

Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR
Sekcia dopravnej infraštruktúry

TP 9C-1/2005

PREHLIADKY, ÚDRŽBA A OPRAVY
CESTNÝCH KOMUNIKÁCIÍ.
TUNELY – STAVEBNÉ KONŠTRUKCIE
TECHNICKÉ PODMIENKY

účinnosť od 20.07.2005

júl 2005

Obsah

1	ÚVODNÁ KAPITOLA.....	3
1.1	Predhovor	3
1.2	Predmet technických podmienok	3
1.3	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	3
1.4	Súvisiace a citované právne predpisy	3
1.5	Súvisiace a citované normy	4
1.6	Súvisiace technické predpisy	4
1.7	Vypracovanie technických podmienok	5
1.8	Distribúcia technických podmienok	5
1.9	Účinnosť technických podmienok	5
2	VŠEOBECNÉ USTANOVENIA O ÚDRŽBE A OPRAVÁCH TUNELOV.....	5
3	PREHLIADKY A DIAGNOSTICKÝ PRIESKUM TUNELOV	6
3.1	Druhy prehliadok a spôsobilosť pre ich výkon	6
3.2	Bežné prehliadky	6
3.3	Hlavné prehliadky	7
3.4	Mimoriadne prehliadky	7
3.5	Kontrolné prehliadky	8
3.6	Rozsah a predmet hlavných prehliadok	8
3.7	Rozsah a predmet mimoriadnych prehliadok	9
3.8	Diagnostický prieskum	9
3.9	Katalóg porúch tunelových objektov na pozemných komunikáciách	10
4	ÚDRŽBA A OPRAVA TUNELOV	11
4.1	Zásady plánovania údržby	11
4.2	Podmienky pre výkon údržbárskych prác	11
4.3	Plánovanie údržby	12
4.4	Údržba a opravy všeobecne	12
4.5	Nestavebná údržba	12
4.6	Stavebná údržba	13
4.7	Opravy	13
4.8	Vykonávanie údržby a opráv tunelov	14
4.9	Technické zabezpečenie stavebnej údržby a opráv tunelov	14
4.10	Financovanie údržby	15
4.11	Životné prostredie	15
4.12	Bezpečnosť pri údržbárskych prácach	15
4.13	Rekonštrukcie	15
5	TUNELOVÝ ARCHÍV A TUNELOVÉ LISTY	16
5.1	Všeobecne	16
5.2	Zoznam tunelov	16
5.3	Tunelové mapy	16
5.4	Tunelový archív	16
5.5	Pokyny na vedenie zoznamov tunelov a tunelových listov	17
	PRÍLOHA 1 – VZOROVÝ NÁVRH PERIODICITY NESTAVEBNEJ ÚDRŽBY.....	18
	PRÍLOHA 2 – VZOROVÝ NÁVRH ZÁZNAMOV O ÚDRŽBE A OPRAVÁCH	18
	PRÍLOHA 3 – VZOROVÝ NÁVRH ZOZNAMU TUNELOV.....	19
	PRÍLOHA 4 – VZOROVÝ NÁVRH TUNELOVÉHO LISTU.....	20
	PRÍLOHA 5 – FORMULÁR PRE HLAVNÉ PREHLIADKY TUNELOV	22

1 ÚVODNÁ KAPITOLA

1.1 Predhovor

Súbor platných/pripravovaných TP na problematiku prehliadok, údržby a opráv cestných komunikácií:

TP 9A/2005	Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Diaľnice, rýchlostné cesty a cesty
TP 9B/2005	Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Mosty
TP 9C-1/2005	Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Tunely - stavebné konštrukcie
TP 9C-2/200x	Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Tunely - technologické vybavenie (doposiaľ nespracované)
TP 9D/200x	Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Informačný systém diaľnic (doposiaľ nespracované)

V cestných tuneloch je potrebné, aby sa trvalo a včas zabezpečili ich pravidelné odborné prehliadky, stavebná údržba a opravy. Údržba a opravy tunelových zariadení sú plánovanou činnosťou. Je to súhrn prác neinvestičného charakteru, ktorými sa tunely udržuju v bezchybnom technickom a prevádzkovom stave (bez zmeny dopravnotechnických charakteristík).

1.2 Predmet technických podmienok

Táto časť technických podmienok (ďalej len TP) určuje zásady prehliadok, údržby a opráv tunelov na cestných komunikáciách.

Spolu s časťou C2 na údržbu, prehliadky a opravy technologického vybavenia tunelov má tvoriť kompletný súbor zásad na prehliadky, prevádzku a údržbu cestných tunelov. Technické podmienky platia pre správcov cestných tunelov.

Pri ich aplikácii sa vychádza z týchto predpokladov:

- Na prehliadky, údržbu a opravy tunelov na cestných komunikáciách dohliadajú v zmysle právnych predpisov (pozri kap. 1.4) príslušné cestné správne orgány alebo nimi poverené organizácie.
- Správcovia cestných komunikácií zabezpečujú prehliadky, údržbu, opravy a rekonštrukcie tunelov.

1.3 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

TP 9C-1/2005 *Prehliadky, opravy a údržba CK. Tunely – stavebné konštrukcie* nahrádza v plnom rozsahu: TRP 1/1997 a zmeny 1: 2002: Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií, Časť C1, vydané MDPT: 2002.

1.4 Súvisiace a citované právne predpisy

- Z1 – Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov;
- Z2 – Zákon č. 278/1993 Z.z. o správe majetku štátu, v znení neskorších predpisov;
- Z3 – Zákon č. 129/1996 Z.z. o niektorých opatreniach na urýchlenie prípravy výstavby diaľnic a ciest pre motorové vozidlá, v znení neskorších predpisov;
- Z4 – Zákon č. 164/1996 Z.z. o dráhach a o zmene zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon), v znení neskorších predpisov;
- Z5 – Zákon č. 315/1996 Z.z. o premávke na pozemných komunikáciách, v znení neskorších predpisov;
- Z6 – Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona SR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), v znení neskorších predpisov;
- Z7 – Zákon č. 523/2003 Z.z. o verejnom obstarávaní a o zmene zákona č. 575/2001 Z.z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy, v znení neskorších predpisov;
- Z8 – Zákon č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi, v znení neskorších predpisov;

- Z9 – Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), v znení neskorších predpisov;
 Z10 – Zákon č. 330/1996 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, v znení neskorších predpisov;
 Z11 – Zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí, v znení neskorších predpisov;
 Z12 – Zákon č. 127/1994 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, v znení neskorších predpisov;
 Z13 – 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);
 Z14 – Zákon č. 168/1996 Z.z. o cestnej doprave, v znení neskorších predpisov;
 Z15 – Zákon č. 222/1996 Z.z. o organizácii miestnej štátnej správy a o zmene a doplnení niektorých predpisov, v znení neskorších predpisov;
 Z16 – Vyhláška č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách, v znení neskorších predpisov;
 Z17 – Vyhláška č. 225/2004 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona NR SR o premávke na pozemných komunikáciách, v znení neskorších predpisov;
 Z18 – Nariadenie vlády SR č. 40/2002 Z.z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami;

