protismere, pohyb dopravných prúdov, vytvárania kolón a kongescií, nehody, chodci, zvieratá, atď.). • Overenie procesu ukladania zaznamenávaného obrazu na pamäťové médium. • Overenie procesu ukladania zaznamenávaného obrazu na základe poplachových signálov. • Overenie úložnej kapacity pamäťového média. • Overenie funkčnosti softvéru na zneviditeľnenie a následné zviditeľnenie identity jednotlivých osôb alebo evidenčných čísel vozidiel v rozsahu požiadaviek [Z40] a kontrola zabezpečenia zaznamenaných záberov proti prístupu neoprávnených osôb.
<p>EPS (detekcia požiaru v tuneli v riadiacom centre a technologických centráloch)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Skúšky v rozsahu ustanovení [Z18] a STN EN 54 (napr. STN P CEN/TS 54-14). <p>Okrem požiadaviek platných legislatívnych predpisov , odporúčame vykonať aj nasledujúce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrola správneho prenosu poplachových signálov v prípade zisteného požiaru. • Kontrola správnej aktivácie automatických sekvencií v prípade požiaru (detekcie požiaru).

Zariadenia na uzavretie tunela	Overenie príkazov pre: <ul style="list-style-type: none"> • Svetelné signalizačné zariadenia pred vstupom do tunela. • Mechanické závery.
Rádiové spojenie, hlásenia vo vysielaní	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola automatickej identifikácie a úplnosti vopred nahraných správ (hlásení). • Overenie vysielania týchto správ. • Kontrola počuteľnosti v rádiách.
Reproduktory	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola automatickej identifikácie a úplnosti vopred nahraných správ (hlásení). • Overenie vysielania týchto správ. • Kontrola funkčnosti reproduktorov.
Interné komunikačné systémy obsluhy tunela a pohotovostných zložiek	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola funkčnosti zariadení.
Dodávka elektrickej energie (vysoké napätie VN)	<ul style="list-style-type: none"> • Overenie funkčnosti zdrojov vysokého napätia. • Overenie spínania (prepínania) transformátorov. • Overenie spúšťania zdrojov náhradnej elektrickej energie (napr. generátorových jednotiek ak existujú).
Dodávka elektrickej energie (nízke napätie NN)	<ul style="list-style-type: none"> • Overenie funkčnosti záložných zdrojov (napr. UPS) v prípade výpadku normálnej dodávky elektrickej energie. • Overenie funkčnosti všetkých nízkonapäťových obvodov (zapnuté / vypnuté).
Odvedenie kvapalín (zber, odvodnenie, čerpanie a čistenie)	<ul style="list-style-type: none"> • Overenie funkčnosti všetkých elektrických a strojných zariadení, vrátane prenosu signálov do CRS a riadiaceho centra (ak existujú). • Overenie funkčnosti a prenosu signálov detekcie prepravy nebezpečných vecí.
Meranie / počítanie (meranie fyzikálnych veličín, monitorovanie dopravných údajov, atď.)	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola správneho prenosu nameraných hodnôt. • Kontrola ukladania nameraných hodnôt a ich dostupnosť v riadiacom centre.
EZS	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola správneho prenosu alarmov v prípade zistenia narušenia.
Uzemnenie a ochrana proti účinkom bludným prúdov	<ul style="list-style-type: none"> • Skúšky v rozsahu ustanovení RÚ „Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií“ 2009.

6.2.4.2 Merania výkonnosti

Meraním výkonnosti sa zisťujú hlavné charakteristiky výkonnosti zariadení.

Tabuľka 7 Minimálny rozsah meraní výkonnosti (podľa [L1])

Typ zariadenia	Meranie výkonnosti
Osvetlenie	<ul style="list-style-type: none"> Napr. podľa STN EN 1838 a TNI CEN/CR 14380. Meranie úrovně jasů a osvetlenosti na rôznych úrovniach profilu tunela (stena, chodník, vozovka, atď.) a v rôznych zónach tunela (vjazdová zóna, prejazdová zóna, atď.) Meranie úrovně normálneho, bezpečnostného a núdzového osvetlenia.
Vetracie / odsávanie dymu	<ul style="list-style-type: none"> Merania v rozsahu ustanovení [T11]. Okrem požiadaviek platných legislatívnych predpisov, odporúčame vykonať aj nasledujúce: Pozdĺžne vetranie: <ul style="list-style-type: none"> Meranie rýchlosti prúdenia vzduchu pri rôznych vetracích režimoch. Meranie času reverzibility ventilátorov (ak sú takéto inštalované). Meranie objemu odsávaného vzduchu, pri bodovom odsávaní (ak takéto je inštalované). Meranie hladiny hluku a vibrácií. Priečne vetranie: <ul style="list-style-type: none"> Meranie prietoku nasávaného čerstvého vzduchu cez rôzne vetracie kanály. Meranie prietoku odsávaného vzduchu z rôznych vetracích kanálov. Kontrola správneho rozloženia prúdenia vzduchu pozdĺž rôznych vetracích kanálov. Meranie času reverzibility (ak sú použité reverzibilné systémy). Meranie hladiny hluku a vibrácií. Vetracie chránených únikových ciest: <ul style="list-style-type: none"> Meranie vhaňaného / odsávaného objemu vzduchu pre režim prevádzkového vetrania. Meranie vhaňaného / odsávaného objemu vzduchu a rýchlosť prúdenia pre režim požiarneho vetrania.
Zariadenia núdzového volania	<ul style="list-style-type: none"> Overenie počuteľnosti všetkých núdzových telefónov v tuneli a na portáloch. Overenie počuteľnosti telefónov v riadiacom centre.
Požiarne vodovod	<ul style="list-style-type: none"> Merania min. v rozsahu ustanovení [Z22] a STN 92 0400. Okrem požiadaviek platných legislatívnych predpisov, odporúčame vykonať aj nasledujúce: Meranie hydrostatického pretlaku a hydrodynamického tlaku na odberných miestach. Meranie prietoku na odberných miestach. Meranie skutočného objemu vody na hasenie požiarov v požiarnej nádrži (ak existuje).
Stabilné hasiace zariadenia	<ul style="list-style-type: none"> Merania v rozsahu ustanovení vyhlášky [Z29].
Trvalé značenie (dopravné, bezpečnostné, požiarne, atď.)	<ul style="list-style-type: none"> Meranie doby čitateľnosti pre fotoluminiscenčné značky a ich dosvit.

Dopravné značky s premenným symbolom a dopravné zariadenia (elektronické panely na premenné značky a prevádzkové informácie)	<ul style="list-style-type: none"> • Meranie času zobrazenia rôznych typov správ od okamihu aktivovania. • Overenie čitateľnosti správ.
Dohľad, riadenie a získavanie dát (CRS): senzory, programovateľné automaty (PA), zariadenia, siete na prenos dát, kontrolné systémy	<ul style="list-style-type: none"> • Meranie času prenosu informácií zo zariadení v tuneli do riadiaceho centra. • Meranie času vysielaných príkazov z riadiaceho centra do koncového zariadenia (prijímača).
Monitorovacie systémy, vzdialený dohľad (CCTV) a automatickej detekcie incidentov na základe CCTV.	<p>Pre rôzne udalosti ktoré majú byť identifikované sa požaduje vykonať nasledujúce merania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posúdenie miery (rozsahu) detekcie. • Meranie (zaznamenávanie) druhu a početnosti falošných poplachov. • Posúdenie miery (rozsahu) falošných poplachov (vrátane analýzy a vyhodnotenia).
EPS (detekcia požiaru v tuneli, v riadiacom centre a technologických centrálach)	<ul style="list-style-type: none"> • Merania v rozsahu ustanovení [Z18] a STN EN 54 (napr. STN P CEN/TS 54-14). <p>Okrem požiadaviek platných legislatívnych predpisov , odporúčame vykonať aj nasledujúce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meranie času prenosu poplachových signálov do riadiaceho centra z rôznych miest tunela a z rôznych miestností technologických centrál. • Meranie doby náhradného napájania prvkov EPS.
Zariadenia na uzavretie tunela	<ul style="list-style-type: none"> • Meranie času potrebného pre uzavretie tunela pri rôznych prevádzkovo dopravných stavoch.
Rádiové spojenie	<ul style="list-style-type: none"> • Meranie úrovne a dostupnosti elektromagnetického žiarenia (vyžarovaných rádiových vln) v tuneli, na portálových plochách (vrátane blízkych úsekov príjazdových komunikácií) na príslušných frekvenciách. • Meranie úrovne a dostupnosti elektromagnetického žiarenia (vyžarovaných rádiových vln) v technologických centrálach a riadiacom centre na príslušných frekvenciách.
Reprodukory	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola počuteľnosti pri spustenom vetracom systéme a pri vypnutom vetracom systéme.
Interné komunikačné systémy obsluhy tunela a pohotovostných zložiek	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola počuteľnosti zariadení a kvality signálu.
Dodávka elektrickej energie (vysoké napätie VN)	<ul style="list-style-type: none"> • Meranie doby prepnutia zo základného napájania na náhradné napájanie (a pre návrat do normálneho základného napájania) • Meranie času prechodu (spínania/prepínania) z jedného na druhý transformátor.
Dodávka elektrickej energie (nízke napätie NN)	<ul style="list-style-type: none"> • Meranie doby náhradného napájania prostredníctvom záložných zdrojov (napr. UPS). • Meranie doby náhradného napájania prostredníctvom generátorových jednotiek. • Meranie času nábehu generátorových jednotiek, meranie

	frekvencie a napätia. • Meranie hladiny hluku a vibrácií generátorových jednotiek.
Odvedenie kvapalín (zber, odvodnenie, čerpanie a čistenie)	• Meranie doby odvedenia kvapaliny v prípade úniku daného objemu na spevnený povrch. • Meranie výtlaku a prietoku čerpadiel (ak existujú).
Meranie / počítanie (meranie fyzikálnych veličín, monitorovanie dopravných údajov, atď.)	• Nezávislé merania rôznych hodnôt a porovnanie s nameraným výstupom automatického merania inštalovaného na infraštruktúre.
EZS	• Meranie času prenosu signálov do riadiaceho centra z rôznych prístupových bodov (miest).
Uzemnenie a ochrana proti účinkom bludným prúdov	• Merania v rozsahu ustanovení RÚ „Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií“ 2009.

6.2.5 Posúdenie existujúceho tunela s aktuálnym stavom platnej legislatívy

Cieľom je vykonať posúdenie, resp. analýzu existujúceho stavu tunela s aktuálnym stavom právnej legislatívy a TP. Výsledkom posúdenia je protokol odchýlok poprípade návrh opatrení.

Posúdenie sa vykonáva v intervale raz za 6 rokov, interval je zosúladený s intervalom hlavnej prehliadky a inšpekcie tunela.

Posúdenie sa vykoná v predstihu pred hlavnou prehliadkou / inšpekciou tak, aby boli ku dňu plánovanej hlavnej prehliadky / inšpekcie už k dispozícii výsledky.

7 Oprava, obnova, rekonštrukcia

7.1 Kritéria a hodnotenia

Potrebu renovácie (rekonštrukcie) je nutné hodnotiť na základe niekoľkých kritérií:

- v prípade rizika vzniku takej degradácie zariadení, že svojim charakterom môže ohroziť bezpečnosť užívateľov tunela a prevádzkového personálu,
- ak ide o neodstrániteľnú poruchu zariadenia,
- ak ide o vysokú frekvenciu porúch na tom istom zariadení,
- ak už nie sú k dispozícii náhradné diely (čo v podstate znemožňuje opraviť zariadenie a zároveň vytvára riziko jeho následného zlyhania),
- ak ide o neprimeranú degradáciu výkonu príslušného systému (vetranie, osvetlenie, atď.),
- zmenou podmienok prevádzkovania (ťažká nákladná doprava povolená / zakázaná, preprava nebezpečných vecí (látok) povolená/zakázaná, atď.),
- v určitých prípadoch na základe zmeny legislatívy alebo iných požiadaviek, ktoré prikazujú zmeniť niektoré zariadenia napriek tomu, že ešte nedosiahli hranicu svojej životnosti.

7.2 Prognóza

Úplné alebo čiastočné nahradenie niektorých zariadení môže znamenať potrebu vynaložiť značné finančné náklady. Z tohto dôvodu je nutné takéto činnosti v predstihu predvídať. Správca má následne možnosť s dostatočným predstihom naplánovať potrebné investičné výdavky.

Snahou je určiť čo najpresnejšiu prognózu.

Nahradenie zariadení sa prognózuje s ohľadom na ich predpokladaný životný cyklus.

POZNÁMKA č.7.1: Metódy stanovenia životných cyklov tunelových zariadení nie sú predmetom týchto TP.

7.3 Dostupnosť náhradných dielov

Aby bolo možné udržať akékoľvek zariadenie v prevádzkyschopnom stave, je potrebné mať k dispozícii požadované náhradné diely alebo ich dostupnosť v primeranom čase.

Pri nových zariadeniach táto požiadavka nie je naliehavá ale pri zaradeniach, ktoré sú v činnosti mnoho rokov, je nutné pravidelne preverovať dostupnosť náhradných dielov u výrobcu.

Je vhodné, ak správca zohľadňuje:

- optimalizáciu zásob náhradných dielov,
- možnosti dodávok náhradných dielov,
- požiadavky na skladovacie priestory,
- logistiku (distribúciu, manipuláciu, skladovanie a všetky ďalšie súvisiace činnosti).

Ak pre určitý typ zariadenia už nie je možné zabezpečiť jeho údržbu alebo opravu, pripraví sa plán na jeho nahradenie, a to ešte počas jeho prevádzkyschopného stavu a nahradí sa novším modelom.

7.4 Bezpečnostné systémy

Rekonštrukcia bezpečnostných systémov cestných tunelov sa rieši so zvláštnou starostlivosťou. To znamená, že celkový proces prípravy, testovania a uvedenia do prevádzky sa vykonáva s vysokou mierou kontroly kvality.

7.5 Opravy

Opravy technického vybavenia sú charakterizované väčším rozsahom technických úprav neinvestičného charakteru. Opravou sa rozumie činnosť na obnovenie požadovanej funkcie.

Plánovať opravy technického vybavenia nie je väčšinou možné. Predbežný plán opráv sa spracúva čiastočne na základe *Plánov údržby s vyhodnotením aktuálnej situácie a poruchovosti jednotlivých zariadení*.

7.6 Obnova

Obnova technického vybavenia je charakterizovaná väčším rozsahom technických úprav investičného charakteru. Obnovou sa rozumie činnosť, pri ktorej je po poruche alebo nehode obnovená alebo vylepšená schopnosť činnosti technologického a bezpečnostného vybavenia a návrat k bezporuchovej prevádzke, čím vytvára podmienky pre predĺženie životnosti vybavenia.

Predbežný plán obnovy sa spracúva čiastočne na základe *Plánov údržby s vyhodnotením aktuálnej situácie a poruchovosti jednotlivých zariadení*.

POZNÁMKA č.7.2: Obnova nie je predmetom týchto TP.

7.7 Rekonštrukcia / renovácia

Rekonštrukcia / renovácia je charakterizovaná väčším rozsahom technických úprav investičného charakteru. Rekonštrukciou / renováciou sa rozumie činnosť pozostávajúca z demontáže technologickej a bezpečnostnej výbavy a opravy alebo výmeny tých častí, ktoré sú blízko svojho užitočného života alebo sa majú pravidelne vymieňať.

Predbežný plán rekonštrukcie / renovácie sa spracúva čiastočne na základe *Plánov údržby s vyhodnotením aktuálnej situácie a poruchovosti jednotlivých zariadení* a na základe aplikovania metód skúmania a analyzovania životných cyklov zariadení.

POZNÁMKA č.7.3: Rekonštrukcia / renovácia nie je predmetom týchto TP.

8 Prevádzkové náklady

8.1 Základné údaje

Pracovná skupina PIARC analyzovala problematiku znižovania prevádzkových nákladov na vzorke 123 tunelov z dvanástich krajín sveta. Svoje závery zhrnula v hodnotiacej správe [L3]. Analyzované tunely a s tým súvisiace národné metodiky skúmania nákladov sa ukázali ako viac alebo menej nepresné. Ukázalo sa, že jednoduché trendy lineárneho skúmania nákladov, založené na dĺžke a počte tunelových rúr, vykazujú nepresnosti.

Napriek pokusom PIARC, hľadať optimálne metódy skúmania a analyzovania nákladov, sa zatiaľ nepodarilo zaviesť jednotnú medzinárodne uznávanú metodiku. Celá problematika prevádzkových nákladov tunelov je v procese vývoja a hľadania optimálnych riešení.

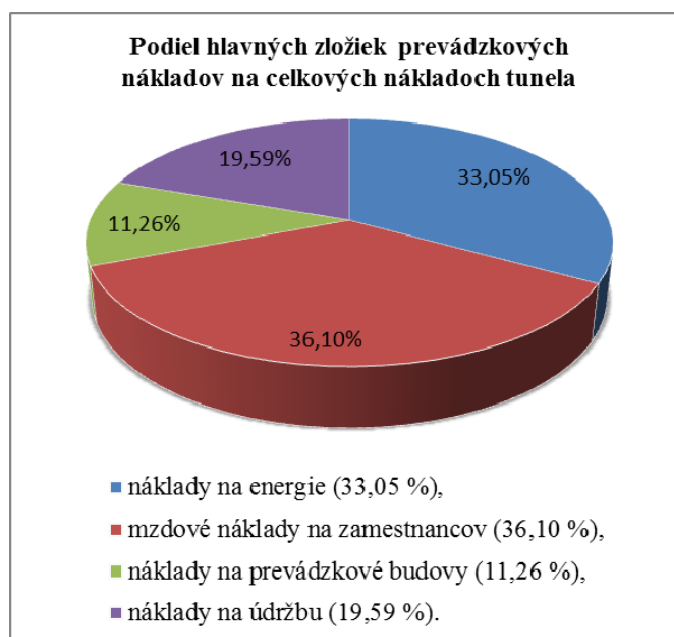
Prevádzkové náklady cestných tunelov tvoria jednu z najnákladnejších častí dopravnej infraštruktúry, pričom sú ovplyvňované rozsiahlym množstvom rôznorodých faktorov a vplyvov. Hodnotiaca správa PIARC napriek tomu uvádza veľké množstvo možností zvyšovania efektivity a znižovania prevádzkových nákladov tunelov.

Na základe skúmania PIARC [L3] môžeme hlavné prevádzkové náklady cestných tunelov rozdeliť na:

- náklady na prevádzkovanie,
 - náklady na energie (hlavne elektrickú energiu),
 - mzdové náklady zamestnancov,
- náklady na údržbu,
- náklady na rekonštrukciu / renováciu.

Prevádzkové náklady súvisiacich budov (strediská údržby, TC, atď.) je vhodné posudzovať samostatne. Tzn. ich náklady ako napr. náklady na administratívu a administratívnych pracovníkov, náklady na energie budov, náklady na vozidlá, stroje a zariadenia údržby ktoré sa v nich nachádzajú. Je nutné upozorniť na to, že niekoľko tunelov a súvisiacich CK môže byť prevádzkovaných a riadených z jedného centralizovaného strediska.

Výsledkom posúdenia PIARC [L3] (veľkého počtu tunelov) boli identifikované hlavné skupiny prevádzkových nákladov a ich vzájomným porovnaním boli stanovené percentuálne podiely na celkových nákladoch hodnotených tunelov uvedených na obrázku 8 týchto TP.



Obrázok 8 Podiel hlavných zložiek prevádzkových nákladov na celkových nákladoch tunela (podľa [L3])

8.2 Náklady na prevádzkovanie

Tvoria ich celkové ročné náklady súvisiace s dohľadom, bežnou (každodennou) prevádzkou tunela, riadením dopravy a technológiou (napr. prostredníctvom riadiaceho centra).

Ich súčasťou môžu byť aj náklady súvisiace s organizáciou, personálnymi nárokmi a zariadeniami výberu mýta, ak je takýto systém pre konkrétny tunel alebo sústavu tunelov použitý.

Podstatnú časť nákladov na prevádzkovanie tvoria:

- náklady na energiu,
- mzdové náklady na zamestnancov.

8.2.1 Náklady na energiu

Náklady na energiu, a to hlavne náklady na elektrickú energiu, tvoria významnú časť prevádzkových nákladov tunela.

Možnosti znižovania energetických nákladov:

- Jednotkové ceny elektrickej energie veľmi často závisia na dennom alebo ročnom odbere spotrebiteľa a jeho vplyvu na miestnu distribučnú sieť. Správca môže hľadať riešenia na znižovanie energetických špičiek a zároveň, prostredníctvom rokovaní s rôznymi dodávateľmi elektrickej energie, môže vyjednať vhodnejšie podmienky jej odberu. Ich znižovanie je možné dosiahnuť napríklad súťažou medzi dodávateľmi energie. Zmluva o dodávkach el. energie môže obsahovať súbor podmienok, ktoré zohľadňujú špecifické požiadavky a potreby jednotlivých tunelov.
- Zavádzaním moderných technológií, ktoré umožňujú získať podrobnejšie údaje o spotrebe jednotlivých zariadení s možnosťou ich následného analyzovania. Na základe podrobnej analýzy je možné hľadať vhodné riešenia na znižovanie energetických nárokov tunela.

- Výberom vhodného vybavenia tunela na základe spotreby energie a celkových nákladov na údržbu počas celej doby životnosti.
- Dôslednou prípravou a kontrolou návrhu energeticky najnáročnejších systémov:
 - osvetlenia,
 - vetrania,
 - systémov na čerpanie vody, tunelov pod hladinami riek (ak existujú),
 - systémov na čistenie opotrebovaného vzduchu (ak existujú).

8.2.2 *Mzdové náklady na zamestnancov*

Personálne náklady na zamestnancov personálu tunela tvoria významu časť prevádzkových nákladov tunela. Zníženie personálnych nákladov je možné dosiahnuť:

- Budovaním centralizovaných regionálnych stredísk správy a údržby, ktoré obhospodarujú väčší počet tunelov a súvisiacich CK. Sústreďovaním riadenia a prevádzkovania viacerých tunelov do jedného miesta významne znižuje mzdové náklady. Prevádzkový personál potom môže vykonávať činnosti údržby na viacerých tuneloch a zároveň príslušní pracovníci môžu plniť viac úloh súčasne. V tomto prípade je dôležité dôkladné nastavenie organizačnej štruktúry strediska a počtu pracovníkov tak, aby požiadavky na prevádzkový personál neboli predimenzované alebo poddimenzované.
- Inštalovaním automatických detekčných systémov pre výber mýta alebo zariadeniami mýtnych staníc, ak to miestne pomery vyžadujú. V určitých prípadoch môžu byť napr. mzdové náklady na zamestnancov konkrétneho tunela čiastočne alebo úplne hradené pomocou výberu miestneho tunelového mýta.

8.3 *Náklady na údržbu*

Tvoria ich celkové ročné náklady na údržbu (plánované a neplánované). Údržbou je zabezpečovaná prevádzky schopnosť tunelovej infraštruktúry. Náklady súvisiace s plánovaním a realizáciou všetkých činností údržby (bežnej údržby a servisných činností) vrátane kontrolných činností.

Náklady na údržbu je možné ovplyvňovať nasledujúcimi opatreniami:

Použitím vyspelých automatizovaných systémov riadenia a prevádzkovania tunela – to znamená, že vhodné softvérové nástroje umožňujú dosiahnuť významné zjednodušenie riadenia a ovládania tunelov. Vhodné softwarové aplikácie (viď. článok 4.3 týchto TP) na spracovávanie veľkého množstva údajov, napr. v oblasti bezpečnosti, plánovania údržby, analyzovania nákladov, atď. napomáhajú znižovať personálne nároky, zvyšujú bezpečnosť a efektívnosť prevádzkovania tunelov.

Použitie vhodnej metódy údržby – vhodne zvolená stratégia údržby (viď. článok 6.1 týchto TP) významne ovplyvňuje náklady (napr. preventívna údržba, údržba po poruche, rozsah činností zabezpečovaných na internej alebo subdodávateľskej báze, atď.).

Štandardy údržby – priamo ovplyvňujú náklady, ktoré závisia od rozsahu vykonávaných činností údržby. V prípade snahy neprimerane znižovať krátkodobé náklady na údržbu, tzn. znižovaním rozsahu a kvality v krátkodobom horizonte, sa toto negatívne prejaví zvyšovaním nákladov v dlhodobom horizonte. Optimálne nastavenie štandardov údržby počas celej doby životnosti vedie v konečnom dôsledku k ich celkovej optimalizácii a zároveň je dosiahnutá požadovaná úroveň bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky počas celej doby životnosti diela.

Spôsob organizácie údržby – ovplyvňuje náklady. Riadiaci pracovníci musia pravidelne optimalizovať organizáciu, plánovanie, efektívnosť údržby, a to v rozsahu všetkých požadovaných činností v rámci podniku.

Využitie subdodávateľov – vhodne zvolená stratégia správcu, forma optimalizácie rozsahu a obsahu činností zabezpečovaných subdodávateľsky alebo pomocou vlastného personálu, umožňuje efektívne znižovať náklady. Riadiaci pracovníci môžu plne využiť nástroje a metódy manažérstva kvality (Benchmarking).

Vhodná výbava a zariadenia tunela – ich výber a kvalita často ovplyvňujú počiatočné investičné náklady. V tomto prípade je dôležité nastaviť podmienky tak, aby boli zohľadnené nielen počiatočné náklady ale hlavne celkové náklady a prevádzkové požiadavky počas celej doby životnosti diela.

Kvalita projektu – ovplyvňuje budúce prevádzkové náklady. Optimálna voľba vhodných zariadení a ich vzájomná konfigurácia môže ovplyvniť budúce prevádzkové náklady. Už počas projektových prác je nutné ich zohľadňovať:

- možnosti jednoduchého prístupu k zariadeniam, čo v konečnom dôsledku zjednoduší a zrýchli údržbárske práce,
- vhodnú ochranu vybavenia tunela proti vplyvom agresívneho prostredia (povrchová úprava, použité materiály, atď.),
- vhodnú optimalizáciu aerodynamického prúdenia v tuneli, tak aby sa zabránilo usádzaniu nečistôt na plochách, stenách, rohoch a kútoch, tak aby sa znížil odpor trenia stien, atď.

8.4 Náklady na rekonštrukciu / renováciu

Tvorí ich celkové ročné náklady súvisiace s činnosťami nahradenia prvkov výbavy tunela, ktoré sú blízko ku koncu svojej životnosti (viď. kapitola 7 týchto TP).

8.5 Klasifikácia tunelov z hľadiska porovnávania nákladov

Jednou z možností skúmania prevádzkových nákladov je použitie metódy vzájomného porovnávania tunelov, pozri kapitolu 4 [L3]. Táto metóda je ľahko použiteľná v krajinách s veľkým počtom tunelov. Založená je na princípe zatriedenia tunelov do príslušných kategórií, ktoré zabezpečujú zoskupenie podobných tunelov s rovnakými charakteristikami v jednej množine, čo umožňuje vzájomné porovnanie ich prevádzkových nákladov.

Ak tunel vykazuje nižšie alebo vyššie náklady v porovnaní s iným obdobným tunelom, potom podrobnejšie skúmanie a analyzovanie môže slúžiť ako vhodný podklad zisťovania príčin existujúcich rozdielov. Zozbierané údaje môžu pomôcť identifikovať praktické nedostatky, pomôžu zostavovať nástroje a metódy manažovania kvality (Benchmarking) a získať lepšie podklady pre vymedzenie nových cieľov budúceho plánovania.

8.6 Nástroje manažovania kvality a riadenia nákladov

Tak ako už bolo uvedené, jednoduché lineárne modely ekonomických analýz nemusia byť schopné upozorniť na nedostatky. Prevádzkové náklady tunelov ovplyvňuje veľké množstvo faktorov a vplyvov, ako napríklad:

- dĺžka tunela,
- umiestnenie tunela (intravilán/extravilán),
- kategória tunela a svetlý tunelový prierez,
- skladba a správanie sa dopravného prúdu,
- najvyššia dovolená rýchlosť,
- spôsob osvetlenia,
- spôsob vetrania,
- počet tunelových rúr,

- počet jazdných pruhov v tunelovej rúre a organizácia dopravy,
- miestne klimatické pomery,
- forma prevádzky,
- atď.

Vzhľadom k veľkému množstvu mechanizmov, ktoré generujú náklady vid'. [L3], pracovná skupina PIARC odporúča použiť ako nástroj ich skúmania a riadenia metódu Benchmarking pozri kapitolu 10 [L3].

Štatistická analýza dát, produkovaná podľa klasifikačných systémov, nemusí sama o sebe postačovať pre určenie nákladov. Z tohto dôvodu je nutné používať aj dostatočne výkonné metódy skúmania. Metódu benchmarking, pomocou ktorej je možné analyzovať veľké množstvo rôznorodých údajov.

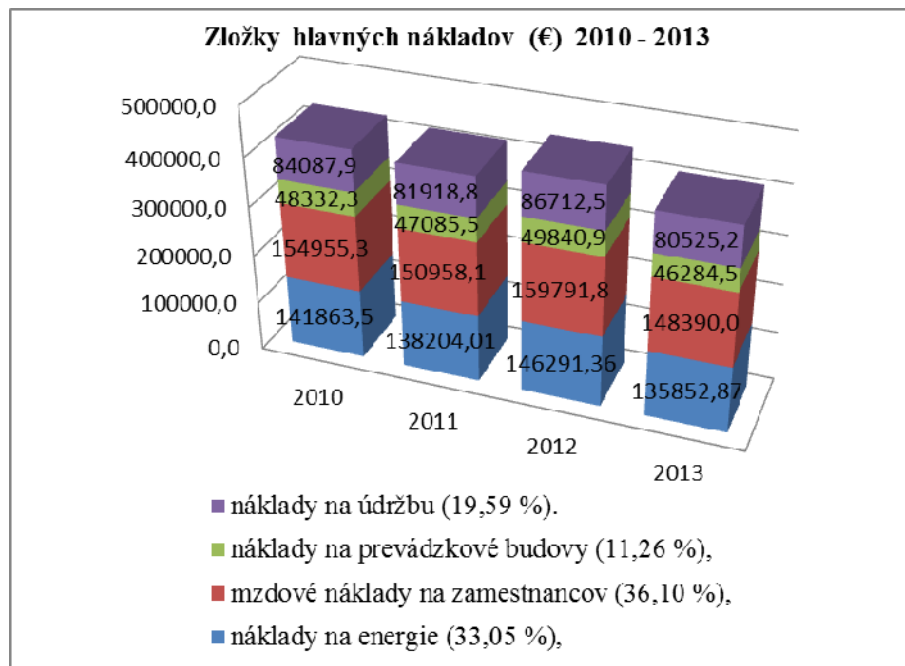
Použitím tejto metódy sa otvára možnosť analyzovať špecifiká konkrétneho tunela v charakteristických miestnych podmienkach, ako aj možnosť porovnávať náklady medzi rovnakou skupinou tunelov.

Benchmarking je nástroj strategického manažmentu. Jedná sa o nepretržitý a systematický proces porovnávania a merania skúmaných parametrov, procesu a metód vlastnej organizácie s tými, ktorí boli uznaní ako vhodní pre toto meranie, za účelom definovať ciele zlepšovania vlastných aktivít.

Bez presného stanovenia vstupných údajov, vhodnej klasifikácie tunelov podľa porovnateľných skupín, analýzy štatistických údajov, identifikácie základných mechanizmov, ktoré generujú hlavné náklady, nebudú dosiahnuté požadované výsledky. Napriek tomu je možné skúmať oblasti generujúce kľúčové prevádzkové náklady a hľadať možnosti ich znižovania.

Hodnotiaca správa PIARC [L3] uvádza možnosti použitia nasledujúcich postupov manažovania kvality (Benchmarking):

- metóda porovnávania nákladov medzi tunelmi (ľahko použiteľná v krajinách s veľkým počtom tunelov, na základe zatriedenia tunelov do príslušných kategórií ktoré zabezpečujú zoskupenie podobných tunelov s rovnakými charakteristikami v jednej množine),
- metóda porovnávania hlavných prevádzkových nákladov jedného tunela v čase (použiteľná v krajinách s malým počtom tunelov), vid'. obrázok 9 týchto TP,
- kombinácia oboch vyššie uvedených metód.



Obrázok 9 Podiel hlavných zložiek prevádzkových nákladov jedného tunela v čase, znázornené len ako príklad

8.7 Zhodnotenie problematiky prevádzkových nákladov tunelov

Vzhľadom na komplikovanosť problematiky a nedostatku potrebných údajov, nie je možné v týchto TP zadefinovať korektné závery. Problematiku prevádzkových nákladov odporúčame podrobnejšie analyzovať použitím postupov uvedených v [L3] na existujúcich tuneloch v prevádzke a následne po vyhodnotení odporúčame pripraviť samostatný predpis venovaný tejto problematike.

9 Životné prostredie

Činnosti spojené s udržiavaním tunelov majú vplyv na životné prostredie. Priame vplyvy vznikajú napr. pri čistení tunela (zaťaženie odpadovou a kontaminovanou vodou). Nepriame vplyvy vznikajú pri dočasných uzávierkach tunelov na CK s dopravnými obchádzkami po náhradných komunikáciách (prejazd a dodatočné hlukové a emisné zaťaženie).

Je nutné dodržiavať hygienické predpisy [Z25], [Z27] a zákonné predpisy [Z4], [Z23], týkajúce sa zaťažovania životného prostredia.

10 Bezpečnosť pri prácach údržby

Práce údržby v tuneli na CK znamenajú zvýšené nebezpečenstvo vzniku dopravnej nehody. Pre tunelových špecialistov je to nebezpečenstvo pracovného úrazu a tiež vystavenie pracovníkov nepriaznivému vplyvu emisií škodlivín a zvýšenej hlučnosti. Organizačnými opatreniami je preto nutné znížiť tieto riziká na minimálnu hranicu. Pre ochranu zdravia tunelových špecialistov je potrebné kontrolovať a dodržiavať maximálne prípustné hodnoty zaťaženia podľa platných predpisov (maximálna koncentrácia škodlivín na pracovnom mieste, hraničná hodnota plynov, pár a prachov) [Z14].

Dĺžka pobytu personálu v tuneli je závislá od koncentrácie CO vo vzduchu a druhu vykonávaných prác. Správca tunela v čase údržby zabezpečí dodržanie povolených limitných hodnôt koncentrácie škodlivín vhodným riadením vetrania tunela.