1.5 Súvisiace a citované normy

- STN EN ISO 10289 Metódy korózných skúšok kovových a iných anorganických povlakov na kovových podkladoch. Vyhodnocovanie skúšobných vzoriek a výrobkov podrobených koróznym skúškam (03 8153)
 STN 03 8220 Zásady povrchovej úpravy náterom
 STN 03 8221 Ochrana proti korózii. Oceľové výrobky. Metódy úpravy povrchu pred náterom
 STN EN ISO 11124-1 Príprava oceľových podkladov pred nanesením náterových hmôt a podobných výrobkov. Špecifikácia kovových prostriedkov na abrazívne čistenie. Časť 1: Všeobecný úvod a klasifikácia (03 8234)
 STN EN 61140 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia (33 2010)
 STN 33 2000-3 Elektrické inštalácie budov. Časť 3: Stanovenie základných charakteristík
 STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti, Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
 STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 54: Uzemňovacie systémy a ochranné vodiče
 STN 33 2000-6-61 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 6: Revízie, Kapitola 61: Postupy pri východiskovej revízii
 STN EN 12620 Kamenivo do betónu. Základné ustanovenia (72 1502)
 STN 73 0090 Zakladanie stavieb. Geologický prieskum pre stavebné účely
 STN 73 1214 Betónové konštrukcie. Základné ustanovenia pre navrhovanie ochrany proti korózii
 STN 73 1370 Nedeštruktívne skúšanie betónu. Spoločné ustanovenia
 STN 73 1401 Navrhovanie oceľových konštrukcií
 STN 73 2011 Nedeštruktívne skúšanie betónových konštrukcií
 STN 73 2310 Zhotovovanie murovaných konštrukcií
 STN 73 2400 Zhotovovanie a kontrola betónových konštrukcií
 STN EN 206-1 Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda (73 2403)
 STN 73 2601 Zhotovovanie oceľových konštrukcií
 STN 73 6100 Názvoslovie pozemných komunikácií
 STN 73 6101 Projektovanie ciest a diaľnic
 STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie
 STN 73 6123 Stavba vozoviek. Cementobetónové kryty
 STN 73 6124 Stavba vozoviek. Kamenivo stmelené hydraulickým spojivom
 STN 73 6125 Stavba vozoviek. Stabilizované podklady
 STN 73 6129 Stavba vozoviek. Postreky a nátery
 STN 73 7507 Projektovanie tunelov na pozemných komunikáciách

1.6 Súvisiace technické predpisy

- T1 – pozri čl. 1.1.
 T2 – TP SSC 07/2000 Smernica na údržbu diaľnic, SSC: 2000;
 T3 – TP SSC 01/2001 Katalóg technológií na opravy základných typov porúch vozoviek, SSC: 2001;
 T4 – TP SSC 08/2002 Smernica o dokumentácii stavieb cestných komunikácií, SSC: 2002;

- T5 – TS 1003 Dokumentácia tunelov, MDPT: 2003;
- T6 – TSV 0401 Požiarna ochrana tunelov na cestných komunikáciách, MDPT: 2001;
- T7 – TSV 0602 Premenné dopravné značky na cestných komunikáciách, MDPT: 2002;
- T8 – TP 03/2004 Usporadúvanie cestnej siete, MDPT: 2004;
- T9 – Zásady pre používanie prenosného dopravného značenia na pozemných komunikáciách, MDPT: 1997 (t.č. v revízií);
- T10 – TP 05/2004 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, MDPT: 2004;
- T11 – TS 0903 Základná mapa diaľnice. Vyhotovenie, údržba a obnova, MDPT: 2003,
- T12 – TP SSC 07/2003 Katalóg závad mostných objektov na diaľniciach a cestách I., II. a III. triedy, SSC: 2003;
- T13 – TP 10/2005 Katalóg porúch tunelových objektov na cestných komunikáciách, MDPT: 2005;

1.7 Vypracovanie technických podmienok

TP sú revíziou TRP 1/1997 a zmeny 1: 2002. TP vypracoval Amberg Engineering Slovakia, s.r.o. Bratislava – Ing. Martin Bakoš, CSc., na základe objednávky SSC Bratislava.

1.8 Distribúcia technických podmienok

TP sú dostupné v elektronickej forme na webovej stránke Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií SR <http://www.telecom.gov.sk> (Doprava, dopravná infraštruktúra, cestná infraštruktúra, technické predpisy) prípadne na <http://www.ssc.sk> – technické predpisy.

1.9 Účinnosť technických podmienok

TP nadobúdajú účinnosť po schválení, uvedenom na titulnej strane.

2 VŠEOBECNÉ USTANOVENIA O ÚDRŽBE A OPRAVÁCH TUNELOV

2.1 Základné termíny vzťahujúce sa na pozemné komunikácie sú uvedené v STN 73 6100, vzťahujúce sa na tunely v STN 73 7507 a v ďalších súvisiacich a citovaných normách (pozri kap. 1.5).

2.2 Správca tunela užíva a prevádzkuje tunel na základe manuálov užívania stavby a prevádzkových poriadkov stavby, ktoré pre správcu vypracúva projektant spolu so zhotoviteľom diela.

2.3 Pre konkrétny tunel je správca povinný na základe podkladov zhotoviteľa a projektovej dokumentácie (dokumentácie skutočného zhotovenia stavby) vyhotoviť individuálne plány prehliadok, kontrol a údržby.

Vyhotoví sa:

- plán vykonávania pravidelných prehliadok a kontrol,
- plán vykonávania údržby, prípadne opráv.

Tieto základné dokumenty sú spracované v spolupráci so zhotoviteľom diela a sú aktualizované na základe zisťovania skutočných prevádzkových hodnôt.

2.4 Údržba sa môže rozdeliť na činnosti, ktoré vykonáva sám správca tunela a činnosti, ktoré správca tunela zaisťuje dodávateľsky^{z7)}. Pokiaľ je údržba vykonávaná na zmluvnom princípe je zhotoviteľ povinný vykonávať príslušnú kontrolnú činnosť, ktorá zaisťuje zachovanie bezpečnostných a dopravno-technických charakteristík tunela.

2.5 Údržba tunela spočíva predovšetkým v čistení vozovky, úžitkových priestorov, konštrukcií a technologického vybavenia tunela a v trvalom obnovovaní pôvodných vlastností jednotlivých častí tunela.

3 PREHLIADKY A DIAGNOSTICKÝ PRIESKUM TUNELOV

3.1 Druhy prehliadok

3.1.1 V tuneloch sa vykonávajú tieto druhy prehliadok:

- bežné,
- hlavné,
- mimoriadne,
- kontrolné.

3.1.2 Pozorovanie prevádzkových schopností a prevádzkovej spôsobilosti tunela v rámci všeobecného dozoru vykonáva správca tunela po celý rok podľa tohto predpisu.