11 Prílohy

Príloha 1	Kniha prítomnosti pracovníkov iných organizácií na operátorskom pracovisku tunela
Príloha 2	Formulár denného záznamu priebehu služby na operátorskom pracovisku
Príloha 3	Formulár mimoriadnych prác v tuneli a v príahlých cestných úsekoch
Príloha 4	Denný záznam zistených porúch pri denných prehliadkach a zabezpečenie ich odstránenia
Príloha 5	Denný záznam prevzatých a odovzdaných hlásení
Príloha 6	Kniha dlhšie pretrvávajúcich porúch
Príloha 7	Harmonogram údržby
Príloha 8	Hodnotiaca správa hlavnej/ mimoriadnej prehliadky
Príloha 9	Vzorový návrh tunelového listu – technologické vybavenie
Príloha 10	Záväzný obsah prevádzkovej dokumentácie tunela
Príloha 11	Štruktúra prevádzkovej dokumentácie
Príloha 12	Vzorové štítky zakladačov
Príloha 13	Vzor titulnej strany zakladačov
Dodatok A	Prevádzková dokumentácia tunela – technologická časť

PRÍLOHA 2
FORMULÁR DENNÉHO ZÁZNAMU PRIEBEHU SLUŽBY NA OPERÁTORSKOM
PRACOVISKU

Vzor:

Denný záznam priebehu služby operátorského pracoviska				Deň:		Strana č.		
1. zmena (2. zmena)								
Čas prevzatia a odovzdania služby	Operátor technológie odovzdávajúci službu				Operátor technológie preberajúci službu			
	Vedúci zmeny		Operátor technológie		Vedúci zmeny		Operátor technológie	
	Meno	Podpis	Meno	Podpis	Meno	Podpis	Meno	Podpis
	Popis mimoriadnych situácií technického vybavenia pretrvávajúcich v dobe výmeny zmeny:							
Upozornenie na mimoriadne udalosti, ktoré je možné v tuneli očakávať:								
Operátor dopravy odovzdávajúci službu				Operátor dopravy preberajúci službu				
Vedúci zmeny		Operátor technológie		Vedúci zmeny		Operátor technológie		
Meno	Podpis	Meno	Podpis	Meno	Podpis	Meno	Podpis	
Popis mimoriadnych situácií technického vybavenia pretrvávajúcich v dobe výmeny zmeny:								
Upozornenie na mimoriadne udalosti, ktoré je možné v tuneli očakávať:								
Podpis osoby vykonávajúcej dozor nad vedením kníhy				Dátum:				
Vedúci operátorského pracoviska:				Tunelový technik:				

PRÍLOHA 3
FORMULÁR MIMORIADNYCH PRÁČ V TUNELI A V PRIĽAHLÝCH CESTNÝCH ÚSEKOCH
Vzor:

Mimoriadne práce v tuneli			Deň:	Strana č.
Popis činnosti	Čas zahájenia prác	Čas ukončenia prác	Zodpovedný pracovník	Poznámka

PRÍLOHA 4

DENNÝ ZÁZNAM ZISTENÝCH PORÚCH PRI DENNÝCH PREHLIADKACH A ZABEZPEČENIE ICH ODSTRÁNENIA

Vzor:

Zápis kontrol z dennej prehliadky		Deň: Meno: Podpis:		Ohiásenie odstránenia poruchy		Strana č.
		Čas	Organizácia	Čas	Meno	
Čas vykonania prehliadky (od - do)	Kontrolované zariadenia	Popis zistených porúch		Ohiásenie poruchy		
		Čas	Organizácia	Meno	Čas	Meno

PRÍLOHA 5
DENNÝ ZÁZNAM PREVZATÝCH A ODOVZDANÝCH HLÁSENÍ
Vzor:

Denný záznam prevzatých a odovzdaných hlásení														Strana č.
Dátum	Čas	Kto podáva hlásenie			Obsah hlásenia	Odozvané hlásenie		Odovzdané hlásenie		Odstránenie príčiny hlásenia				
		Čas	Meno	Organizácia		Telefón	Čas	Organizácii	Čas	Meno	Spôsob			

PRÍLOHA 6
KNIHA DLHŠIE PRETRVÁVAJÚCICH PORÚCH
Vzor:

KNIHA DLHŠIE TRVAJÚCICH PORÚCH	
Tunel	Evidenčné číslo
<p>Osoba zodpovedná za kontrolu odstraňovania dlhšie trvajúcich porúch</p> <p>Časový interval kontroly odstraňovania dlhšie trvajúcich porúch</p> <p>Spôsob kontroly odstraňovania dlhšie trvajúcich porúch</p>	

Dlhšie trvajúce poruchy							Strana č.		
									Odporúčanie na uzatvorenie tunela
Dátum zistenia poruchy	Poruchu zapísal	Zariadenie, na ktorom sa vyskytla porucha	Popis poruchy	A	N				

PRÍLOHA 7
HARMONOGRAM ÚDRŽBY, Vzor:

Harmonogram údržby a servisných činností												Počet úkonov za rok	Počet objektov	Poznámka
Kód	Zariadenie	Označenie / činnosť	Harmonogram údržby a servisných činností						Počet úkonov za rok	Počet objektov	Poznámka			
			Harmonogram údržby a servisných činností			Harmonogram údržby a servisných činností								
			Bežná údržba	Týždne	Mesačne	Ročne	Jarná odšťavka	Jeseň odšťavka	V zmysle platných legislatívnych predpisov	OP, OS				
Aktívna značka únikového východu														
PTR	ZUV	Kontrola skrine FP/DZ zvonku a z vnútra, očistenie					X	X			2	3		
PTR	ZUV	Kontrola napájacej časti, prepojuvacích vodičov a svorkovnic					X	X			2	3		
PTR	konštrukcie	Kontrola skrutkových spojov a konštrukcie pre DZ					X	X			2	3		
PTR	všetky	Výstupné protokoly					X	X			2	3		
PTR		Pravidelné odborné prehliadky a skúšky el. zariadení							X		2	3	Prevádzkový personál NDS	
.	
.	
.	
.	

PRÍLOHA 8
HODNOTIACA SPRÁVA Z HLAVNEJ/ MIMORIADNEJ PREHLIADKY
Vzor:

HODNOTIACA SPRÁVA Z HLAVNEJ* / MIMORIADNEJ* PREHLIADKY TECHNOLOGICKEJ ČASTI TUNELA

		Strana č.
Názov tunela:		Evidenčné číslo:
Cestná komunikácia:		
Dátum vykonania prehliadky:		
Vedúci prehliadky:		
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Ďalší účastníci prehliadky:		
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:
Meno:	Organizácia :	Podpis:

*Nehodiace sa prečiarknuť

	Strana č.
<p>Úvod (Uvedú sa základné organizačné údaje o hlavnej* / mimoriadnej* prehliadke, dôvod jej zvolania a konania, súvisiace okolnosti)</p>	
<p>Popis objektu (Uvedú sa základné technické údaje)</p>	
<p>Dokumentácia predložená pri hlavnej prehliadke (Uvedie sa zoznam predkladaných dokumentov a výsledok hodnotenia ich stavu za obdobie od ostatnej prehliadky. Pri prípadných nedostatkoch sa uvedie návrh riešenia a termín odstránenia)</p>	
<p>Poznámky:</p>	

Popis skutočného stavu a hodnotenie porúch

Technologický súbor: (uvedie sa druh technologického súboru napr. osvetlenie - normálne)				Strana č.
Zariadenie	Popis stavu	Hodnotenie*	Návrh riešenia	Termín odstránenia
Celkové hodnotenie technologického súboru				

* Hodnotenie - vyhovujúci, podmienene vyhovujúci, nevyhovujúci.

Pri hodnotení podmienene vyhovujúci a nevyhovujúci je nutné uviesť spôsob odstránenia poruchy a dátum, do kedy má byť porucha odstránená.

Strana č.	
Celkové zhodnotenie technologického vybavenia tunela <i>(Uvedie sa hodnotenie vyhovuje, podmiennečne vyhovuje, nevyhovuje. Pri hodnotení podmiennečne vyhovuje nie je nutné uzatvoriť tunel, ale je potrebné uviesť spôsob odstránenia porúch a dátum, do ktorého majú byť poruchy odstránené. Pri hodnotení nevyhovuje je možné tunel uzatvoriť. Ďalej sa uvedie spôsob odstránenia porúch a dátum, do ktorého majú byť poruchy odstránené).</i>	
Záznam o prerokovaní opatrení	
Vyjadrenie SSÚD (SSÚR):	
Vyjadrenie BTT:	
Vyjadrenie vedúceho odboru:	
Vyjadrenie prevádzkového riaditeľa:	
Stanovisko príslušného cestného správneho orgánu:	

PRÍLOHA 9
VZOROVÝ NÁVRH TUNELOVÉHO LISTU – TECHNICKÉ VYBAVENIE

Vzor:

TUNELOVÝ LIST TECHNOLOGICKÉ A BEZPEČNOSTNÉ VYBAVENIE		Vypracoval:	Doplnil:	Doplnil:	Doplnil:
		<i>Basler & Hofmann Slovakia s.r.o.</i>			
	Dátum:	<i>02.2014</i>			
	Podpis:	<i>Ing. B. Neuschl</i>			
Názov tunela:					
Dĺžka razeného tunela:			Rok uvedenia do skúšobnej prevádzky:		
Dĺžka tunela s portálmi:			Rok uvedenia do trvalej prevádzky:		
Cestná komunikácia:			VÚC:		
Technológia razenia tunela:			Okres:		
Staničenie prevádzkové s portálovými objektmi:			Staničenie stavebné s portálovými objektami na úrovni základov:		
začiatok:			začiatok:		
koniec:			koniec:		
Staničenie prevádzkové bez portálových objektov:			Staničenie stavebné bez portálových objektov:		
začiatok:			začiatok:		
koniec:			koniec:		
Dĺžka na úplne prekrytej časti tunela, podľa NV SR 344/2006 Z.z.: xxxx,xx m					
Osvetlenie:	Druh: - normálne - bezpečnostné - núdzové - vonkajšie - osvetlenie chránených únikových ciest - atď.	Počet svetidiel:		Celkový príkon:	
Vetranie:	Druh / popis: - tunelová rúra - vetrací systém (pozdĺžne, priečne, polopriečne, kombinované, atď.) - chránené únikové cesty - vetrací systém - technologické centrály, technologické miestnosti v tunelovej rúre, atď. - vetrací systém - klapky, tlmiče hluku, atď.	Počet a príkon zariadení:		Celkový príkon:	
	Druh: - požiarne - prevádzkové	Popis: (samostatne pre jednotlivé požiarne úseky)			
Zariadenia núdzového volania	Druh: - pred tunelom - v ľavej tunelovej rúre - v pravej tunelovej rúre - v núdzovom zálive (NZ) - atď.	Počet / popis: (kabíny, hlásky, atď.)			
Požiarne vodovod	Druh: - zavodnený - nezavodnený - vetvy vodovodu - atď.	Popis / počet: (opis požiarneho vodovodu, hydranty pred tunelom a v tunelovej rúre, požiarne nádrže, akumulovaný objem vody, čerpace stanice, zdroj vody, atď.)			

Stabilné hasiace zariadenia	Druh / umiestnenie: (druh napr. podľa vyhlášky 169/2006 Z. z.)	Popis / počet:
Trvalé značenie (dopravné, bezpečnostne, požiarna, atď.)	Druh / umiestnenie: - zvislé dopravné značenie - vodorovné dopravné značenie - bezpečnostne značenie - požiarna značky - atď.	Popis / počet:
Dopravné značky s premenným symbolom a dopravné zariadenia	Druh / umiestnenie: - značky s premenným symbolom - informačné panely - signalizačné zariadenia - atď.	Popis / počet:
Riadiace centrum	Umiestnenie	
	Stručný popis	
	Spôsob riadenia prevádzky tunela	
	Doplňujúce údaje	
Monitorovacie systémy:	Videodohľad	Druh / popis / umiestnenie / počet (napr. otočné kamery, prehľadové kamery, detekčné kamery, atď.)
	Monitorovanie porúch v premávke (detekcia incidentov)	Druh / popis (napr. aktuálna rýchlosť vozidla, skladba dopravného prúdu, zastavenie vozidla, tvorba kongescie, dopravná nehoda, jazda v protismere, stratu nákladu, atď.)
	Elektrická požiarna signalizácia (EPS)	Druh / popis / umiestnenie (napr. lineárny teplotný hlásič, adresovateľné tlačidlové hlásiče, adresovateľné kombinované požiarna hlásiče v TC, adresovateľné opticko-dymové hlásiče v TC, atď.)
	Monitorovanie dopravných údajov	Druh / popis / umiestnenie (napr. elektrické alebo mechanické meranie výšky vozidiel, monitorovanie hmotnosti vozidiel, úsekové meranie rýchlosti v tuneli, sčítavanie vozidiel, detekcia prepravy nebezpečných vecí, atď.)
	Meranie fyzikálnych veličín	Druh / popis / umiestnenie (v tuneli napr. rýchlosť a smer prúdenia vzduchu, meranie opacity, CO a NOx, teploty a relatívnej vlhkosti, otáčky a vibrácie na ventilátoroch, atď.), (meteorologické podmienky na portáloch napr. hmla, teplota vzduchu, teplota vozovky, rosny bod, rýchlosť vetra, smer vetra, výška vody na vozovke, vlhkosť na vozovke, námraza, atď.)
	Elektronická zabezpečovacia signalizácia (EZS)	Druh / popis / umiestnenie (napr. detekcia pohybu, otvorenie dverí, atď.)
Zariadenia na uzavretie tunela	Pred tunelom	Druh / popis / počet (napr. závary, značky s premenným symbolom, signalizačné zariadenia, atď.)
	V tuneli	Druh / popis / počet (detto)
Komunikačné systémy	Rádiové spojenie pre pohotovostné služby	Druh / popis
	Núdzové rádiové hlásenia do vysielania rozhlasovej stanice	Druh / popis
	GSM	Druh / popis
	Reprodukory v úkrytoch a východoch	Druh / popis
	Doplňujúce údaje	

Núdzová dodávka elektrickej energie	Druh: - diesel – agregát - rotačná UPS - batérie - atď.	Popis / počet:	
Požiarna odolnosť zariadení	Popis (vid'. článok. 1.1.6 a kapitola 8, TP XX/2014)		
Preprava nebezpečných vecí / látok	Spôsob organizácie (trvalá kategória, denná a nočná kategória, konvoje)	Kategória tunela (podľa ADR a rok pridelenia kategórie)	
	Použitie opatrenia druh / popis / počet / umiestnenie (napr. dopravné značenie, detekčné a monitorovacie zariadenia, odvedenie kvapalín [zber, akumulácia havarijná nádrž, čerpanie, vyprázdňovanie, čistenie], atď.)		
Dodatočná bezpečnostná výbava (ak existuje)	Druh / popis / počet / umiestnenie (vid'. poznámka č. 6.6 týchto TP)		
Zvláštne bezpečnostné zariadenia (ak existujú)	Druh / popis / počet / umiestnenie (vid'. poznámka č. 6.5 týchto TP)		
Cudzie zariadenia (ak existujú)	Druh / popis / počet / umiestnenie (vid'. článok 6.1.2.6 týchto TP)		

Zoznam podkladov k Prílohe 9

1. Koordinačná situácia stavby (až po križovatky),
2. Koordinačná situácia tunela (vrátane súvisiacich úsekov pred a za tunelom),
3. Pôdorys tunela,
4. Koordinačná schéma zariadení technologického vybavenia,
5. Zariadenia technologického vybavenia v rôznych profiloch a miestach tunela (razený tunel, hĺbený tunel, galéria, núdzový záliv, výklenky, technologické miestnosti, prechodné priečne prepojenie, prejazdové priečne prepojenie, úniková štôlna, vzduchotechnické a pretlakové komory, výhybne, vetracie šachty, vetracie kanály, atď.),
6. Samostatné schémy zariadení technologického vybavenia (vetrania, osvetlenia, bezpečnostného systému, dopravného systému, napájania el. energiou, požiarneho zabezpečenia, spojovacieho a informačného systému, kamerového dohľadu, požiarneho vodovodu, atď.),
7. Zariadenia technologického vybavenia v riadiacich centrách a technologických centrách (výkresy technologickej výbavy, samostatne pre jednotlivé podlažia),
8. atď.