3.1.3 Všetky druhy prehliadok môžu vykonávať iba odborne vzdelaní pracovníci s príslušnými skúsenosťami.

3.2 Bežné prehliadky

3.2.1 Za zabezpečenie výkonu bežných prehliadok tunelov na cestných komunikáciách je zodpovedný príslušný správca. Bežná prehliadka stavebnej časti tunela sa vykonáva zvyčajne dvakrát do roka, súčasne s pravidelnou údržbou tunela, prípadne častejšie, v závislosti od:

- stavebno-technického stavu tunela, podľa výsledkov hlavnej, mimoriadnej a kontrolnej prehliadky tunela,
- odporúčania navrhnutého v projekte údržby tunela,
- rozhodnutia príslušného cestného správneho orgánu.

3.2.2 Bežné prehliadky vykonáva správca vlastnými kapacitami.

3.2.3 Pri bežnej prehliadke sa kontroluje stavebno-technický stav všetkých prístupných častí tunela (dostupné bez demontáže). Sleduje sa predovšetkým prevádzkyschopnosť a prevádzková spôsobilosť tunela a to najmä:

1. stav tunelového ostenia, vrátane medzistropu (ak sa v tuneli nachádza),
2. stav vozovky a chodníkov, trvalého dopravného značenia a iného značenia, stav zariadení na meranie výšky vozidiel,
3. stav odvodnenia vozovky, vrátane poklopov šácht odvodnenia tunela,
4. stav drenážneho odvodnenia tunela,
5. stav výklenkov tunela (SOS, protipožiarneho),
6. stav únikových komunikácií,
7. stav portálových obslužných objektov,
8. stav vetracích objektov (ak sa v tuneli nachádzajú), vrátane vetracích šácht a komínov,
9. stav územia nad tunelom,
10. stav zárezových častí predportálových úsekov komunikácie a stav vozovky predportálových úsekov,
11. stav prístupových komunikácií k jednotlivým objektom tunela.

3.2.4 Z každej bežnej prehliadky tunela vykonávateľ prehliadky (čl.3.2.2) vyhotoví záznam, do ktorého sa uvedie stav tunela a zistené poruchy s návrhom na ich odstránenie. Po zhodnotení stavu správca rozhodne, aké opatrenia treba vykonať v záujme bezpečnosti premávky (napr. oznámenie väčších porúch priamo nadriadenému cestnému správnomu orgánu, návrh na vykonanie mimoriadnej prehliadky a pod.). Kópie záznamov o vykonaných bežných prehliadkach, prijatých a vykonaných opatreniach sa ukladajú do tunelového archívu, ktorý vedie správca.

3.2.5 Poruchy, ktoré môžu mať vplyv na statiku tunela alebo poruchy ťažko odstrániteľné sa musia ihneď nahlásiť príslušnému cestnému správnomu orgánu, ktorý rozhodne o dočasných opatreniach.

3.2.6 Správca tunela je povinný zabezpečiť odstránenie porúch v najkratšom možnom čase. Závažné poruchy nahlási vykonávateľovi hlavnej prehliadky, ktorý zvolá mimoriadnu prehliadku.

3.2.7 K návrhu na vykonanie mimoriadnej prehliadky správca tunela predloží správu správcu tunela o opatreniach dočasného zabezpečenia premávky, doklady o stavbe a projektovú dokumentáciu skutočného zhotovenia.

3.2.8 Na základe výsledku mimoriadnej prehliadky sa určí postup a spôsob opravy. Pri havarijnej poruche sa postupuje v zmysle zákona^{Z1, Z2}, vyhlášky^{Z16} a rezortného predpisu^{T9} (pozri kap. 1).

3.3 Hlavné prehliadky

3.3.1 Prvú hlavnú prehliadku na novom alebo rekonštruovanom tuneli zabezpečuje z poverenia cestného správneho orgánu obstarávateľ na základe spracovaného a cestným správnym orgánom odsúhlaseného podrobného plánu hlavnej prehliadky. Návrh podrobného plánu prvej hlavnej prehliadky predkladá obstarávateľovi diela zhotoviteľ diela spolu s projektantom diela. Na prvej hlavnej prehliadke sa povinne zúčastní budúci správca tunela. Prvá hlavná prehliadka sa vykonáva pred uvedením do skúšobnej prevádzky a druhá pred kolaudáciou, odovzdaním diela zhotoviteľom a prevzatím diela obstarávateľom a správcom.

3.3.2 Pri prvej hlavnej prehliadke sa posudzuje tunel z hľadiska pripravenosti a splnenia podmienok bezpečnej premávky. Kontroluje sa najmä zhodnosť skutočného stavebného diela s projektom a preverujú sa všetky časti tunela z hľadiska ich spoľahlivosti ako pri ostatných hlavných prehliadkach.

3.3.3 Ak pri prvej hlavnej prehliadke tunel nevyhovie uvedeným podmienkam, rozhodne sa o spôsobe a dobe na odstránenie nedostatkov, prípadne o odklade sprevádzkovania tunela.

3.3.4 Za zabezpečenie výkonu hlavných prehliadok tunelov na cestných komunikáciách je zodpovedný príslušný správca. Hlavné prehliadky vykonáva správca alebo ním vybraná právnická osoba. Na hlavnú prehliadku sa prizývajú:

- správca tunela,
- príslušný cestný správny orgán,
- zástupcovia organizácií cudzích zariadení,
- špecialisti autorizovaných pracovísk.

3.3.5 Hlavné prehliadky sú najvyššou formou odbornej revízie na zistenie aktuálneho stavebno-technického stavu tunela a **vykonávajú sa každé dva roky**.

3.3.6 Ak sa pri hlavnej prehliadke vyskytnú zvýšené opotrebenia, väčšie deformácie ostenia, opakujúce sa rovnaké poruchy alebo akékoľvek poruchy, ktoré si vyžadujú sledovanie a častejšiu kontrolu, môže správca tunela požiadať o skrátenie určených intervalov prehliadok.

3.3.7 Pri hlavných prehliadkach sa prekontroluje stav všetkých častí tunela z hľadiska ich funkčnosti, prevádzkovej schopnosti a spôsobilosti a bezpečnosti premávky. Dôležité je prešetriť predovšetkým stavebné časti tunela, ich deformácie, trhliny a prípadné účinky chemických látok. Kontroluje sa, či nehrozí strata funkčnosti nosných a vystužujúcich prvkov. Pri prehliadkach treba venovať pozornosť už známym chybám a poruchám, ktoré sú evidované alebo ich sledovanie sa nariadilo v záznamoch z predchádzajúcich prehliadok. Treba porovnať doterajšie údaje o tuneli so skutočnosťou a zmeny premietnuť do tunelového archívu (kap.5.4).

V rámci hlavnej prehliadky sa vykonáva aj preskúmanie technických dokumentov vypracovaných na základe iných predpisov (revízne správy, zameriavanie, kontroly stavu zariadení, geotechnický monitoring a pod.) za obdobie od ostatnej hlavnej prehliadky.

3.3.8 Na záznam z vykonania hlavnej prehliadky slúži osobitný formulár (Príloha 5), do ktorého sa uvedú zistené poruchy a navrhnu sa opatrenia s termínmi na ich odstránenie. Záznam z vykonanej hlavnej prehliadky sa uloží do tunelového archívu. Kópia záznamu o vykonanej hlavnej prehliadky sa posiela na príslušný cestný správny orgán.

3.4 Mimoriadne prehliadky

3.4.1 Za zabezpečenie výkonu mimoriadnych prehliadok tunelov na cestných komunikáciách je zodpovedný príslušný správca. Mimoriadne prehliadky vykonáva správca alebo ním vybraná právnická osoba.

Mimoriadne prehliadky tunelov zisťujú okamžitý stavebno-technický stav tunela. **Vykonávajú sa nepravidelne** v týchto prípadoch:

- a) po živelných pohromách (zemetrasiach a pod.), dopravnej nehode v tuneli alebo po požiaroch v tuneli,
- b) po zistení výskytu zväzňajúceho územia v blízkosti tunela,

- c) pri sprievodných príznakoch nebezpečného oslabenia (koróziou, živočíšnymi škodcami a pod.), pri nadmernej deformácii stavebných častí, trhlinách, zistených v čase medzi hlavnými prehliadkami (pokiaľ majú vplyv na časti, ktorých porušenie by ovplyvnilo bezpečnosť premávky v tuneli),
- d) po preprave (nadrozmernej, nadmernej, prípadne preprave s nebezpečným nákladom), ak vzniklo podozrenie, že sa niektoré časti tunela poškodili a ohrozujú bezpečnosť premávky v tuneli,
- e) pred uplynutím záručnej doby na príslušnú dodávku stavebných prác.

3.4.2 Pri mimoriadnych prehliadkach sa prekontroluje stav prevádzkovej schopnosti a spôsobilosti poškodených častí tunela (prípadne tých, ktoré súvisia s poškodenými časťami) z hľadiska ich spoľahlivosti, t.j. únosnosti, životnosti a bezpečnosti premávky. Treba prešetriť najmä či bezpečnosť tunela nie je ohrozovaná zvýšenými tlakmi na tunelové ostenie, pôsobením chemických látok (kyselín, solí) a spalinami, zvetrávaním, vylúhovaním alebo koróziou. Zvýšenú pozornosť treba venovať už známym chybám a poruchám, ktoré sú evidované alebo ich sledovanie sa nariadilo v záznamoch z predchádzajúcich prehliadok. Treba, aby správca tunela porovnal doterajšie údaje o tuneli so skutočnosťou a zmeny zaznamenal do tunelového archívu (kap. 5.4).

3.4.3 O vykonaní mimoriadnej prehliadky oprávnená organizácia vypracuje samostatný záznam, do ktorého sa uvedú zistené chyby a poruchy a navrhnú sa opatrenia s termínmi zodpovednosti za ich odstránenie. Kópia záznamu sa uloží do tunelového archívu a posielajú na príslušný cestný správny orgán.

3.5 Kontrolné prehliadky

3.5.1 Kontrolné prehliadky tunela zabezpečuje príslušný cestný správny orgán spolu so správcom spravidla **raz za 4 roky**. Na vykonanie kontrolnej prehliadky si môže príslušný cestný správny orgán prizvať expertov, generálneho projektanta, zástupcov organizácií zodpovedných za správu cudzích zariadení v tuneli a pod.

3.5.2 Predmetom kontroly je odborná prehliadka stavebného stavu prevádzkovej schopnosti a spôsobilosti všetkých prístupných častí tunela. Zároveň táto prehliadka slúži ku kontrole úplnosti a správnosti údajov z bežných, hlavných alebo mimoriadnych prehliadok a plnení opatrení z nich vyplývajúcich, vrátane kontroly kvality vykonávania údržbárskych prác. Pri tom sa kontroluje aj stav a úroveň vedenia tunelového archívu.

3.5.3 Pri každej kontrolnej prehliadke vyhotoví správca tunela v spolupráci s príslušným cestným správnym orgánom záznam v zmysle programu prehliadky, v ktorom sa uvedú všetky zistené skutočnosti o stave tunela a úrovni údržby.

3.5.4 Výsledky z kontrolnej prehliadky a záznamy o zistených poruchách s príslušnými opatreniami na ich odstránenie sa ukladajú do tunelového archívu a posielajú na príslušný cestný správny orgán.

3.6 Rozsah a predmet hlavných prehliadok

3.6.1 *Tunelové ostenie, vrátane medzistropu (ak sa v tuneli nachádza), ktorý od dopravného priestoru oddeľuje vzduchový kanál na prívod čerstvého vzduchu, resp. odvod splodín*

Sledujú sa deformácie ostenia, funkcia medziľahlej izolácie, stav náterov, výkvety na povrchu, trhliny, vyplavovanie cementu z betónu, kontrolujú sa oceľové závesy medzistropu. V prípade montovaného sekundárneho ostenia zo železobetónových segmentov sa každé 4 roky geodeticky zameria poloha segmentov, aby sa zistilo ich pretvorenie (meranie treba vykonať pred hlavnou prehliadkou tunela).

3.6.2 *Vozovka a chodníky, trvalé dopravné značenie a iné značenie, zariadenie na meranie výšky vozidiel*

Zisťuje sa celkový stav vozovky a chodníkov, nerovnosti vrstiev krytu, rozpad, prelomenie vozovky, zníženie priečného prierezu opakovaným kladením ďalších vrstiev krytu, zmena výšky obrubníka, opotrebovanosť obrusom, veľkosť a poloha trhlín, stav dilatačných škár vozovky. Zisťuje sa celkový stav dopravného a iného značenia, stav náterov, stav oceľových nosných konštrukcií.

3.6.3 *Odvodnenie vozovky tunela*

Kontroluje sa odtok vody, voda na vozovke, zanesenie a stav prechodového potrubia, poklopov, poškodenie a zanesenie odvodňovacích žľabov, tesnosť spojov a odvodnenie pláne vozovky.

3.6.4 *Drenážne odvodnenie tunela*

Kontroluje sa odtok vody, zanesenie a stav drenážneho odvodňovacieho potrubia, uchytenie a stav poklopov a šácht v tuneli, tesnosť spojov a výskyt prasklín v potrubí.

3.6.5 Únikové komunikácie a výklenky

Overuje sa celkový stav únikových komunikácií a výklenkov, sledujú sa deformácie ostenia (primár/sekundár./hornina), funkcia medzifaľnej izolácie, funkčnosť odvodnenia, vlhkosť prostredia a stav náterov, funkčnosť vstupov do únikových komunikácií a výklenkov, stav chodníkov a vozovky (v prípade únikových tunelov pre vozidlá).