PRÍLOHA 10 ZÁVÄZNÝ OBSAH PREVÁDZKOVEJ DOKUMENTÁCIE TUNELA

Kapitola A: Základné údaje

- A_1. Revízie a zmeny prevádzkovej dokumentácie tunela
- A_2. Skratky
- A_3. Obsah
- A_4. Identifikačné údaje a kompetencie
- A_5. Právne predpisy a technické podmienky
- A_6. Opis tunela a jednotlivých kapitol prevádzkovej dokumentácie

Kapitola B: Dokumentácia požiarnej ochrany

- B_1. Archív dokumentácie protipožiarnej bezpečnosti stavby
- B_2. Dokumentácia ochrany pred požiarom
- B_3. Dokumentácia o zdolávaní požiarov (scenáre požiarov)

Kapitola C: Bezpečnostná dokumentácia tunela

Kapitola D: Dokumentácia o prevádzke tunela

- D_1. Popis zariadení, tunelový list a koordinačná dokumentácia
- D_2. Zásady pre vstup obsluhy
- D_3. Organizačné väzby
- D_4. Personálne zabezpečenie
- D_5. Bezpečnosť práce
- D_6. Hygiena práce
- D_7. Školenie obsluhy
- D_8. Poriadok operátorskej služby

Kapitola E: Plán prehliadok, revízií, údržby, opráv a kontrol tunela

- E_1. Plán údržby
- E_2. Mimoriadne údržbové práce
- E_3. Údržba cudzích zariadení

Kapitola F: Dokumentácia operátorského pracoviska

Kapitola G: Archív

- G_1. Záznamy o údržbe
- G_2. Dokumentácia stavby

Kapitola H: Súbor prevádzkových stavov dopravy

- H_1. Štandardný režim dopravy
- H_2. Zvláštny režim dopravy
- H_3. Mimoriadny režim dopravy
- H_4. Havarijný režim dopravy

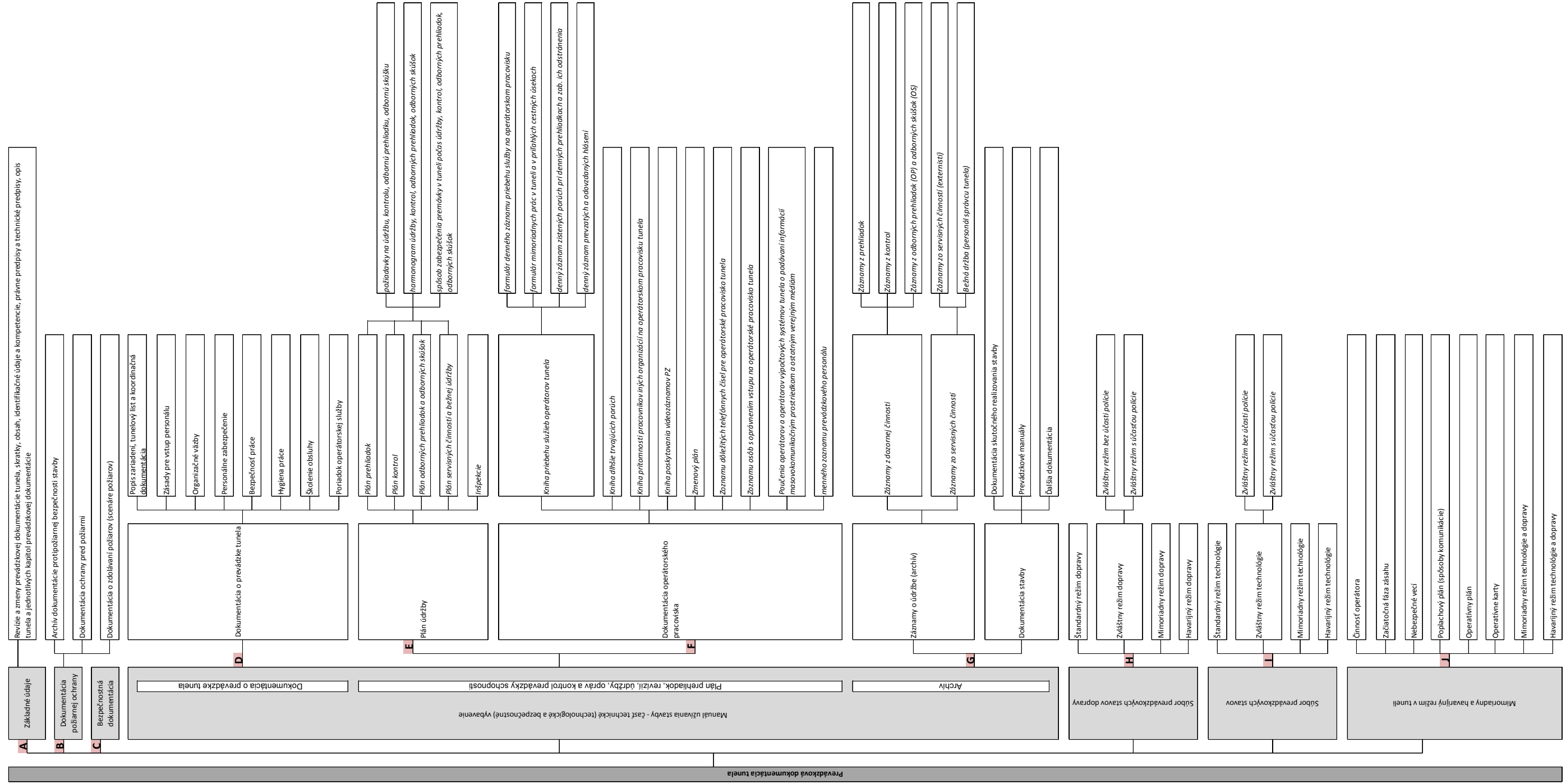
Kapitola I: Súbor prevádzkových stavov technológie

- I_1. Štandardný režim technológie
- I_2. Zvláštny režim technológie
- I_3. Mimoriadny režim technológie
- I_4. Havarijný režim technológie

Kapitola J: Mimoriadny a havarijný režim v tuneli

- J_1. Činnosť operátora
- J_2. Začiatočná fáza zásahu
- J_3. Nebezpečné veci
- J_4. Poplachový plán a operatívny plán
- J_5. Operatívne karty
- J_6. Mimoriadny režim technológie a dopravy
- J_7. Havarijný režim technológie a dopravy

PRÍLOHA 11
ŠTRUKTÚRA PREVÁDZKOVEJ DOKUMENTÁCIE.



PRÍLOHA 12
VZOROVÉ ŠTÍTKY ZAKLADAČOV

Vzor:

Prevádzková dokumentácia	Prevádzková dokumentácia	Prevádzková dokumentácia
Tunel:	Tunel:	Tunel:
Ev. č.:	Ev. č.:	Ev. č.:
Text1 Text2 Text3	Text1 Text2 Text3	Text1 Text2 Text3
Kapitola A	Kapitola B	Kapitola C
Základné údaje	Dokumentácia požiarnej ochrany	Bezpečnostná dokumentácia tunela
Súprava č.:	Súprava č.:	Súprava č.:

PRÍLOHA 13
VZOR TITULNEJ STRANY ZAKLADAČOV
Vzor:



Obrázok

Tunel Bôrik

Diaľnica D1 Mengusovce – Jánovce

PREVÁDZKOVÁ DOKUMENTÁCIA

CESTNÉHO TUNELA

12 Dodatok A: Prevádzková dokumentácia tunela – technologická a bezpečnostná výbava

12.1 Predmet

Predmetom „*dodatku A*“ je zadefinovanie jednotného obsahu a rozsahu spracovania prevádzkovej dokumentácie cestných tunelov v správe Národnej diaľničnej spoločnosti, a. s. (NDS). Dodatok stanovuje zásady vyhotovenia a členenia prevádzkovej dokumentácie cestných tunelov a všeobecné požiadavky v etapách súvisiacich s projektovaním, výstavbou a prevádzkou tunela.

Vypracovaný je ako samostatná časť predpisu s vlastným obsahom.

12.2 Účel dodatku

Účelom „*dodatku A*“ je zohľadniť požiadavky NDS s ohľadom na ich interné organizačné špecifiká súvisiace s organizáciou prevádzky a údržby cestných tunelov.

Dodatok A technických podmienok XX/2014 podrobnejšie dopĺňa formu a obsah prevádzkovej dokumentácie a to hlavne v etape uvádzania do užívania a etape prevádzkovania tunela. Zavádza jednotnú štruktúru a obsah prevádzkových dokumentácií tunelov v správe NDS čo zabezpečuje správcovi jednoduchú a jednotnú orientáciu v dokumentáciách rôznych tunelov. Rovnaká štruktúra zároveň umožňuje ľahšiu kontrolu úplnosti dokumentácie.

12.3 Použitie

Dodatok A sa použije pre tunely, ktoré sú v správe NDS.

V prípade potreby je ho možné primerane použiť aj pre cestné tunely v správe iných organizácií.

Dodatok uvádza interné dokumenty a smernice NDS, ich plnotextové znenie môže poskytnúť NDS.

12.4 Zložky NDS zabezpečujúce správu a bezpečnosť prevádzky tunelov

12.4.1 Správca tunela

Správcom sa rozumie Národná diaľničná spoločnosť a.s. a jej príslušné organizačné zložky, ktoré zabezpečujú prípravu, výstavbu a prevádzku CK, ktorej súčasťou je jeden alebo viac cestných tunelov.

Tabuľka. 8 Činnosti organizačných zložiek NDS v etapách životného cyklu tunela

Správca tunela	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky			Prevádzka	
		Výber zhotoviteľa	Výstavba	Schvaľovanie	Skúšobná prevádzka	Trvalá prevádzka
Investičný úsek správcu	X	X	X	X	X	X ²⁾
Prevádzkový úsek správcu	X ¹⁾		X ¹⁾	X	X	X

¹⁾ Prípomienkovanie PD.
²⁾ Prevádzka tunela v záručnej dobe.

Základné životné cykly tunela vid'. 4.1 týchto TP.

V etape výstavby správca tunela:

- zriadi organizačnú zložku **prevádzkovateľa tunela**,
- prevádzkovateľ tunela zabezpečuje nábor budúcich pracovníkov obsluhy tunela,

12.4.2 Prevádzkovateľ tunela

Správca tunela menuje prevádzkovateľa tunela, je ním spravidla vedúci SSÚD / SSÚR alebo ním poverená zodpovedná osoba. Ak vedúci SSÚD / SSÚR poverí zodpovednú osobu prevádzkou tunela, vedúci SSÚD / SSÚR zodpovedá za plnenie úloh poverenej osoby.

Vedenie, aktualizáciu a archiváciu prevádzkovej dokumentácie v etape prevádzkovania tunela zabezpečuje prevádzkovateľ.

OBSAH

1	KAPITOLA A: Základné údaje.....	2
1.1	Revízie a zmeny prevádzkovej dokumentácie tunela.....	2
1.2	Skratky	2
1.3	Obsah.....	2
1.4	Identifikačné údaje a kompetencie	2
1.5	Právne predpisy, technické podmienky, literatúra.....	2
1.6	Opis tunela a jednotlivých kapitol prevádzkovej dokumentácie	2
2	KAPITOLA B: Dokumentácia protipožiarnej ochrany	3
2.1	Archív dokumentácie protipožiarnej bezpečnosti stavby	3
2.2	Dokumentácia ochrany pred požiarmi.....	3
2.3	Dokumentácia o zdolávaní požiarov (scenáre/modely požiarov).....	5
3	KAPITOLA C: Bezpečnostná dokumentácia tunela	6
4	Manuál užívania stavby - časť technické (technologické a bezpečnostné) vybavenie.....	6
5	KAPITOLA D: Dokumentácia o prevádzke tunela	7
5.1	Popis zariadení, tunelový list technologickej časti, koordinačná dokumentácia.....	7
5.2	Zásady pre vstup obsluhy	8
5.3	Organizačné väzby	9
5.4	Personálne zabezpečenie	10
5.5	Bezpečnosť práce	11
5.6	Hygiena práce.....	11
5.7	Školenia a cvičenia.....	13
5.8	Poriadok operátorskej služby	16
6	KAPITOLA E: Plán prehliadok, revízií, údržby, opráv a kontrol tunela	17
6.1	Plán údržby.....	17
6.2	Plánovaná uzávierka tunela	19
6.3	Mimoriadne údržbové práce.....	20
6.4	Údržba cudzích zariadení	20
7	KAPITOLA F: Dokumentácia operátorského pracoviska.....	21
8	KAPITOLA G: Archív	23
8.1	Záznamy o údržbe	23
8.2	Dokumentácia stavby	24
9	KAPITOLA H: Súbor prevádzkových stavov dopravy.....	25
10	KAPITOLA I: Súbor prevádzkových stavov technológie	26
11	KAPITOLA J: Mimoriadny a havarijný režim v tuneli.....	27
11.1	Činnosť operátora.....	27
11.2	Počiatočná fáza zásahu.....	27
11.3	Nebezpečné veci (látky)	29
11.4	Poplachový a operatívny plán	29
11.5	Operatívne karty.....	30
12	Zoznam príloh dodatku A	31

1 KAPITOLA A: Základné údaje

1.1 Revízie a zmeny prevádzkovej dokumentácie tunela

Úlohou je zabezpečiť sledovanie revízií a zmien prevádzkovej dokumentácie tunela.

- Cieľ: zmeny v dokumentácií sú zaznamenané (dátum, kapitola, časť, meno, vypracoval, schválil, atď.).
- Forma: tabuľka zoznamu revízií a zmien.

Tabuľka A1 Vzor evidencie revízií a zmien

Verzia:	Status:	Vykonaná zmena (príčina /dôvod):	Kapitola:	Zmenená časť dokumentácie (strana, výkres, atď.)	Zhotoviteľ, vypracoval:	Schválil, prevzal:	Dátum:	Stanovisko BTT:
1.0	koncept	prvé zhotovenie	komplet					
1.1	expedovaná verzia	zapracovanie pripomienok	komplet					
		Stanovisko BTT						
2.0	zmena č.2 - koncept		A, B, D					
2.1	zmena č.2 - expedovaná verzia		A, B, D					
...
...

Verzie sú číslované (1.0, 1.1, 1.2, atď.) pre prvé vyhotovenie, (2.0, 3.0, atď.) pre vykonané zmeny počas prevádzky. Zmena alebo revízia plne nahrádza zasiahnutú časť prevádzkovej dokumentácie tunela.

1.2 Skratky

V prevádzkovej dokumentácii zhotoviteľ uvedie zoznam použitých skratiek.

1.3 Obsah

Každá kapitola (viď. príloha 10 týchto TP) prevádzkovej dokumentácie má vypracovaný samostatný obsah pre jednoduchú orientáciu podľa nasledujúcich zásad.

Z dôvodu jednoduchšej výmeny dokumentácie v prípade zmien je vyhotovené samostatne číslovanie strán, viazané na príslušnú kapitolu (A-1, A-2, B-3, atď.) a zároveň sa požaduje jednostranná tlač textu.

1.4 Identifikačné údaje a kompetencie

Identifikačné údaje v súlade s [T3], doplnené o nasledujúce údaje (cestný správny orgán, prevádzkovateľ tunela, správca tunela, atď.).

1.5 Právne predpisy, technické podmienky, literatúra

Zhotoviteľ uvedie zoznam použitých právnych predpisov, noriem, technických podmienok, zahraničných predpisov, literatúry, atď.

1.6 Opis tunela a jednotlivých kapitol prevádzkovej dokumentácie

- zjednodušený prehľadný opis tunela po jednotlivých stavebných objektoch / prevádzkových súboroch,
- zjednodušený opis obsahu jednotlivých kapitol prevádzkovej dokumentácie,
- história tunela (uvedenie do skúšobnej prevádzky, trvalej prevádzky, významné zmeny a úpravy, atď.)

2 KAPITOLA B: Dokumentácia protipožiarnej ochrany

Prevádzkovateľ tunela (vedúci SSÚD/SSÚR) vymenuje technika zodpovedného za plnenie činností v oblasti protipožiarnej ochrany. Príslušná pozícia je zaznamenaná v schéme personálneho zabezpečenia. Činnosti môžu byť zabezpečované internými pracovníkmi alebo externými pracovníkmi.

Dokumentácia je založená zhotoviteľom v spolupráci so správcom v etape uvedenia tunela do prevádzky a v etape prevádzky je pravidelne prevádzkovateľom aktualizovaná. Zodpovednosť za vyhotovenie a priebežnú aktualizáciu dokumentácie jasne definuje [Z10] a [Z15].

Obsahuje všetky dokumenty a plánované činnosti protipožiarnej ochrany. Jej vedenie a aktualizáciu v etape prevádzky zabezpečuje technik PO.

Dokumentácia protipožiarnej ochrany sa v súlade s ods. 5.1 týchto TP člení na:

- archív,
- dokumentácia ochrany pred požiarimi,
- dokumentácia o zdolávaní požiarov.

2.1 Archív dokumentácie protipožiarnej bezpečnosti stavby

Úlohou je archivovať dokumentáciu protipožiarnej bezpečnosti stavby.

- Cieľ: archivácia dokumentácií a písomností všetkých častí stavby (tunela, súvisiacich objektov/budov, atď.) vo všetkých etapách životného cyklu tunela.
- Forma: zhotoviteľ stavby vypracuje zoznam evidencie dokumentácie PO, prevádzkovateľ tunela (technik PO) zoznam priebežne aktualizuje.

Dokumentácia je vyhotovená v papierovej aj digitálnej forme.

Tabuľka A2 Zásady archivovania dokumentácie protipožiarnej bezpečnosti stavby

Forma	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Zoznam dokumentácie a archivovanie dokumentácie	Správca tunela eviduje a archivuje projektovú dokumentáciu a písomnosti PO. <ul style="list-style-type: none">▪ (projektovú dokumentáciu PO v etape projektovania (DUR, DSP, atď.),▪ (stanoviská a písomnosti zo stavebného konania, atď.).	Zhotoviteľ stavby v spolupráci so správcom zabezpečujú prvé vyhotovenie zoznamu. <ul style="list-style-type: none">▪ zoznamu (všetkých dokumentácií PO stavby, dokladov, zmien, stanovísk, atď.),▪ zoznam obsahuje (názov dokumentácie / písomnosti, dátum, vypracoval, prevzal, archivoval, atď.).	Technik PO zabezpečuje priebežnú aktualizáciu a archiváciu.

2.2 Dokumentácia ochrany pred požiarimi

Úlohou je zabezpečiť vedenie činností ochrany pred požiarimi podľa §4 [Z10] a [Z15].

- Cieľ: vypracovanie dokumentácie ochrany pred požiarimi a plánu činností.
- Spôsob: vedenie dokumentácie, pravidelná aktualizácia dokumentácie ochrany pred požiarimi a aktualizácia plánu (harmonogramu) činností.