3.6.6 Káblové priestory, kanály, šachty, kolektory, čerpacie stanice a vodojemy

Zisťuje sa stav a zanesenie káblových priestorov a kanálov pre káble technologického vybavenia a kanálov na vedenie požiarneho vodovodu, stav oceľových nosných konštrukcií káblov technologického vybavenia a požiarneho vodovodu, výskyt vody v kanáloch, káblových priestoroch a šachtách, priesaky vody do kolektorov, čerpacích staníc a vodojemov.

3.6.7 Portálové obslužné objekty

Zisťuje sa celkový stav portálových obslužných objektov, káblových priestorov a kanálov pre káble technologického vybavenia, stav nosných konštrukcií, sledujú sa trhliny, stav náterov, funkcia izolácie, výskyt vody v kanáloch, káblových priestoroch a šachtách, funkčnosť uzáverov otvorov.

3.6.8 Vetracie objekty, vrátane vetracích šácht a komínov

Zisťuje sa celkový stav vetracích objektov, vrátane vetracích šácht a komínov, stav nosných konštrukcií, sledujú sa trhliny, stav náterov, funkcia izolácie, výskyt vody v kanáloch, káblových priestoroch a šachtách, funkčnosť uzáverov otvorov.

3.6.9 Stavebná časť osadenia technologického vybavenia tunela (najmä uchytenie ventilátorov, rámov vetracích klapiek a pod.)

Zisťuje sa stav oceľových nosných konštrukcií, stav náterov.

3.7 Rozsah a predmet mimoriadnych prehliadok

3.7.1 Mimoriadne prehliadky navrhuje správca tunela, ak sa zistilo neobvyklé zaťaženie alebo iné sekundárne účinky na objekt, napr. pri živelných pohromách, pohybe územia a zosuve svahov, nadmerných deformácií konštrukcie, resp. ak sa pri bežnej prehliadke zistila závažná porucha.

3.7.2 Tunelové ostenie, vrátane medzistropu (ak sa v tuneli nachádza)

Kontroluje sa či sa nevyskytujú deformácie a vznik trhlín v ostení a v medzistrope, vyplavovanie cementu z betónového ostenia a medzistropu, poruchy v nosných a vystužovacích prvkoch ostenia, resp. v medzistrope vplyvom nárazu vozidiel a vplyvom požiaru v tuneli, zatekanie do tunelovej rúry porušením izolácie apod.

3.7.3 Vozovka a chodníky

Zisťuje sa celkový stav vozovky a chodníkov, poruchy nerovnosti krytových vrstiev, obrubníkov opotrebovanosť obrusom, stav dilatačných škár, veľkosť a poloha trhlín a v prípade väčších porúch aj stav podkladových vrstiev vozovky pomocou vývrtov.

3.7.4 Rozsah a predmet mimoriadnych prehliadok sa ďalej spresní podľa vyvolanej príčiny kontroly stavu tunela, podľa druhu konštrukcie a materiálov použitých na stavbu tunela.

3.8 Diagnostický prieskum

3.8.1 Diagnostický prieskum zabezpečuje správca tunela na základe záverov a odporúčaní z hlavných a mimoriadnych prehliadok, prípadne na základe výsledkov geotechnického monitoringu. Účelom diagnostického prieskumu je stanovenie príčin vzniknutých porúch, predpokladaného vývoja a navrhnutie opatrení s účelnými technickými alternatívami na ich odstránenie.

3.8.2 Diagnostický prieskum môžu vykonávať iba odborné právnické osoby s príslušnými skúsenosťami v diagnostike.

3.8.3 Súhrn výsledkov diagnostického prieskumu sa ukladá do tunelového archívu. Sledujú sa zmeny oproti východiskovému stavu alebo oproti predchádzajúcim kontrolám a zmeny vplyvom času, zaťaženia a premávky. Týkajú sa predovšetkým:

- a) tunelového ostenia, vrátane medzistropu (ak sa v tuneli nachádza),
- b) vozovky a chodníkov,

- c) žľabov, potrubí, kanálov, šácht a poklopov,
- d) výklenkov a únikových komunikácií,
- e) ostatného vybavenia tunela,
- f) úsekov pri portáloch tunela, vrátane obslužných a vetracích objektov a okolia tunela.

3.8.4 Diagnostický prieskum je doplnkovou činnosťou k hlavným a mimoriadnym prehliadkam, pri ktorých vizuálne nálezy treba podporiť exaktnými metódami.

3.8.5 Výsledok diagnostického prieskumu je podkladom pre správcu tunela pri rozhodovaní o čase a spôsobe vykonania opráv.

3.8.6 Záznam o výsledku diagnostického prieskumu s návrhom opatrení na vykonanie opráv sa zakladá do tunelového archívu.

3.9 Katalóg porúch tunelových objektov na pozemných komunikáciách

3.9.1 Opakujúce sa poruchy tunelov uvedené v čl. 3.9.2 sú uvedené v TP 10/2005, v ktorom každá porucha má katalógový list a je označená:

- a) popisom a charakteristikou poruchy,
- b) pravdepodobnou príčinou vzniku,
- c) kvantifikačnými parametrami,
- d) hodnotením účinku poruchy na funkčnosť konštrukcií tunela odstupňované v hodnotách 1 – 5 od bezchybného stavu až po závažné poruchy hroziace haváriou:
 - 1 – **dobrý stav** – bez akýchkoľvek zjavných alebo známych skrytých porúch, resp. s poruchami, ktoré neovplyvnia stav a funkciu konštrukcie,
 - 2 – **uspokojivý stav** – poruchy a poškodenia, ktoré nemajú okamžitý nepriaznivý vplyv na stav a funkciu konštrukcie,
 - 3 – **chybný stav** – poruchy, ktoré majú vplyv na stav a funkciu konštrukcie, ale sú odstrániteľné bez väčších zásahov,
 - 4 – **zlý stav** – poruchy a nedostatky, ktoré majú vplyv na stav a funkciu konštrukcie a dajú sa odstrániť iba veľkou opravou dôležitej časti konštrukcie,
 - 5 – **alarmujúci stav** – poruchy a nedostatky, ktoré majú vplyv na stav a funkciu konštrukcie a vyžadujú okamžitú nápravu na odvrátenie hroziacej katastrofy a uzavretie tunela (pozri 4.8.2),
- e) predpokladaným možným vývojom poruchy a jej následkami,
- f) potrebnými opatreniami na zastavenie degradačného procesu a ochrany objektu pred haváriou.

3.9.2 Popis katalógových listov sa doplní fotodokumentáciou a technickými náčrtmi, ktoré vhodne doplnia verbálnu časť TP 10/2005.

Podľa charakteru a miesta výskytu sú poruchy zatriedené do nasledovných 9 skupín:

Tunelové ostenie

Trvalé pretvorenie tunelového ostenia vplyvom horninových tlakov, tlakovej vody, prípadne tlakov z napúčania hornín.