Prvé vyhotovenie dokumentácie zabezpečuje zhotoviteľ stavby (oprávnenou osobou) v etape uvedenia do prevádzky, v etape prevádzky, je priebežne aktualizovaná prevádzkovateľom tunela (zabezpečuje technik PO).

Činnosti v etape prevádzky zabezpečuje prevádzkovateľ tunela / technik PO priamo, alebo sú zabezpečované subdodávateľsky, v tomto prípade prevádzkovateľ tunela vykonáva dohľad a kontrolu.

Technik PO priebežne aktualizuje harmonogram činností, krátkodobý a strednodobý vid'. ods. 6.1 tohto dodatku (názov činnosti, objektu, dátum prvej kontroly, školenia, cyklus kontrol a školení, meno / organizácia, dátum plánovanej / splnenej úlohy, atď.) a odovzdáva ho prevádzkovateľovi tunela na odsúhlasenie. Záznamy, doklady, správy, atď. sú archivované v papierovej aj v digitálnej forme.

Technik PO odovzdáva prevádzkovateľovi tunela digitálnu formu za ukončený prevádzkový rok na archiváciu.

Plnenie úloh ochrany pred požiarimi kontroluje prevádzkovateľ tunela.

Dokumentácia je vyhotovená v papierovej aj digitálnej forme.

Tabuľka A3 Úlohy ochrany pred požiarimi

Forma	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Plán činností	Nevyžaduje sa	Prvé vyhotovenie zabezpečuje zhotoviteľ stavby v spolupráci so správcom. <ul style="list-style-type: none"> ▪ harmonogram činností, krátkodobý a strednodobý vid'. ods. 6.1 dodatku. 	Technik PO vedie plán činností, zabezpečuje priebežnú aktualizáciu.
Dokumentácia ochrany pred požiarimi	Nevyžaduje sa	Prvé vyhotovenie zabezpečuje zhotoviteľ stavby v spolupráci so správcom. <ul style="list-style-type: none"> ▪ podľa § 4 písmeno f) [Z10], ▪ vypracuje sa pre akýkoľvek objekt a činnosť ktorá svojim charakterom podlieha ustanoveniam [Z15] (napr. tunel, technologická centrála, riadiace centrum, atď.). 	Všetky činnosti sú v predstihu plánované. <ul style="list-style-type: none"> ▪ dokumentácia je priebežne aktualizovaná, dopĺňaná a archivovaná, ▪ zabezpečuje prevádzkovateľ tunela / technik PO.

Dokumentácia ochrany pred požiarimi:

Zhotovená je s ohľadom na miestne pomery individuálne podľa charakteru stavby, oprávnenou osobou. Pre samotný tunel sa vyhotovuje primeraným spôsobom, pričom sa zohľadnia ustanovenia [Z30].

Tabuľka A4 Vzor obsahu dokumentácie ochrany pred požiarmi

Obsah	Tunel, galéria, štôľňa, atď.	Súvisiace objekty / budovy
požiarny štatút	X	X ¹⁾
požiarny poriadok pracoviska		X ¹⁾
požiarne poplachové smernice		X ¹⁾
požiarny evakuačný plán		X ¹⁾
požiarna kniha	X	X ¹⁾
analýza nebezpečenstva vzniku požiaru		X ¹⁾
zoznam objektov a prehľad miest so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru		X ¹⁾
doklady o kontrole požiarotechnických zariadení a požiarnych vodovodov	X (EPS, požiarne uzávery, odberné miesta požiarnych hadíc, požiarnych vodovodov, atď. vid'. článok 6.2.2 týchto TP)	X ¹⁾
údaje o požiaroch, príčinách vzniku požiarov, správy o výsledkoch vykonaných rozborov a o vykonaných opatreniach na úseku ochrany pred požiarmi	X	X ¹⁾
dokumentácia o školení zamestnancov o ochrane pred požiarmi	X	X ¹⁾
dokumentácia o odbornej príprave protipožiarneho hliadok	X	X ¹⁾
dokumentácia o činnosti hasičskej jednotky	X ²⁾	X ²⁾
ďalšie doklady, ak tak ustanovuje osobitný predpis		X ¹⁾

¹⁾ V závislosti od miestnych pomerov, ak sú súčasťou tunela objekty (technologické centrály, vetracie centrály, riadiace centrály, atď.) na ktoré sa vzťahujú ustanovenia [Z15].
²⁾ Len v prípade, ak bude pre tunel zriadená tunelová hasičská jednotka.

2.3 Dokumentácia o zdolávaní požiarov (scenáre/modely požiarov)

Vypracovaná je s ohľadom na miestne pomery individuálne podľa charakteru stavby oprávnenou osobou.

Tabuľka A5 Dokumentácia o zdolávaní požiarov

Forma	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Dokumentácia	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby v spolupráci so správcom zabezpečuje prvé vyhotovenie v súlade s § 33 [Z33].	V prípade zmien správca a prevádzkovateľ zabezpečí aktualizáciu scenárov.

3 KAPITOLA C: Bezpečnostná dokumentácia tunela

Požiadavky na vyhotovenie bezpečnostnej dokumentácie tunela sú uvedené v ods. 5.2 týchto TP. Minimálny obsah bezpečnostnej dokumentácie v jednotlivých etapách životných cyklov tunela:

Tabuľka A6 Bezpečnostná dokumentácia tunela

Etapa	Bezpečnostná dokumentácia tunela podľa [Z30] a [Z19]
Projektovanie	1) opis plánovaného stavebného objektu a prístup k nemu spolu s plánmi, potrebnými na pochopenie projektu a predpokladaných prevádzkových režimov;
	2) štúdiu prognózy prepravy špecifikujúcu a zdôvodňujúcu podmienky očakávané v preprave nebezpečného tovaru spolu s analýzou rizík požadovanou v bode 3.7, prílohy 1 [Z30];
	3) špecifické šetrenie z hľadiska nebezpečenstiev, opisujúce možné nehody, ktoré majú jednoznačný vplyv na bezpečnosť účastníkov cestnej premávky v tuneloch a ktoré by mohli nastať počas etapy prevádzky, charakter a rozsah ich možných dôsledkov; toto šetrenie musí špecifikovať a zdôvodniť opatrenia na zníženie pravdepodobnosti nehôd a ich dôsledkov;
	4) posudok bezpečnosti od odborníka alebo organizácie špecializujúcej sa v tejto oblasti, môže to byť aj inšpekčný orgán;
Uvedenie do prevádzky	5) opis organizácie, ľudských a materiálnych zdrojov a pokyny špecifikované správcom tunela na zabezpečenie prevádzky a údržby tunela;
	6) plán riešenia núdzových situácií vypracovaný spoločne s pohotovostnými službami, v ktorom sa zohľadnia aj osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie;
	7) opis systému stáleho spätného toku informácií o skúsenostiach, prostredníctvom ktorého sa môžu zaznamenávať a analyzovať závažné incidenty a nehody;
Prevádzka	8) správu a analýzu závažných incidentov a nehôd, ktoré sa vyskytli od nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia vlády;
	9) zoznam vykonaných bezpečnostných cvičení a analýzu z nich vyplývajúcich poučení;

Uvedený rozsah a obsah bezpečnostnej dokumentácie sa vzťahuje na nové plánované ale aj existujúce tunely.

4 Manuál užívania stavby - časť technické (technologické a bezpečnostné) vybavenie

Manuál užívania stavby - časť technické vybavenie definuje ods. 5.3 týchto TP a pozostáva z:

- dokumentácie o prevádzke tunela,
- plánu prehliadok, revízií, údržby, opráv a kontrol prevádzkyschopnosti tunela,
- archívu.

Prvé vyhotovenie je zabezpečované v etape uvedenia tunela do prevádzky. V etape prevádzky je prevádzkovateľom tunela pravidelne aktualizovaná.

5 KAPITOLA D: Dokumentácia o prevádzke tunela

5.1 Popis zariadení, tunelový list technologickej časti, koordinačná dokumentácia

Úlohu je vypracovať podrobný popis a výkresovú dokumentáciu technologického a bezpečnostného vybavenia tunela.

- Cieľ: podrobné textové a grafické vyhotovenie.
- Spôsob: textová časť podrobne popisuje výbavu tunela, jednotlivo všetky PS a súvisiace časti tunela.

Samostatnú súčasť predstavuje tunelový list technického vybavenia a koordinačné výkresy výbavy tunela (viď. príloha 9 týchto TP), ktoré svojim charakterom a obsahom nadväzujú na tunelový list stavebnej časti (viď. príloha 4 [T1]). Výkresová časť reprezentuje súbor podrobných výkresov, potrebných pre výkon činností prevádzkovania tunela, jednotlivo pre všetky PS a súvisiace časti tunela.

Dokumentácia je vyhotovená v papierovej aj digitálnej forme. Vyhotovuje sa min. v dvoch vyhotoveniach (archívna a pracovná dokumentácia). Pracovná dokumentácia bude prevádzkovateľom často využívaná pre účely výkonu správy a údržby tunela.

Tabuľka A7 Popis zariadení, tunelový list technologickej časti, koordinačná dokumentácia

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Popis technologickej výbavy	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje prvé vyhotovenie na základe skutočného realizovania stavby. <ul style="list-style-type: none"> ▪ podrobný popis výbavy tunela a súvisiacich častí (vetrania, osvetlenia, bezpečnostného systému, riadiaceho systému, dopravného systému, napájania el. energiou, požiarneho zabezpečenia, spojovacieho a informačného systému, kamerového dohľadu, požiarneho vodovodu, atď.). 	Priebežná aktualizácia a archivácia prevádzkovateľom / správcom.
Tunelový list technologickej časti	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje prvé vyhotovenie na základe skutočného realizovania stavby (viď. príloha 9 týchto TP).	Priebežná aktualizácia a archivácia prevádzkovateľom / správcom.
Výkresová dokumentácia	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje prvé vyhotovenie na základe skutočného realizovania stavby min. v nasledujúcom rozsahu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ koordinačná situácia stavby, ▪ koordinačná situácia tunela, ▪ schéma technologickej výbavy tunela, ▪ pôdorys tunela, ▪ priečne rezy tunelových častí s technickou. výbavou, ▪ samostatne schémy technologického vybavenia (vetrania, osvetlenia, bezpečnostného systému, dopravného systému, napájania el. energiou, požiarneho zabezpečenia, spojovacieho a informačného systému, kamerového dohľadu, požiarneho vodovodu, atď.), ▪ výkresy riadiaceho centra a technologických centrál, (výkresy výbavy, 	Priebežná aktualizácia a archivácia prevádzkovateľom / správcom.

		samostatne pre jednotlivé podlažia), ▪ atď.,	
--	--	---	--

5.2 Zásady pre vstup obsluhy

Úlohou je zdefinovať zásady BOZP formou poučenia prevádzkového personálu tunela, vrátane podpisu pracovníka o oboznámení.

- Forma: textové dokumenty.
- Spôsob: prevádzkovateľ tunela, v spolupráci s technikom BOZP a PO vypracuje zásady BOZP a prehlásenie o poučení.

Dokumenty obsahujú základné zásady BOZP a správania sa na pracovisku.

Dokumenty sú vyhotovené v papierovej aj digitálnej forme.

Tabuľka A8 Zásady pre vstup obsluhy

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Dokument	Nevyžaduje sa	Prevádzkovateľ tunela v spolupráci s technikom BOZP a PO vypracujú dokumenty. <ul style="list-style-type: none"> ▪ zásady bezpečnosti práce. (Interný dokument NDS, a.s. vzor príloha A 2.1), ▪ podpis pracovníka o oboznámení sa so základnými zásadami práce a správania sa na pracovisku. (Interný dokument NDS, a.s. vzor príloha A 2.2). 	Priebežná aktualizácia a archivácia prevádzkovateľom.

5.3 Organizačné väzby

Úlohou je zadefinovať plánované organizačné pozície a požadovaný počet prevádzkového personálu vzhľadom k miestnym pomerom.

- Cieľ: v predstihu zadefinovať personálne požiadavky.
- Spôsob: vypracuje sa formou organizačnej schémy.

Ide o ústredný dokument a slúži správcovi a prevádzkovateľovi tunela ako podklad pre nábor nového personálu údržby. Schéma definuje požadované pozície a počet pracovníkov.

Prvé vyhotovenie základnej schémy zabezpečuje zhotoviteľ bezpečnostnej dokumentácie tunela (vid' ods. 3 dodatku) v spolupráci so správcom a prevádzkovateľom tunela. Je vyhotovená v súlade s prílohou č.3, odsek 1, bod 4.1, a) [Z30] a v súlade s platným organizačným poriadkom NDS.

Základnú schému organizačných väzieb tunela odsúhlasuje BTT v rámci schvaľovania bezpečnostnej dokumentácie tunela.

Prevádzkovateľ tunela preberá do prevádzkovej dokumentácie základnú schému z bezpečnostnej dokumentácie tunela a v prípade, že zabezpečuje prevádzku viacerých tunelov, vytvára združenú schému organizačných väzieb primeraným spôsobom k počtu prevádzkovaných tunelov.

Schéma je vyhotovená v papierovej aj digitálnej forme.

Tabuľka A9 Organizačné väzby

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Schéma	Nevyžaduje sa	Prvé vyhotovenie zabezpečuje zhotoviteľ bezpečnostnej dokumentácie tunela v spolupráci so správcom a prevádzkovateľom tunela. Schému odsúhlasuje BTT v rámci schvaľovania bezpečnostnej dokumentácie. <ul style="list-style-type: none"> ▪ príprava organizačnej schémy jednotlivých personálnych pozícií podieľajúcich sa na prevádzke a údržbe tunela, ▪ schéma obsahuje personálne pozície, samostatne pre každý tunel: <ul style="list-style-type: none"> _vedúci SSÚD resp. SSÚR /prevádzkovateľ tunela/, _oddelenie BOZP, OPP, CO, hygieny a životného prostredia, _vedúci oddelenia tunela, _vedúci oddelenia správy, prevádzky a údržby, _vedúci oddelenia strojno - mechanizačného a dopravného, _vedúci ekonomického oddelenia, _poverený operátor tunela, _veliaci operátor v zmene, _zoznam pracovníkov zabezpečujúcich službu operátorov, službu technologickej a stavebnej časti tunela, _atď. ▪ vzor základnej schémy vid' príloha A 1.1 dodatku. 	Priebežná aktualizácia a archivácia prevádzkovateľom. <ul style="list-style-type: none"> ▪ zmeny podliehajú schváleniu BTT.

5.4 Personálne zabezpečenie

Úlohou je jasne zadefinovať personálne pozície pracovníkov zabezpečujúcich prevádzku tunela.

- Cieľ: zabezpečiť dostatočné kapacity prevádzkového personálu tunela.
- Spôsob: vyplnenie organizačnej schémy, prevádzkovateľ tunela doplní meno(á) a kontaktné údaje prevádzkového personálu, resp. organizačnej zložky tunela.

Konkrétna osoba (pracovník) môže zastávať niekoľko funkcií. Schéma je vyhotovená v papierovej aj digitálnej forme.

Tabuľka A10 Personálne zabezpečenie

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Schéma	Nevyžaduje sa	Nevyžaduje sa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ v organizačnej schéme (vid'. ods. 5.3 dodatku) prevádzkovateľ tunela doplní konkrétne mená osôb a tel. kontakt, ▪ priebežná aktualizácia a archivácia prevádzkovateľom.

5.5 Bezpečnosť práce

Prevádzkovateľ tunela (vedúci SSÚD / SSÚR) vymenuje technika zodpovedného za plnenie činností v oblasti BOZP, príslušná pozícia je uvedená v schéme personálneho zabezpečenia. Činnosti môžu byť zabezpečované internými pracovníkmi alebo externými pracovníkmi.

Bezpečnosť práce je systém opatrení vyplývajúcich z právnych predpisov, organizačných opatrení, technických opatrení, zdravotníckych opatrení a sociálnych opatrení zameraných na utváranie pracovných podmienok zaisťujúcich bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, zachovanie zdravia a pracovnej schopnosti zamestnanca. Ochrana práce je neoddeliteľnou súčasťou pracovnoprávných vzťahov.

Zamestnávateľ je povinný v systéme ochrany poznať a používať najmä [Z9], [Z13], [Z21], [Z25], [Z26], [Z27], [Z32] a [Z34].

Výkon činnosti technika BOZP môže vykonávať len oprávnená osoba, ktorá zodpovedá za plnenie zákonných požiadaviek z tejto oblasti.

Dokumentácia je vyhotovená v papierovej aj digitálnej forme.

Tabuľka A11 Dokumentácia BOZP

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Dokumentácia BOZP	V rozsahu [T3]	V dokumentácií popisu technologickej výbavy tunela (viď. ods. 5.1 dodatku) sú pre každú časť, samostatne uvedené zásady BOZP.	Školenia a činnosti BOZP sú jasne definované a pravidelne aktualizované. ▪ prevádzkovateľ tunela vymedzí kompetencie a činnosti zabezpečované interne alebo externe (meno technika, názov subdodávateľa, rozsah kompetencií, atď.), ▪ technik BOZP (interný / externý) vypracuje harmonogram plánovaných činností BOZP na aktuálny a nasledujúci kalendárny rok a predkladá ho na odsúhlasenie prevádzkovateľovi tunela. ▪ prevádzkovateľ tunela kontroluje a zodpovedá za plnenie úloh BOZP podľa schváleného harmonogramu.

5.6 Hygiena práce

Prevádzkovateľ tunela (vedúci SSÚD / SSÚR) vymenuje technika zodpovedného za plnenie činností v oblasti hygieny, príslušná pozícia je uvedená v schéme personálneho zabezpečenia. Činnosti môžu byť zabezpečované internými pracovníkmi alebo na subdodávateľskom princípe.

Na zlepšovanie kultúry práce a pracovného prostredia je zamestnávateľ povinný utvárať primerané pracovné podmienky a starať sa o vzhľad a úpravu pracovísk, sociálnych zariadení a zariadení na osobnú hygienu. Zamestnávateľ zriaďuje, udržiava a zvyšuje úroveň sociálneho zariadenia, zariadenia na osobnú hygienu a podľa osobitných predpisov aj zdravotnícke zariadenia pre zamestnancov.

Zamestnávateľ je povinný v systéme hygieny poznať a používať najmä [Z31].

Výkon činnosti v oblasti hygieny vykonáva technik hygieny.

Tabuľka A12 Dokumentácia hygieny práce

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Dokumentácia hygieny práce	V rozsahu [T3] a [Z31]. Zohľadňuje sa charakter pracoviska (budovy bez trvalej alebo s trvalou prítomnosťou pracovníkov, atď.).	V dokumentácií popisu tunela (viď. ods. 5.1 dodatku) ak sú súčasťou budovy s trvalou prítomnosťou pracovníkov).	Činnosti hygieny práce sú jasne definované a pravidelne aktualizované. <ul style="list-style-type: none"> ▪ prevádzkovateľ tunela vymedzí kompetencie a činnosti zabezpečované interne alebo subdodávateľsky. (meno technika, názov subdodávateľa, rozsah kompetencií, atď.), ▪ technik hygieny (interný / externý) vypracuje harmonogram plánovaných činností hygieny na aktuálny a nasledujúci kalendárny rok a predkladá ho na odsúhlasenie prevádzkovateľovi tunela, ▪ prevádzkovateľ tunela kontroluje a zodpovedá za plnenie úloh hygieny práce podľa schváleného harmonogramu.

5.7 Školenia a cvičenia

Úlohou je zabezpečiť nadobúdanie teoretických (školenia) aj praktických (cvičenia) vedomostí a zručností prevádzkového personálu tunela a pohotovostných služieb.

Cieľ:

- školenia a cvičenia z oblasti bezpečnosti podľa [Z30],
- školenie prevádzkového personálu technologickej a bezpečnostnej výbavy tunela,
- školenia z oblasti hygieny práce, BOZP a PO.

Spôsob: príprava plánu, vrátane harmonogramu školení a cvičení, doklady a osvedčenia o absolvovaní správca / prevádzkovateľ archívuje.

V súlade s § 3[Z30], prílohy č. 3, odsek 1, bod 1.5, b) bezpečnostná dokumentácia obsahuje, zoznam vykonaných bezpečnostných cvičení a analýzu z nich vyplývajúcich poučení.

Tabuľka A13 Cvičenia z oblasti bezpečnosti podľa [Z30]

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Úvodný výcvik / cvičenie pohotovostných služieb	Nevyžaduje sa	Zabezpečuje zhotoviteľ stavby v spolupráci so správcom tunela, pohotovostnými službami a BTT v súlade s prílohou č.3, ods. 3[Z30].	Nevyžaduje sa
Plán úvodného cvičenia pohotovostných služieb	Nevyžaduje sa	Zabezpečuje zhotoviteľ stavby v spolupráci so správcom tunela, pohotovostnými službami a BTT. <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozsah cvičenia napr. podľa predpisu [L2], ▪ test plánu riešenia núdzových situácií (viď. ods. 5.8 [T17] a jeho prípadné následné vylepšenie). 	Nevyžaduje sa
Priebežný výcvik	Nevyžaduje sa	Nevyžaduje sa	Správca tunela a pohotovostné služby v spolupráci s BTT organizujú spoločné pravidelné cvičenia prevádzkového personálu a pohotovostných služieb v súlade s prílohou č.3, ods. 3[Z30]. <ul style="list-style-type: none"> ▪ pravidelné cvičenia každé 4 roky v plnom rozsahu, ▪ čiastočné a (alebo) simulované cvičenia každý rok.
Zoznam vykonaných bezpečnostných cvičení	Nevyžaduje sa	Prvé založenie evidencie cvičení zabezpečuje zhotoviteľ stavby v spolupráci so správcom tunela. (názov, dátum, zúčastnené organizácie, atď.). <ul style="list-style-type: none"> ▪ zoznam je archivovaný v bezpečnostnej 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ správca tunela zoznam priebežne aktualizuje, ▪ správca tunela zabezpečuje plánovanie a kontrolu výsledkov cvičení. Vypracuje harmonogram cvičení (obsah, frekvencia, zoznam zapojených organizácií, atď.)

		dokumentácii tunela.	predkladá ho na schválenie BTT, ▪ kontrolu zabezpečuje BTT.
Analýza z cvičení	Nevyžaduje sa	▪ BTT a pohotovostné služby spoločne vyhodnotia cvičenie, vypracujú správu a vhodné návrhy.	▪ správa z cvičenia je archivovaná v bezpečnostnej dokumentácii tunela (správca tunela eviduje zoznam a pravidelne ho aktualizuje).

Tabuľka A14 Školenia z oblasti bezpečnosti podľa [Z30]

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Školenia	Nevyžaduje sa	Úvodné školenie zabezpečuje zhotoviteľ a správca tunela v spolupráci BTT.	Správca v spolupráci s BTT organizuje pravidelné školenia každé 2 roky.
Zoznam vykonaných školení	Nevyžaduje sa	Prvé založenie evidencie školení zabezpečuje zhotoviteľ a správca tunela v spolupráci s BTT.	Správca v spolupráci s BTT zabezpečuje plánovanie a kontrolu výsledkov školení. ▪ vypracuje harmonogram školení (obsah, frekvenciu, zoznam personálu, meno školiteľa, dobu platnosti školenia, atď.), ▪ systém vzdelávania v oblasti riadenia a prevádzky tunelov, definuje interná smernica NDS, ▪ správca pravidelne aktualizuje a archivuje zoznam školení.

Pred začiatkom skúšobnej prevádzky tunela, je nutné vykonať úvodné školenie operátorov. Školenie absolvuje aj personál údržby prevádzkovateľa tunela.

Odborná spôsobilosť pre výkon údržby technologickej výbavy tunela (napr. podľa [Z38], [Z39], atď.).

Tabuľka A15 Školenie prevádzkového personálu technologickej výbavy tunela

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Úvodné školenie	Nevyžaduje sa	Zabezpečuje zhotoviteľ stavby v spolupráci s prevádzkovateľom tunela.	Nevyžaduje sa
Priebežné školenia	Nevyžaduje sa	Nevyžaduje sa	Zabezpečuje prevádzkovateľ tunela. ▪ (interne alebo subdodávateľsky).
Zoznam vykonaných školení	Nevyžaduje sa	Prvé založenie evidencie školení zabezpečuje zhotoviteľ stavby v spolupráci s prevádzkovateľom tunela. (názov, dátum, zoznam personálu, meno školiteľa, doba platnosti školenia, atď.).	▪ prevádzkovateľ tunela zoznam priebežne aktualizuje a archivuje, ▪ prevádzkovateľ tunela zabezpečuje plánovanie a kontrolu výsledkov školení.
Odborná spôsobilosť	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby podrobne zadefinuje požiadavky na odbornú spôsobilosť prevádzkového personálu tunela. ▪ požiadavky sú uvedené v Poriadku operátorskej služby vid'. ods. 5.8 tohto dodatku.	Nevyžaduje sa

Školenia z oblasti hygieny práce, BOZP a PO zabezpečuje technik (oprávnená osoba) vid'. ods. 2.2, 5.5, 5.6 tohto dodatku.

Službu je možné zabezpečovať interne alebo externe.

Tabuľka A16 Školenia z oblasti hygieny práce, BOZP a PO

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Školenie	Nevyžaduje sa	Technik (interný/externý) zabezpečuje úvodné školenie personálu tunela.	▪ technik zabezpečuje pravidelné školenia, ▪ prevádzkovateľ tunela zabezpečuje kontrolu výsledkov školení.
Zoznam a harmonogram vykonaných školení	Nevyžaduje sa	Technik (interný/externý) vypracuje zoznam a harmonogram plánovaných školení na aktuálny a nasledujúci kalendárny rok a predkladá ho na odsúhlasenie prevádzkovateľovi tunela.	▪ technik zoznam priebežne aktualizuje a archivuje, ▪ prevádzkovateľ tunela kontroluje a zodpovedá za plnenie úloh podľa schváleného harmonogramu školení.

5.8 Poriadok operátorskej služby

Úlohu je vypracovať podrobný popis operátorského riadenia tunela.

- Cieľ: zadefinovať zásady riadenia a činnosti pracovníkov.
- Spôsob: zhotoviteľ stavby vypracuje prvé vyhotovenie formou podrobnej technickej správy.

Dokumentácia je vyhotovená v papierovej aj digitálnej forme.

V prípade závažných zmien organizácie a riadenia, prevádzkovateľ aktualizuje dokumentáciu.

Tabuľka A17 Poriadok operátorskej služby

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky / prevádzka
Riadenie prevádzky tunela	Nevyžaduje sa	<p>Uvedie sa spôsob riadenia tunela.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ operátorské riadenie tunela (riadenie dopravy/technológie), ▪ pracovné tímy a pracovné zmeny, ▪ štruktúra a úroveň riadiaceho centra (lokálne [LRC], centralizované [CRC], atď.), ▪ operátorská dokumentácia – miestne požiadavky.
Popis činností pracovníkov	Nevyžaduje sa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ popis činností riadenia tunela, automatické riadenie, ručný zásah do riadenia, súvisiace väzby, atď. (štandardný, zvláštny, mimoriadny a havarijný režim), ▪ z plánu riešenia núdzových situácií (viď. bezpečnostná dokumentácia) sa preberajú dôležité kontakty a dopĺňajú sa o kontakty prevádzkovateľa tunela, ▪ popis činností (operátora technológie a dopravy, povereného operátora, veliaceho operátora, pracovníkov zabezpečujúcich prevádzku a údržbu stavebnej a technologickej časti tunela, atď.), ▪ spôsob velenia v riadiacom centre prostredníctvom funkcie „Veliaceho operátora“. Funkcia je pohyblivá a prideliuje sa poverenej osobe (prevažne operátor dopravy) v zmene podľa zmenového plánu. Veliacemu operátorovi prislúcha veliaca funkcia v príslušnej zmene na operátorskom pracovisku a to v prípadoch nerozhodnosti operátorov reagovať jednotne na vzniknutú situáciu. Ak takýto prípad nastane, potom o ďalšom postupe rozhoduje osoba v pozícii veliaceho operátora, ▪ podrobne sú zadefinované požiadavky na odbornú spôsobilosť pracovníkov obsluhy.

6 KAPITOLA E: Plán prehliadok, revízií, údržby, opráv a kontrol tunela

6.1 Plán údržby

Základné náležitosti plánu údržby definuje článok 5.3.2 týchto TP a zásady plánovania článok 6.1.1 a 6.1.2 týchto TP.

Prvé vyhotovenie zabezpečuje zhotoviteľ stavby.

Prevádzkovateľ tunela na jeho základe plány pravidelne aktualizuje a vypracuje harmonogramy údržby:

- **Plánovanie údržby**
 - krátkodobé - v horizonte 1 rok vrátane predstihu na nasledujúci rok,
 - strednodobé - na obdobie (1 – 5) rokov,
 - dlhodobé - viac ako 5 rokov,

Do plánovania je nutné zahrnúť aj plánované prehliadky, kontroly, odborné prehliadky, odborné skúšky, merania, opravy a ďalšie činnosti, ktoré je nutné skoordinať a plánovať.

Krátkodobý plán – je to podrobný plán všetkých činností údržby. Obsahuje názov činnosti, potrebný čas, nasadenie osôb a techniky. Taktiež sa v ňom uvádzajú väzby na dopravné a prevádzkové obmedzenia v tuneli. Spracováva sa na rok, pričom jeho súčasťou sú podrobné plány kratších časových úsekov (viď. interný vzor NDS, č. prílohy A 2.3.2 tohto dodatku).

Strednodobý plán – definuje činnosti, ktoré presahujú 1 rok a nepresahujú 5 rokov. Na základe strednodobých plánov sú spracované plány krátkodobé (viď. interný vzor NDS, č. prílohy A 2.3.3 dodatku).

Dlhodobý plán – definuje činnosti, ktoré presahujú interval 5 rokov (napríklad predpokladané životnosti zariadení a ich plánovaná rekonštrukcia/renovácia, atď.). Na základe dlhodobých plánov sú vypracované plány strednodobé.

Dohľad a kontrolu nad plánovaním prevádzkovateľa zabezpečuje správca.

Tabuľka A18 Plán údržby

Obsah	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Plán servisných činností a bežnej údržby	Zhotoviteľ stavby zabezpečí prvé vyhotovenie plánu servisných činností a bežnej údržby. Technickú správu v ktorej podrobne zadefinuje: <ul style="list-style-type: none">▪ pravidlá údržby,▪ prehľadný zoznam prevádzkových súborov a podsúborov,▪ predpokladanú životnosť prvkov, komponentov, zariadení, atď. technologického vybavenia,▪ všeobecné intervaly údržby: (denné, týždenné, mesačné, polročné, ročné, atď.),▪ podrobný popis pravidiel údržby samostatne pre jednotlivé časti stavby vrátane: (predpokladaného počtu nasadených osôb, techniky, BOZP, atď.),▪ zadefinuje spôsob organizácie dopravy	V prípade zmien, prevádzkovateľ tunela zabezpečuje aktualizáciu pre príslušnú časť servisných činností a predkladá ju na schválenie BTT. <ul style="list-style-type: none">▪ harmonogram servisných činností a bežnej údržby predkladá prevádzkovateľ tunela na schválenie BTT,▪ po ukončení krátkodobého plánovacieho obdobia, prevádzkovateľ analyzuje a vyhodnocuje harmonogram, výsledky predkladá správcovi,▪ prevádzkovateľ pravidelne všetky harmonogramy aktualizuje a archivuje.

	<p>a dopravné obmedzenia počas údržby (vid'. článok 6.1.4 týchto TP).</p> <p>Harmonogram servisných činností a bežnej údržby, vo forme podrobnej tabuľky ktorá obsahuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kód , zariadenie, činnosť, počet úkonov za rok, počet objektov, intervaly stotožnené s činnosťami údržby, kto zabezpečuje činnosť, atď. (vid'. príloha 7 týchto TP). 	
Informačný výkaz súboru	Zhotoviteľ stavby zabezpečí prvé vyhotovenie informačného výkazu súboru (vid'. obrázok 6 týchto TP).	V prípade zmien prevádzkovateľ tunela zabezpečuje aktualizáciu príslušnej časti a predkladá ju na schválenie BTT.
Plán údržby	<p>Prevádzkovateľ tunela v spolupráci so zhotoviteľom vypracuje plány údržby (plán prehliadok, kontrol, odborných prehliadok, odborných skúšok, servisných činností, bežnej údržby, inšpekcií, atď.) a predkladá ich na schválenie BTT.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ krátkodobý plán (na aktuálny a nasledujúci rok), ▪ strednodobý plán, ▪ dlhodobý plán. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ cudzie organizácie ktoré zabezpečujú servisné činnosti, predkladajú správcovi a prevádzkovateľovi tunela krátkodobý plán (aktuálny a na nasledujúci rok) na schválenie; správcovi a prevádzkovateľovi tunela odovzdávajú všetky záznamy a výsledky servisných činností, ▪ prevádzkovateľ tunela priebežne aktualizuje a archivuje záznamy a plány údržby a predkladá ich na schválenie BTT.

6.2 Plánovaná uzávierka tunela

Tak ako už bolo uvedené v týchto TP, aj napriek kvalitnému plánovaniu (napr. zásady krátkodobého plánovania) si niektoré činnosti údržby vyžadujú čiastočné alebo úplné prerušenie dopravy (plánovanú uzávierku tunela). Snahou správcu a prevádzkovateľa je minimalizovať vplyv obmedzenia na dopravu. Vo všeobecnosti problematiku popisuje článok 6.1.2 a 6.1.4 týchto TP.

- Cieľ: prevádzkovateľ vypracuje plán, zadefinuje predpokladané požiadavky s ohľadom na organizačné opatrenia, plánovaný čas realizácie, personálne nároky, nároky na techniku, nároky na pracovné prostriedky, prístroje, materiál, atď.
- Spôsob: vypracuje podrobný harmonogram, napr. čiastočnej alebo úplnej uzávierky tunela s ohľadom na rozsah plánovanej činnosti počas uzávierky.