Betón, murivo a hydroizolácia

Výkvety, inkrustácie, vlhké škvrny, záclony, znečistenie, lokálne napúčanie, odlamovanie betónu, odlupovanie, obrusovanie, rozpad, povrchové trhlinky, pozdĺžne trhliny, priečne trhliny, šikmé trhliny, praskliny, kaverny, nevyplnené kontaktné lepené škáry, poruchy obkladu, poškodenie ochrannej vrstvy, karbonatácia betónu, chloridová korózia betónu, vypadávanie malty.

Konštrukčná oceľ

Pľuzgiere v nátere, odlupovanie náteru, vlhké škvrny, povrchová korózia, jamková korózia, rovnomerná hĺbková korózia, korozívne zväčšovanie, trhliny vo zvaroch a základnom materiáli, poškodené spoje.

Betonárska výstuž

Nedostatočné krytie betonárskej výstuže, obnažená betonárska výstuž, korózia betonárskej výstuže, zoslabnutá alebo úplne porušená betonárska výstuž, nedostatočne chránená a porušená kotva.

Vozovka

Povrchové kaverny, obrusovanie, odlamovanie betónu, odlupovanie, štrkové hniezdo, rozpad, prelomenie vozovky, trhliny (priečne, pozdĺžne, mozaikové blokové, nepravidelné), priečne poklesnutie vozovky, trhliny nad hlavným drenážnym a prechodovým potrubím.

Odvodnenie vozovky tunela

Neodtekajúca voda, zanesenie prechodového potrubia, vytekanie vody zo spojov a prasklín v potrubí, poškodenie mrazom, voda na vozovke, upchatie odvodňovacích žľabov, prenikanie vody vedľa odvodňovacích žľabov, poškodenie odvodňovacích žľabov.

Drenážne odvodnenie tunela

Neodtekajúca voda, zanesenie drenážneho odvodňovacieho potrubia, vytekanie vody zo spojov a prasklín v potrubí, upchatie hlavného odvodnenia, poškodenie mrazom.

Ostatné vybavenie tunela (požiarny vodovod, vrátane vodojemu a čerpacích staníc, trvalé dopravné značenie a iné – informačné – značenie, zariadenie na meranie výšky vozidiel a ďalšie)

Poškodenie ochranných náterov, korózia kovových častí, poškodenie nárazom, poškodenie SOS kabín a výklenkov, poškodenie požiarného vodovodu, hydrantov a vybavenia vodojemu a čerpacích staníc, poškodenie dverí (SOS kabíny, výklenky, únikové komunikácie).

Úseky tunela pri portáloch a jeho okolí

Erózia svahov, zosuvy svahov, zadržovanie vody, upchatie drenáží, sadanie nadložia, poškodenie oporných a sanačných konštrukcií.

4 ÚDRŽBA A OPRAVA TUNELOV

4.1 Zásady plánovania údržby

4.1.1 Na údržbu tunelových stavieb majú vplyv:

- finančné náklady na údržbu,
- vplyv údržby na dopravu a bezpečnosť prevádzky tunela,
- vplyv údržby na životné prostredie,
- možnosti nasadenia kvalifikovaného personálu na údržbu.

4.2 Podmienky pre výkon údržby

Usmerňovanie dopravy

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

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

4.2.3 Dopravné opatrenia na vykonávanie pravidelnej 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.

Zriadenie miest údržby

4.2.4 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.).

4.3 Plánovanie údržby

4.3.1 Plán údržby vypracuje správca. Plánovanie údržby tunelov sa skladá z nasledujúcich častí:

- *časový horizont plánovania údržby*: – pravidelné (bežné) údržbárske práce v horizonte 1 rok,
– údržbárske práce z hľadiska strednodobej perspektívy na obdobie 5 rokov,
– výmeny a opravy veľkých celkov na desiatky rokov (generálna údržba),
- *zaistenie požiadaviek na údržbu v danom plánovacom období* – požiadavky na údržbu vyplývajúce z nárokov na bezpečnosť a z plánu zabezpečenia optimálneho využitia stavby a technológie; požiadavky na údržbu vyplývajú z realizovaných prehliadok, revízií a skôr zrealizovaných údržbárskych prác,
- *spracovanie plánu údržby* – detailný popis plánovaných prác z hľadiska plánovaného času realizácie, techniky, potrieb ľudí, organizačných opatrení atď. vypracuje správca na nasledujúci kalendárny rok a zapracováva sa do plánu údržby; pracovné postupy pre výkon prác zahŕňajú nielen bezpečnosť práce a organizáciu na stavbe, ale aj detailný plán nasadenia pracovníkov údržby. Plán údržby predkladá správca príslušnému cestnému správnomu orgánu každoročne najneskôr do konca novembra,
- *zabezpečenie premávky* – 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 a bezpečnosť pracovníkov údržby a účastníkov cestnej premávky,
- *posúdenie variantov* – je nutné posúdiť rôzne varianty a najoptimálnejší zvoliť ako základ pre plánovanie údržby.

4.3.2 Plánovanie údržby sa priebežne preveruje a upravuje na základe skúseností a nových poznatkov.

4.3.3 Do plánu údržby sú zapracované predpisy a návody na prevádzku a údržbu jednotlivých zariadení, schválené prevádzkové predpisy a manuály užívania zariadení v tuneli, kde sa musia určiť lehoty na čistenie a údržbu a stanoviť dĺžky životnosti zariadení.

4.4 Údržba a opravy všeobecne

4.4.1 Údržba a opravy predstavujú súhrn prác, ktorými sa tunely udržujú v bezchybnom technickom stave, na zaistenie bezpečnej a plynulej premávky, za bežných dopravných podmienok. Sústavný pravidelný dozor (pravidelné vykonávanie prehliadok podľa kap. 3) a operatívne odstraňovanie porúch predchádza nežiaducim väčším poruchám.

4.4.2 Pred odovzdaním tunela do užívania sa musí personál údržby zaškoliť z predložených prevádzkových predpisov, manuálov, návodov a inej súvisiacej dokumentácie. Plánovanie a realizácia údržby sa periodicky dopĺňa a prispôbuje na základe odporúčaní z kontrolnej činnosti. Preškolenie pracovníkov sa musí periodicky opakovať a zabezpečuje ho správca.

4.4.3 Údržba sa vykonáva priebežne celý rok. Do údržby tunelov patria aj cestné úseky pred a za tunelom podľa TP 9A/2005.

4.4.4 V rámci technickej starostlivosti o tunely sa na základe projektu tunela, prehliadok a diagnostického prieskumu (kap. 3) vykonávajú tieto druhy údržby a opráv:

- a) nestavebná údržba,
- b) stavebná údržba,
- c) opravy.