Tabuľka A19 Plánovaná uzávierka tunela

Obsah	Prevádzka
Požiadavky na údržbu	Prevádzkovateľ tunela vypracuje plán uzávierky tunela (na aktuálny a nasledujúci rok), formou podrobného harmonogramu a predkladá ho na schválenie BTT.
Harmonogram údržby	Plán obsahuje požiadavky na údržbu (organizačné opatrenia, plánovaný čas realizácie jednotlivých činností v hodinách, personálne nároky, nároky na techniku, nároky na pracovné prostriedky a prístroje, nároky na materiál, dopravné obmedzenia, atď.), vid' interný vzor NDS, č. prílohy A 2.3.1. Úlohou prevádzkovateľa je v maximálnej možnej miere využiť plánovanú uzávierku tunela na vykonanie všetkých činností a úkonov, ktoré si vyžadujú obmedzenia v doprave (napr. bežné prehliadky hlavné, hlavné prehliadky, údržby, obnovy, rekonštrukcie, atď.).
Hlavná prehliadka / Inšpekcia	Plán Hlavnej prehliadky/Inšpekcie tunela si vyžaduje komplexnejšiu prípravu. Okrem všeobecných zásad plánovania, prevádzkovateľ zohľadňuje špecifické požiadavky uvedené v článku 6.2.1.2 týchto TP.
Zabezpečenie premávky v tuneli	Vzhľadom na rozsah a obsah plánovanej uzávierky tunela, prevádzkovateľ v predstihu naplánuje príslušný dopravný - prevádzkový stav (čiastočne obmedzenie dopravy v jazdných pruhoch alebo úplne obmedzenie v jazdnom smere a pod. podľa schválenej dokumentácie dopravný - prevádzkových stavov) a predkladá ho na schválenie BTT, PZ SR a CSO. <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmernenie dopravy počas údržbárskych prác popisuje článok 6.1.4 týchto TP, ▪ zriadenie miest údržby počas prác popisuje článok 6.1.5 týchto TP, ▪ prevádzkovateľ tunela zabezpečuje v dostatočnom predstihu pred plánovanou uzávierkou oznámenie verejnosti, a to prostredníctvom vhodných printových a elektronických médií.
Posúdenie variantov údržby	Vzhľadom na rozsah a obsah plánovanej uzávierky tunela sa odporúča pripraviť variantné riešenia a po konzultácii s BTT sa zvolí optimálny variant.

6.3 Mimoriadne údržbové práce

Mimoriadne údržbové práce definuje článok 6.1.2.5 týchto TP.

- Cieľ: pre odstránenie nepredvídateľných porúch zariadení tunela musia byť v „*Pláne údržby*“, v časti „*Požiadavky na mimoriadne údržbové práce*“ definované zodpovedné osoby alebo organizácie a stupne ich dosiahnuteľnosti. Personál údržby prevádzkovateľa, personál cudzích organizácií alebo ich kombinácia.
- Spôsob: požiadavky na dosiahnuteľnosť sú zmluvne definované.

Tabuľka A20 Mimoriadne údržbové práce

Obsah	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Zmluva	Servisné činnosti externých spoločností v záručnej lehote podliehajú hore uvedeným požiadavkám. <ul style="list-style-type: none"> ▪ prevádzkovateľ tunela vypracuje zoznam osôb a organizácií zabezpečujúcich poruchovú službu tunela (organizácia, meno, kontakt, rozsah zabezpečenia, atď.). 	Po uplynutí záručných lehôt, správca / prevádzkovateľ tunela zabezpečuje (interne alebo externe) poruchovú servisnú službu. <ul style="list-style-type: none"> ▪ záznamy mimoriadnych údržbových prác sú archivované.
Formulár	V prípade vzniku náhlej poruchy, poverený operátor alebo vedúci tunela zabezpečuje vyplnenie protokolu o poruche (príloha A 2.8 dodatku)	Priebežnú archiváciu zabezpečuje poverený operátor alebo vedúci tunela.

6.4 Údržba cudzích zariadení

V súlade s článkom 6.1.2.6 týchto TP.

- Cieľ: zadefinovať podmienky prevádzkovania a údržby cudzích zariadení vzhľadom k prevádzke tunela.
- Spôsob: podmienky sú zmluvne definované.

Tabuľka A21 Údržba cudzích zariadení

Obsah	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Zmluva	Správca / prevádzkovateľ tunela uzavrie zmluvu so správcom cudzieho zariadenia. <ul style="list-style-type: none"> ▪ súčasťou zmluvy sú pravidla údržby cudzieho zariadenia a podmienky (bezpečnostné, dopravné, organizačné, atď.), ▪ prevádzkovateľ tunela zapracuje pravidlá a podmienky do plánov údržby tunela. 	Priebežná aktualizácia a archivácia prevádzkovateľom.

7 KAPITOLA F: Dokumentácia operátorského pracoviska

V súlade s článkom 5.3.3 týchto TP.

- Cieľ: viesť dokumentáciu operátorského pracoviska, v ktorej sú zaznamenané všetky plánované a neplánované udalosti, incidenty a činnosti, ktoré nastanú počas prevádzkovania tunela.
Dokumentácia operátorského pracoviska sa skladá z formulárov, kníh, zoznamov, elektronickej evidencie, atď.
- Spôsob: evidovaná je v papierovej alebo digitálnej (odporúčaný spôsob) forme.

Prevádzkovateľ tunela vymenuje poverenú osobu (operátora) vedením dokumentácie operátorského pracoviska.

Za kontrolu a plnenie úloh povereného operátora zodpovedá prevádzkovateľ tunela.

Tabuľka A22 Dokumentácia operátorského pracoviska

Obsah	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Formulár	Poverený operátor založí knihu priebehu služieb operátorov tunela, ktorá sa skladá z nasledujúcich formulárov: <ul style="list-style-type: none">▪ formulár denného záznamu priebehu služby na operátorskom pracovisku (príloha 2 týchto TP),▪ formulár mimoriadnych prác v tuneli a v príslušných cestných úsekoch (príloha 3 týchto TP),▪ denný záznam zistených porúch pri denných prehliadkach a zabezpečenie ich odstránenia (príloha 4 týchto TP),▪ denný záznam prevzatých a odovzdaných hlásení (podľa článku 6.2.1.1.1 a prílohy 5 týchto TP).	Priebežnú aktualizáciu a archiváciu zabezpečuje poverený operátor.
Kniha	Poverený operátor založí: <ul style="list-style-type: none">▪ knihu dlhšie trvajúcich porúch (príloha 6 týchto TP),▪ knihu prítomnosti pracovníkov iných organizácií na operátorskom pracovisku tunela (príloha 1 týchto TP),▪ knihu poskytovania videozáznamov PZ, vyhotovená je v súlade s interným predpisom NDS, (Interný dokument NDS, vzor príloha A 2.7 dodatku).	Priebežnú aktualizáciu a archiváciu zabezpečuje poverený operátor.
Zmenový plán	Poverený operátor vypracuje: <ul style="list-style-type: none">▪ zmenový plán pracoviska. (Interný dokument NDS, vzor príloha A 2.4 dodatku).	Priebežnú aktualizáciu a archiváciu zabezpečuje poverený operátor.
Zoznam	Poverený operátor vypracuje: <ul style="list-style-type: none">▪ zoznam dôležitých telefónnych čísel pre operátorské pracovisko tunela. Zoznam pozostáva z kontaktných údajov (organizácia, meno, telefónne číslo, atď.). Kontaktov poplachového plánu, poruchovej služby, dôležitých	Priebežnú aktualizáciu a archiváciu zabezpečuje poverený operátor.

	kontaktov správcu, atď., ■ zoznam osôb s oprávnením vstupu na operátorské pracovisko tunela. (Interný dokument NDS, vzor príloha A 2.5 dodatku).	
Poučenie	Poverený operátor zabezpečí: ■ poučenia operátorov a operátorov výpočtových systémov tunela o podávaní informácií masovokomunikačným prostriedkom a ostatným verejným médiám. (Interný dokument NDS, vzor príloha A 2.6 v súlade s interným predpisom NDS).	Priebežnú aktualizáciu a archiváciu zabezpečuje poverený operátor.
Zoznam	Poverený operátor spracuje: ■ menný zoznam prevádzkového personálu zo schémy personálneho zabezpečenia vid'. ods. 5.4 dodatku.	Priebežnú aktualizáciu a archiváciu zabezpečuje poverený operátor.

Na operátorskom pracovisku tunela v dosahu operátorov (vid'. článok 5.3.3 týchto TP), poverený operátor a vedúci tunela zhromaždia všetky dôležité dokumenty súvisiace s riadením dopravy a technológie tunela, všetky dokumenty súvisiace s bezpečnosťou prevádzky a krízovými situáciami.

- Cieľ: pre prípad núdze a nutnosti rýchlej orientácie v špecifických systémoch tunela, sa uloží jedno papierové vyhotovenie dôležitých dokumentácií priamo na operátorskom pracovisku tunela.
- Spôsob: uloženie na ľahko dostupnom mieste operátorského pracoviska.
-

Tabuľka A23 Umiestnenie dôležitej dokumentácie riadenia tunela

Obsah	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Dokumentácie	Poverený operátor a vedúci tunela zabezpečujú: ■ uloženie jednej papierovej súpravy dôležitých dokumentácií (prevádzková dokumentácia, bezpečnostná dokumentácia, prevádzkové manuály, dopravné značenie, atď.) na operátorskom pracovisku tunela.	V prípade zmien, poverený operátor a vedúci tunela zabezpečujú aktualizáciu rozsahu uloženej dokumentácie.

8 KAPITOLA G: Archív

8.1 Záznamy o údržbe

V súlade s článkom 5.3.4 týchto TP prevádzkovateľ tunela vedie záznamy o údržbe tunela.

- Cieľ: zabezpečiť kvalitný archív dokladov o všetkých vykonaných činnostiach a o údržbe tunela, v celej dobe životnosti tunela.
- Spôsob: všetky doklady a písomnosti sú evidované, zakladané a archivované.

Prevádzkovateľ tunela vypracuje zoznam evidencie vo forme tabuľky (dátum, názov, vypracoval, prevzal, archivoval, atď.) zoznam priebežne aktualizuje.

Záznamy o údržbe sú archivované v papierovej aj digitálnej forme.

Tabuľka A24 Záznamy o údržbe

Obsah	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Záznamy o údržbe	<p>Zhotoviteľ stavby alebo správca (v rozsahu špecifikácií v zmluvných podmienok) zabezpečuje:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ dokumentáciu funkčných a komplexných skúšok technologického vybavenia tunela,▪ vykonanie funkčných a komplexných skúšok technologického vybavenia tunela,▪ plán prvej (druhej) hlavnej prehliadky a v predstihu ho predkladá správcovi / prevádzkovateľovi tunela a BTT na odsúhlasenie,▪ zrealizuje prvú (druhú) hlavnú prehliadku (viď. článok 6.2.1.2 týchto TP a článok 3.3 [T1]). <p>Správca na základe výsledkov vypracuje hodnotenie tunela podľa článku 6.2.1.5 a prílohy 8 týchto TP a prílohy 5 [T1]).</p>	<p>Prevádzkovateľ tunela priebežne (raz za mesiac) zabezpečuje archiváciu záznamov o údržbe.</p> <p>Prevádzkovateľ tunela eviduje a archivuje:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ záznamy z dozornej činnosti (prehliadky, kontroly, odborné prehliadky OP a odborné skúšky OS, inšpekcie),▪ záznamy zo servisných činností (bežná držba, servisné činnosti externých služieb),▪ záznamy opráv, obmien, rekonštrukcií, atď. <p>Za ukončený kalendárny rok prevádzkovateľ zosumarizuje všetky záznamy o údržbe do jednej zložky, zaarchivuje ich v digitálnej aj papierovej forme.</p> <p>Záznamy sú archivované počas celej doby životnosti tunela.</p>

8.2 Dokumentácia stavby

Správca / prevádzkovateľ zhromažďuje, vedie a archivuje všetky dokumentácie, doklady a písomnosti tunela v súlade s článkom 5.3.5 týchto TP.

- Cieľ: zhotoviteľ stavby vypracuje DSRS a schválenú dokumentáciu odovzdá správcovi / prevádzkovateľovi tunela, vrátane všetkých dokladov a písomností.
- Spôsob: evidovaná je v papierovej a digitálnej forme.

Tabuľka A25 Dokumentácia stavby

Obsah	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Dokumentácia skutočného realizovania stavby	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zhotoviteľ stavby vypracuje DSRS tunela a súvisiacich častí, v súlade s [T3], ▪ zhotoviteľ stavby vypracuje zoznam odovzdávajúcej dokumentácie stavebných objektov / prevádzkových súborov vo forme tabuľky (dátum, názov stavebného objektu / prevádzkového súboru, vypracoval, odovzdal, prevzal, archivoval, atď.), ▪ tabuľka je súčasťou preberacieho konania dokumentácie tunela. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ správca/prevádzkovateľ tunela prevezme a zaarchivuje dokumentáciu, ▪ prevádzkovateľ zabezpečuje priebežnú aktualizáciu a archiváciu zoznamu dokumentácie skutočného realizovania stavby (DSRS), vzniknuté zmeny zapracuje do bezpečnostnej dokumentácie tunela spolu so stanoviskom BTT, ▪ v prípade závažných zmien, prevádzkovateľ tunela zabezpečuje vypracovanie novej DSRS zmenených častí, zabezpečuje zapracovanie zmien do prevádzkovej a bezpečnostnej dokumentácie tunela, spolu so stanoviskom BTT.
Prevádzkové manuály	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zhotoviteľ stavby vypracuje súbor prevádzkových manuálov v stupni projektovej dokumentácie DSRS podľa [T3], ▪ zhotoviteľ stavby vypracuje zoznam manuálov vo forme tabuľky (dátum, názov manuálu, vypracoval, odovzdal, prevzal, archivoval, atď.), ▪ tabuľka je súčasťou preberacieho konania dokumentácie tunela, ▪ zhotoviteľ zakladá kópiu manuálov, nevyhnutných pre výkon riadenia tunela do tejto časti prevádzkovej dokumentácie a to napr.: (manuál operátora, manuály osvetlenia, vetrania, bezpečnostných systémov, riadiaceho systému, dopravného systému, napájania, požiarneho zabezpečenia, komunikačných systémov, monitorovacích systémov, atď.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ správca / prevádzkovateľ tunela prevezme a zaarchivuje prevádzkové manuály, ▪ prevádzkovateľ zabezpečuje priebežnú aktualizáciu a archiváciu zoznamu prevádzkových manuálov, ▪ v prípade závažných zmien, prevádzkovateľ tunela zabezpečuje vypracovanie nových prevádzkových manuálov zmenených častí, zabezpečuje zapracovanie zmien do prevádzkovej a bezpečnostnej dokumentácie tunela spolu so stanoviskom BTT.
Ďalšia dokumentácia	Podobne	Podobne

9 KAPITOLA H: Súbor prevádzkových stavov dopravy

Súbor prevádzkových stavov dopravy definuje ods. 5.4 týchto TP, skladá sa z nasledujúcich častí:

- štandardný režim dopravy,
- zvláštny režim dopravy,
 - zvláštny režim bez účasti polície,
 - zvláštny režim s účasťou polície,
- mimoriadny režim dopravy (*dokumentácia je založená v kapitole mimoriadneho a havarijného režimu tunela*),
- havarijný režim dopravy (*dokumentácia je založená v kapitole mimoriadneho a havarijného režimu tunela*).

Tabuľka A26 Súbor prevádzkových stavov dopravy

Forma	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Súbor prevádzkových stavov dopravy	V rozsahu [T3]	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje vypracovanie na základe skutočného realizovania stavby.	V prípade závažných zmien správca / prevádzkovateľ tunela zabezpečujú aktualizáciu dokumentácie

10 KAPITOLA I: Súbor prevádzkových stavov technológie

Súbor prevádzkových stavov technológie definuje ods. 5.5 týchto TP, skladá sa z nasledujúcich častí:

- štandardný režim technológie,
- zvláštny režim technológie,
 - zvláštny režim bez účasti polície,
 - zvláštny režim s účasťou polície,
- mimoriadny režim technológie (*dokumentácia je založená v kapitole mimoriadneho a havarijného režimu tunela*),
- havarijný režim technológie (*dokumentácia je založená v kapitole mimoriadneho a havarijného režimu tunela*).

Tabuľka A27 Súbor prevádzkových stavov technológie

Forma	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Súbor prevádzkových stavov technológie	V rozsahu [T3]	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje vypracovanie na základe skutočného realizovania stavby.	V prípade závažných zmien správca alebo prevádzkovateľ zabezpečí aktualizáciu dokumentácie

11 KAPITOLA J: Mimoriadny a havarijný režim v tuneli

Dokumentáciu mimoriadneho a havarijného režimu v tuneli definuje ods. 5.6 týchto TP.

Prevádzková dokumentácia obsahuje popis mimoriadneho a havarijného režimu v tuneli.

Tabuľka A28 Mimoriadny a havarijný režim v tuneli

Obsah	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Mimoriadny a havarijný režim v tuneli	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje vypracovanie na základe skutočného realizovania stavby.	V prípade závažných zmien správca alebo prevádzkovateľ zabezpečí aktualizáciu dokumentácie

11.1 Činnosť operátora

Dokumentácia podrobne popisuje samostatne činnosť operátorov v prípade:

- požiaru,
- nehody s prítomnosťou nebezpečných vecí,
- dopravnej nehody,
- poruchy (na infraštruktúre).

Dokumentácia samostatne pre:

- mimoriadny režim technológie,
- havarijný režim technológie.

Popisujú sa aj kombinácie činností pri funkčnom riadiacom systéme a pri nefunkčnom riadiacom systéme (s nutnosťou ručného zásahu do riadenia).

Súčasťou dokumentácie je matica tunelových reflexov (viď. poznámka č. 6.5, článku 6.2.1.2.4 týchto TP), v ktorej sú uvedené reakcie jednotlivých technologických súborov v prípade zaznamenania mimoriadnej a havarijnej udalosti.

Dokumentácia samostatne pre:

- Mimoriadny režim dopravy.
- Havarijný režim dopravy.

Tabuľka A29 Činnosť operátora

Forma	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Činnosť operátora	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje vypracovanie na základe skutočného realizovania stavby.	V prípade závažných zmien správca alebo prevádzkovateľ zabezpečí aktualizáciu tejto časti dokumentácie spolu so stanoviskom BTT.

11.2 Počiatočná fáza zásahu

Pri nových tuneloch je cieľom zabezpečiť takú úroveň výbavy tunela a riadiaceho centra, aby operátor mohol vykonávať nižšie uvedené činnosti. Pri existujúcich tuneloch, ktoré nemajú dostatočnú úroveň výbavy, operátor postupuje primeraným spôsobom k miestnym pomerom. Úlohou správca je nedostatky existujúcich tunelov odstraňovať.

Samotný zásah prebieha v niekoľkých fázach riadenia a velenia, pričom riadenie a velenie prislúcha podľa príslušnej fázy a udalosti nasledujúcim pohotovostným službám (riadiace centrum, HaZZ, PZ SR, IZS, ZZS, orgán krízového riadenia, atď.).

V počiatočnej fáze, riadenie a organizovanie činností vykonávajú operátori riadiaceho centra tunela. Vo všeobecnosti ide o kritickú a dôležitú fázu, pri ktorej sa od operátorov vyžaduje komunikatívnosť, presnosť, rozhodnosť a dôraznosť. Od operátorov sa vyžaduje stručným spôsobom sprostredkovať informácie o vzniknutej situácii pohotovostným službám.

Počiatočná fáza zásahu môže prebiehať v nasledujúcich krokoch:

Detekcia a poplach - zaregistrovanie priamo v riadiacom centre tunela alebo iným spôsobom, napr. tiesňovým volaním cudzích organizácií (IZS, HaZZ, PZ SR, ZZS, atď.).

Overenie situácie - pre operátorov akcia začína preverením prijatého poplachu a identifikáciou (miesta a druhu) incidentu prostredníctvom dostupnej výbavy riadiaceho centra.

V prípade, ak incident nastal, operátor spúšťa príslušný dopravno-prevádzkový stav tunela.

Alarmovanie IZS a jednotlivých pohotovostných služieb - zahŕňa súbor za sebou nasledujúcich akcií. Podmienkou je dokonalá znalosť operatívnych kariet tunela, dokonalá znalosť plánu riešenia núdzových situácií, dokonalá znalosť dokumentácie mimoriadneho a havarijného režimu, atď. Operátori musia súčasne riadiť tunel a zároveň informovať pohotovostné služby a cudzie organizácie. Dôležitým faktorom je postupnosť a kvalita informácií prenášaných riadiacim centrom na pohotovostné služby. Kvalita a postupnosť prenášaných informácií je základnou podmienkou optimálnej reakcie na vzniknutú situáciu. Presnosť obsahu príručiek a priorit zoznamu úkonov umožňuje operátorom efektívne plniť svoje ciele.

Rýchle a efektívne informovanie pohotovostných služieb – operátori čo najpresnejšie informujú o druhu vzniknutej situácii, prítomnosti nebezpečných vecí, polohe incidentu, počte ľudí v tuneli (veľa, málo), stratégiu vetrania vzhľadom k pohybu splođín horenia, odporúčajú vhodnú prístupovú trasu k portálom tunela (vzhľadom k vzniknutej dopravnej situácii - len jedna odporúčaná), rozsah zadymených zón, atď. Priebežne informujú pohotovostné služby o vývoji vzniknutej situácie.

Pre hore uvedené činnosti je rýchlosť vykonávaných akcií nevyhnutným faktorom účinnosti ochrany ľudských životov.

V riadiacom centre tunela je zadaný systém velenia prostredníctvom funkcie veliaceho operátora vid. ods. 5.8 dodatku.

Riadiace centrum (operátorské pracovisko) tunela ďalej zabezpečuje:

- kontrolu súladu s príslušným scenárom, v prípade nesúladu prebieha manuálny zásah do riadenia,
- podľa potreby: napomáha evakuácii prostredníctvom hlásení dopravného rádia a evakuačného rozhlasu (reproduktorov) v tuneli,
- operátori vykonávajú nutné činnosti až do okamihu prízjazdu pohotovostných služieb, následne velenie preberá veliteľ zásahu (spravidla ním je zástupca HaZZ, následne zástupca PZ SR, zástupca odboru krízového riadenia, atď.). Fázy velenia sú podrobne definované v operatívnych kartách a poplachovom pláne.

Všeobecný popis úloh organizácií zúčastnených pri pohotovostných a záchranných akciách je spracovaný v pláne riešenia núdzových situácií tunela (vid. príloha 3 [T17]).

Informácie poskytované užívateľom tunela:

- **Zvukové** informácie poskytované užívateľom prostredníctvom núdzového hlásenia, v súlade s prílohou č. 2, ods. 2.16 [Z30].

V súvislosti so vznikom incidentov v tuneli sú užívateľom tunela poskytnuté núdzové hlásenia dopravného rádia a evakuačného rozhlasu (reproduktorov) v tuneli, viď. príloha 1.2 dodatku (v národnom jazyku a aspoň jednom cudzom jazyku).

- **Vizuálne** informácie, v súlade s prílohou č. 2, ods. 2.12 [Z30].
Značky a (informačné) **panely** definované v prílohe I, ods. 2.12 a prílohe III [Z19].

11.3 Nebezpečné veci (látky)

Dokumentácia definuje vplyv mimoriadnej udalosti na tunel a jeho okolie, definuje požiadavky na ochranu životného prostredia.

Ak tunel disponuje zariadeniami na zachytávanie nebezpečných látok.

Tabuľka A30 Prevádzkové manuály

Forma	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Prevádzkové manuály	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje prvé vyhotovenie dokumentácie a manuálov užívania na základe skutočného realizovania stavby. <ul style="list-style-type: none"> ▪ stavebných konštrukcií (odlučovačov ropných látok, havarijných nádrží, atď.), ▪ zariadení výbavy (dopravného značenia, snímačov, senzorov, čerpadiel, vrátane ich riadenia a ovládania, atď.), ▪ zadefinuje prevádzkové požiadavky (servisné činnosti, spôsob vyprázdňovania nádrží, spôsob prevádzkovania, postup v prípade mimoriadnej udalosti, postup v prípade zachytenia nebezpečných látok, postup čistenia, atď.). 	V prípade závažných zmien správca a prevádzkovateľ zabezpečí aktualizáciu manuálov a predkladá ich na schválenie BTT.

11.4 Poplachový a operatívny plán

Pre tunel alebo sústavu tunelov sa vypracuje plán riešenia núdzových situácií (v súlade s prílohou č. 3, ods. 1.4, d) [Z30]), plán sa skladá aj z nasledujúcich častí, tzv. poplachového a operatívneho plánu pre prípad dopravných nehôd a požiarov, mimoriadnych udalostí a katastrof (pozri prílohu č. 3 predpisu [T17]).

Tabuľka A31 Poplachový a operatívny plán

Forma	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Dokumentácia	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje prvé vyhotovenie v bezpečnostnej dokumentácii tunela viď. ods. 3 dodatku. V tejto časti prevádzkovej dokumentácie sa uvedie len odkaz na príslušnú časť bezpečnostnej dokumentácie.	V prípade zmien správca a prevádzkovateľ zabezpečí aktualizáciu plánu a predkladá ho na schválenie BTT.

11.5 Operatívne karty

Operatívne karty popisuje ods. 5.6 týchto TP, ich úlohou je podrobne zadefinovať sled činností operátora, kompetencie, základné kontaktné, komunikačné údaje a spôsob zaznamenávania v prípade vzniku mimoriadnej udalosti.

- Cieľ: operatívne karty definujú prehľadný návod úkonov operátorov v prípade zvláštneho, mimoriadneho a havarijného režimu dopravy a technológie v tuneli.
- Spôsob: vyhotovené sú formou tabuliek, s podrobným opisom za sebou nasledujúcich činností.

Tabuľka A32 Operatívne karty

Forma	Projektovanie	Uvedenie do prevádzky	Prevádzka
Dokumentácia	Nevyžaduje sa	Zhotoviteľ stavby zabezpečuje prvé vyhotovenie operatívnych kariet tunela na základe skutočného realizovania stavby a predkladá ich na schválenie BTT. Operatívne karty sú vypracované pre nasledujúce základné udalosti: <ul style="list-style-type: none"> ▪ požiar (v dopravnom priestore, v priečnom prepojení, v technologickej centrále resp. riadiacom stredisku, atď.), ▪ nehoda (bez zranených, so zranenými, nebezpečné veci [látky], hromadná nehoda, atď.), ▪ porucha (napájania, vzduchotechniky, EPS, video dohľadu, SOS, rádia, reproduktorov, osvetlenia, merania fyzikálnych veličín, požiarneho osvetlenia, dopravného značenia, atď.). 	V prípade zmien správca a prevádzkovateľ zabezpečí aktualizáciu operatívnych kariet a predkladá ich na schválenie BTT.

12 Zoznam príloh dodatku A

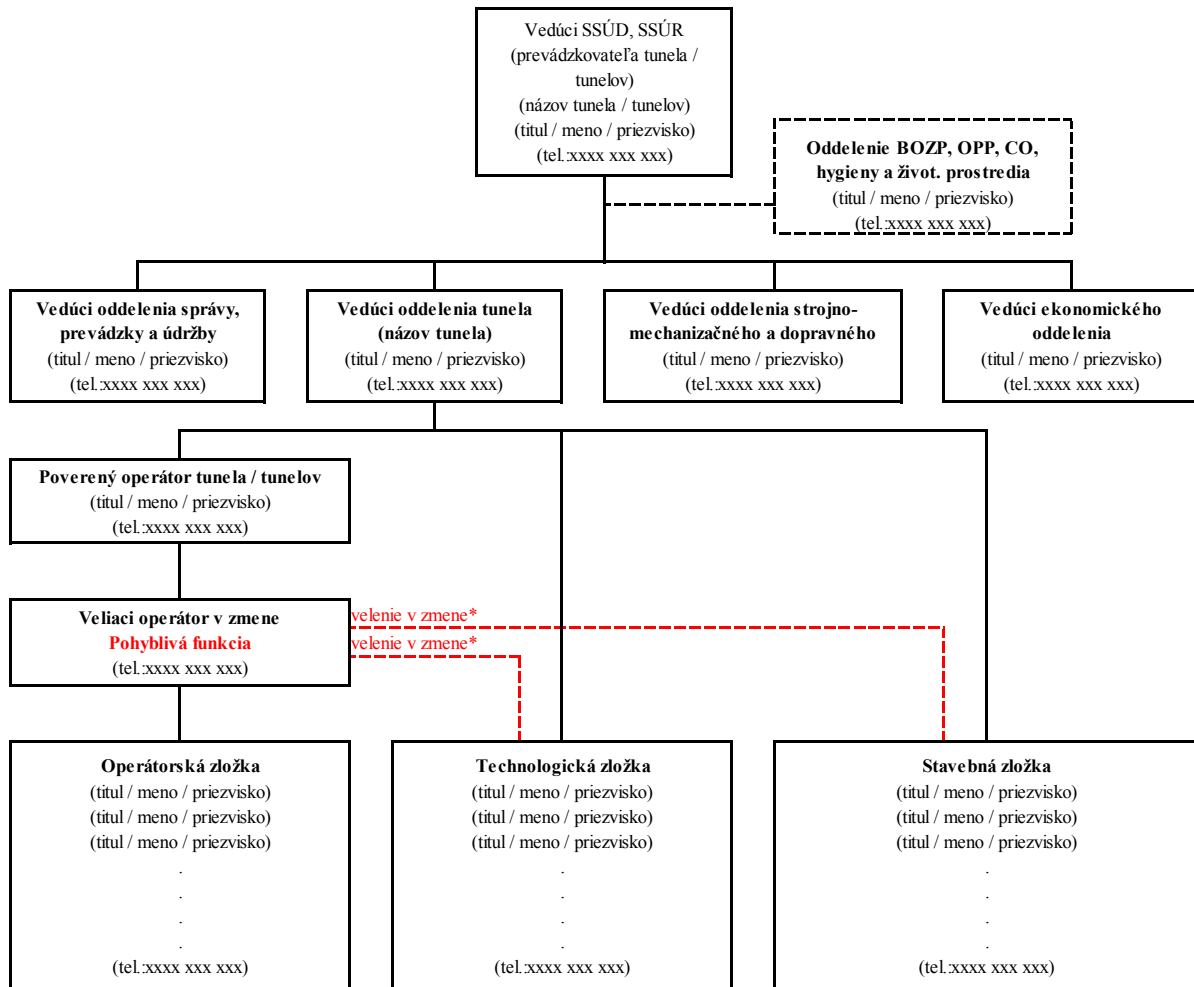
Príloha	Názov prílohy	Poznámka	Forma
A 1.1	Organizačná schéma (vzor)	Vzor	Schéma
A 1.2	Núdzové rádiové hlásenia vo vysielaní	Vzor	Text

Nižšie uvedené prílohy sú interné dokumenty NDS, a.s., plnohodnotné znenie príloh sa poskytuje len na žiadosť a so súhlasom NDS, a.s.

A 2.1	Zásady pre vstup obsluhy	Vzor	Text
A 2.2	Prehlásenie o oboznámení	Vzor	Text
A 2.3.1	Plánovaná uzávierka	Vzor	Tabuľka
A 2.3.2	Krátkodobý plán	Vzor	Tabuľka
A 2.3.3	Strednodobý plán revízií	Vzor	Tabuľka
A 2.4	Zmenový plán	Vzor	Tabuľka
A 2.5	Zoznam osôb s oprávnením vstupu na operátorské pracovisko	Vzor	Text
A 2.6	Poučenie o poskytovaní informácií médiám	Vzor	Text
A 2.7	Kniha poskytovania videozáznamov PZ SR	Vzor	Tabuľka
A 2.8	Protokol o poruche	Vzor	Tabuľka

Príloha A 1.1 Organizačná schéma (vzor).

Organizačná schéma pracovníkov zabezpečujúcich prevádzku Tunela (názov tunela)



* v prípade incidentu.

Príloha A 1.2 Núdzové rádiové hlásenia vo vysielaní , nezáväzná vzorová textová správa.

- Kongescia (dopravná zápcha)
„Motoristi pozor! Varovanie, informácia riadiaceho centra tunela:
V tuneli (uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer) je dopravná zápcha.
Prejazd je blokováný, preto: Zaparkujte na stranu, vypnite motor a čakajte na ďalšie informácie. Prosím, zachovajte pokoj.“
- Porucha na vozidle
„Motoristi pozor! Varovanie, informácia riadiaceho centra tunela:
(uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer). V tuneli je pokazené vozidlo.
Prejazd je blokováný, preto: Zaparkujte čo najviac na stranu, vypnite motor a čakajte na ďalšie informácie. Prosím, zachovajte pokoj.“
- Dopravná nehoda
„Motoristi pozor! Varovanie, informácia riadiaceho centra tunela:
(uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer). V tuneli došlo k dopravnej nehode.
Prejazd je blokováný, preto: Zaparkujte čo najviac na stranu, vypnite motor a čakajte na ďalšie informácie. Prosím, zachovajte pokoj. “
- Požiar
„Motoristi pozor! Varovanie, informácia riadiaceho centra tunela:
(uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer). V tuneli je zaznamenaný požiar.
Prejazd je blokováný, preto: Zaparkujte čo najviac na stranu, vypnite motor a zapnite varovné svetlá na svojom vozidle. Kľúč vozidla ponechajte v skrinke zapalovania a okamžite opustite svoje vozidlo. Prosím, nezabudnite na deti, iné osoby alebo zvieratá vo vozidle. Prosím, buďte tichí a opustite tunel cez najbližší vyznačený núdzový východ alebo portál tunela. “
- Po dopravnej nehode
„Motoristi pozor! Varovanie, informácia riadiaceho centra tunela:
V tuneli (uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer) sa vykoná odťah vozidla po nehode.
Prejazd je blokováný, preto: Zaparkujte čo najviac na stranu, vypnite motor a čakajte na ďalšie informácie. Prosím, zachovajte pokoj. “
- Naliehavá oprava
„Motoristi pozor! Varovanie, informácia riadiaceho centra tunela:
V tuneli (uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer) sa bude vykonávať naliehavá oprava.
Prejazd je blokováný, preto: Zaparkujte čo najviac na stranu, vypnite motor a čakajte na ďalšie informácie. Prosím, zachovajte pokoj. “
- Porucha tunela
„Motoristi pozor! Varovanie, informácia riadiaceho centra tunela:
V tuneli (uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer) je technická porucha.
Prejazd je blokováný, preto! Zaparkujte čo najviac na stranu, vypnite motor a čakajte na ďalšie informácie. Prosím, zachovajte pokoj. “
- Stratený náklad
„Motoristi pozor! Varovanie, informácia riadiaceho centra tunela:
V tuneli (uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer) je vypadnutý náklad.
Prejazd je blokováný, preto: Zaparkujte čo najviac na stranu, vypnite motor a čakajte na ďalšie informácie. Prosím, zachovajte pokoj. “
- Cudzie osoby a zvieratá v tuneli
„Motoristi pozor! Varovanie, informácia riadiaceho centra tunela:
V tuneli (uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer) je/sú na ceste (človek, zviera, ľudia, zvieratá).
Prejazd je blokováný, preto: Zaparkujte čo najviac na stranu, vypnite motor a čakajte na ďalšie informácie. Prosím, zachovajte pokoj. “
- Spustenie prejazdu
„Motoristi pozor! Nové informácie riadiaceho centra tunela:

V tuneli (uvedie sa názov tunela a prípadne aj dopravný smer) je blokovanie prejazdu zrušené.

Ďakujem za pochopenie.“