4.5 Nestavebná údržba

4.5.1 Nestavebná údržba v tunelových objektoch zahŕňa najmä tieto práce:

- a) čistenie ostena tunela, vrátane medzistropu (ak sa v tuneli nachádza),

- b) čistenie (zametanie, oškrabovanie a ostriekanie) povrchu vozoviek, krajníc, obrubníkov, chodníkov, dopravného a iného (informačného) značenia,
- c) čistenie odvodňovacích zariadení (pozdĺžnej a priečnej drenáže, žľabov, kanálov, poklopov a šácht),
- d) čistenie výklenkov a zariadení vo výklenkoch,
- e) čistenie vedení káblov a šácht,
- f) čistenie vetracích klapiek a ventilátorov,
- g) čistenie vodojemov a sedimentačných nádrží,
- h) zabezpečovanie zimnej údržby, vrátane odstraňovania posypových materiálov po ukončení zimného obdobia.

Odporúčané intervaly pre pravidelnú nestavebnú údržbu stavebných konštrukcií sú v uvedené v Prílohe 1.

4.5.2 Pri čistiacich prácach treba zohľadniť aj:

- a) ekologickú únosnosť použitých čistiacich postupov a prostriedkov,
- b) bezpečné odstránenie kalu, prachu a piesku,
- c) pracovnú hygienu.

Zimná údržba

4.5.3 V rámci zimnej údržby sa v tuneloch odstraňuje sneh z portálov a priportálových úsekov. Je nutné odstrániť sneh aj z portálov únikových komunikácií a z blízkosti obslužných a vetracích objektov tunela.

4.5.4 Vzniku poľadovice v úsekoch pri portáli tunela sa predchádza inertným alebo chemickým posypom, prípadne chemickým postrekom. V prípade použitia chemických prostriedkov v tuneli treba voliť minimálne množstvá podľa príslušných predpisov.

4.6 Stavebná údržba

4.6.1 K úlohám stavebnej údržby tunelov patria všetky práce malého rozsahu, ktorými sa tunely a cestné komunikácie v tuneloch udržuujú v technicky vyhovujúcom stave.

4.6.2 Stavebná údržba v tuneloch zahŕňa najmä tieto práce, ktoré zabezpečuje správca podľa plánu údržby:

- a) lokálne a drobné opravy tunelového ostenia,
- b) lokálne opravy krytov vozoviek, chodníkov, obnova tesnenia škár na vozovke a chodníkoch, vrátane vodorovného a zvislého trvalého dopravného a iného (informačného) značenia,
- c) vyplnenie škár vzniknutých dilatačnými zmenami medzi vozovkou, obrubníkom a odvodňovacím žľabom zálievkovými hmotami a pod.
- d) škárovanie obkladov a vysprávky omietok a krycích vrstiev obnaženej výstuže, striekané omietky a pod.,
- e) utesňovanie škár v medzistope,
- f) obnova náterov a povlakov betónových a oceľových častí tunela,
- g) lokálne a drobné opravy odvodňovacieho zariadenia, vrátane šácht,
- h) opravy výklenkov a zariadení vo výklenkoch,
- i) únikové komunikácie – tá istá údržba ako pri ostatných častiach tunela,
- j) opravy vedení káblov a kolektorov (napr. utesňovanie proti priesakom vody),
- k) lokálne a drobné opravy požiarneho vodovodu, vodojemu, čerpacích staníc a zariadenia na meranie výšky vozidiel.

4.7 Opravy

4.7.1 Opravou sa zabezpečuje obnova alebo zlepšenie funkčnosti konštrukčných častí tunelov. Oprava tunela je charakterizovaná väčším rozsahom stavebných úprav. Každá oprava sa vykonáva podľa projektu opravy (pri oprave tunelového ostenia spravidla podloženého statickým výpočtom), vypracovaného na základe prehliadky, prípadne na základe diagnostického prieskumu. Opravami sa spravidla obnovuje prevádzkyschopnosť tunela do úrovne navrhovaných parametrov.

4.7.2 K opravám tunelov patria najmä tieto práce, ktoré zabezpečuje správca podľa plánu opráv:

- a) opravy tunelového ostenia,
- b) oprava, prípadne výmena vozovky v tuneli, únikových komunikáciách a záливоch, vrátane opravy chodníkov,

- c) oprava medzistropu a vzduchových kanálov (ak sa v tuneli nachádza),
- d) opravy odvodňovacieho zariadenia, vrátane šácht, čistiacich výklenkov a potrubí,
- e) opravy káblových vedení a kolektorov,
- f) opravy portálov tunela,
- g) opravy obslužných a vetracích objektov, vrátane šácht a komínov,
- h) opravy spevnenia svahov pri portáloch.

4.8 Vykonávanie údržby a opráv tunelov

Všeobecné zásady a opatrenia na vytvorenie podmienok pre údržbu a opravy tunelov

4.8.1 V tuneloch na cestných komunikáciách sa musí včas a trvale zabezpečovať stavebná údržba. Menšie poruchy sa musia odstraňovať hneď po ich zistení.

4.8.2 Ak sa prehliadkou tunela zistí, že jeho technický stav je alarmujúci, z bezpečnostných dôvodov sa musí ihneď uzavrieť, alebo sa volia iné opatrenia na zabezpečenie obmedzenej premávky. Podrobnosti o postupe a vybavení uzávierky tunelov upravujú právne predpisy^{Z1, Z16}.

Opatrenia na zabezpečenie premávky

4.8.3 K údržbe a opravám patria tiež vyvolané opatrenia a práce súvisiace so zabezpečením premávky na cestnom úseku s nevyhovujúcim tunelom.

K týmto patria:

- a) uzatvorenie cestného úseku s tunelom, ktorý je v alarmujúcom stave,
- b) vyznačenie obchádzky predpísanými dopravnými značkami a navádzacími zvodidlami, odrazovými obrubníkmi alebo zábradlím,
- c) núdzovým podopretím (napr. mostného objektu) alebo prekrytím rizikových miest na obchádzke.

Rozhodnutie o uzávierke, obchádzke a odklone vydáva príslušný cestný správny orgán v spolupráci s príslušným dopravným inšpektorátom.

4.9 Technické zabezpečenie stavebnej údržby a opráv tunelov

4.9.1 Stavebná údržba a oprava tunelov sa môže realizovať len takými technológiami a pracovnými postupmi a môžu sa použiť iba také materiály, ktoré zodpovedajú príslušným normám a platným technickým a bezpečnostným predpisom, alebo ich úspešné použitie sa dostatočne a dlhodobo overilo na experimentálnych objektoch. Okrem pokynov, uvedených v tomto technickom predpise treba zohľadniť prípadné požiadavky na údržbu tunelov uvedené v prevádzkovom pláne užívania stavby, v projekte stavby, v ktorom sa môže stanoviť alebo odporučiť osobitný režim údržby.

O stavebnej údržbe a opravách tunelov sa vedie záznam (pozri Prílohu 2), ktorého originál sa ukladá v tunelovom archíve (čl. 5.4.3).

4.9.2 Stavebná údržba tunelov sa vykonáva z dôvodov výskytu porúch malého rozsahu, prípadne z dôvodu nadmerného zavodnenia (čl. 4.6.2)

4.9.3 Potreba stavebnej údržby v dôsledku fyzického a morálneho starnutia a opotrebenia sa zistí empiricky a z čiastkovej životnosti jednotlivých stavebných častí. Potreba rekonštrukcie sa potvrdí na základe prehliadkovej činnosti. Preto je nutné dbať na dôsledné uchovávanie sledovaných dát.

4.9.4 Odhad životnosti stavebných konštrukčných častí tunelových objektov sa robí na základe skúseností z iných porovnateľných stavieb, na základe údajov výrobcov jednotlivých zariadení a na základe ekonomickej analýzy údržbárskych prác. Okrem toho sa zohľadní aj vplyv okolitých podmienok a zaťaženie zariadenia počas prevádzky.

4.9.5 Na opravu tunelov sa používajú sanačné metódy spočívajúce napr. v mechanizovanom hĺbkovom škárovaní ostenia, výplňová, spevňujúca a tesniaca injektáž ostenia a horninového masívu za tunelovým ostentím, zriaďovanie torkrétoých plášťov, používanie striekaných betónov, betónov s rozptýlenou výstužou, kotvenie ostenia a horninového masívu a podľa potreby ich vhodná kombinácia.

4.9.6 Povrchové kaverny, odlamovanie betónu, odlupovanie, štrkové hniezdo, rozpad, prelomenie vozovky a inak porušené kryty vozoviek v tuneloch sa opravujú podľa druhu poškodenia vhodným materiálom a technológiou, ktorá zabezpečí pôvodnú kvalitu krytu.

4.9.7 Vodotesnosť konštrukcií podzemných stavieb patrí k najdôležitejším kvalitatívnym kritériám hodnotiacim úžitkovú hodnotu tunela. Navrhnutá konštrukcia a jej realizácia ovplyvní na dlhú dobu úžitkovú hodnotu, náklady na údržbu a životnosť tunela.

4.9.8 V prípade presakujúcej vody do tunela je nutné utesniť presakujúce ostenie tunela, príp. zastaviť tlakové prítoky pomocou injektáže postihnutej zóny.

4.10 Financovanie údržby

Finančné podmienky sú dôležitým faktorom, ktorý má vplyv na údržbu. Pri plánovaní údržbárskych prác sa musí preto preukázať, s akými finančnými prostriedkami sa daný stav dá dosiahnuť.

Plán údržby musí zahŕňať náklady na pravidelnú nestavebnú a stavebnú údržbu aj nepredvídané náklady na mimoriadnu údržbu, ale tiež uvažovať s následkami vandalizmu a krádeží. Tieto náklady sa stanovujú na základe sledovania prevádzky tunelov a odborných odhadov.

4.11 Životné prostredie

Činnosti spojené s udrzovaním 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 cestných komunikáciách s dopravnými obchádzkami po náhradných komunikáciách (premiestnenie a dodatočné hlukové a emisné zaťaženie).

Je nutné dodržiavať hygienické predpisy ^{Z10) Z18)} a zákonné predpisy ^{Z11) Z12)}, týkajúce sa zaťažovania životného prostredia.

4.12 Bezpečnosť pri údržbárskych prácach

Údržbárske práce v tuneli na cestných komunikáciách znamenajú zvýšené nebezpečenie vzniku dopravnej nehody. Pre pracovníkov údržby je to nebezpečenie pracovného úrazu a tiež vplyvy od emisií škodlivín a zvýšenia hlučnosti. Organizačnými opatreniami treba tieto riziká znížiť na min. hranicu. Na ochranu pracovníkov údržby je treba kontrolovať a dodržiavať maximálne prípustné hodnoty zaťaženia podľa platných predpisov (maximálna koncentrácia škodlivín na pracovnom mieste, hraničná hodnota plynov, pár a prachov) ^{Z13)}.

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

4.13 Rekonštrukcie

Rekonštrukcie nie sú predmetom týchto TP.

Na rozhodnutie o rekonštrukcii tunela je okrem dopravno-inžinierskych, a prípadne iných údajov dôležitá aj prehliadková činnosť. Preto je nutné dbať na dôsledné uchovávanie sledovaných dát. Odhad životnosti stavebných konštrukcií tunelových objektov sa robí na základe skúseností z iných porovnateľných stavieb, na základe údajov výrobcov jednotlivých zariadení a na základe ekonomickej analýzy údržbových prác. Okrem toho sa zohľadní aj vplyv okolitých podmienok a zaťaženie zariadenia počas prevádzky.

5 TUNELOVÝ ARCHÍV A TUNELOVÉ LISTY

5.1 Všeobecne

5.1.1 V archíve tunelov sa vedú všetky tunely na cestných komunikáciách. Evidenciu tunelov tvorí pasport tunelov, ktorého súčasťami sú:

- a) zoznamy tunelov,
- b) tunelové mapy,
- c) tunelový archív.

Evidencia tunelov musí byť v súlade so štruktúrou uvedenou v TS 1003 (pozri kap. 1.6).

5.1.2 Všetky tunely sa označujú názvom tunela a príslušným úsekom diaľnice, resp. rýchlostnej cesty. Toto označenie sa používa vo všetkých evidenčných materiáloch.

5.1.3 Názov tunela na diaľnici, rýchlostnej ceste alebo ceste sa skladá z čísla príslušnej cestnej komunikácie a zo samotného geografického názvu tunela. Tieto dva údaje sú oddelené pomlčkou.

5.2 Zoznam tunelov

5.2.1 Všetky tunely sa vedú v zozname tunelov, vzorové riešenie je v Prílohe 3. Zoznamy tunelov sa skladajú z jednotlivých formulárov pasportu tunelov, ktoré sú vo všetkých stupňoch pasportu usporiadané podľa:

- a) jednotlivých cestných komunikácií,
- b) jednotlivých územnosprávnych celkov (VÚC, okresov a miest),
- c) eventuálne iného vhodného spôsobu.

5.2.2 Zoznamy tunelov slúžia hlavne k rýchlemu prehľadu o tuneloch na určitej komunikácii alebo v určitom územnosprávnom celku. Zoznamy obsahujú len hlavné údaje podľa vzoru v Prílohe 3.

5.2.3 Zoznamy tunelov spracované aj v elektronickej podobe sa musia vyplňať presne, správne a úplne a musia sa stále dopĺňať tak, aby zodpovedali reálnemu stavu.

5.3 Tunelové mapy

5.3.1 Tunelové mapy delíme podľa rozsahu na:

- a) základné,
- b) doplnkové.

5.3.2 Základné tunelové mapy tvoria spravidla mapy v mierke 1:50 000, v ktorých sú zakreslené a názvom označené všetky evidované tunely. Súčasťou základných máp na diaľnici je aj základná mapa diaľnice (ZMD) v mierke 1:1 000.

5.3.3 Doplnkové tunelové mapy sú mapové výseky. Robia sa v mierkach 1:25 000, 1:10 000 alebo 1:5 000 podľa zložitosti zobrazovanej situácie.

5.4 Tunelový archív

5.4.1 Všetky písomnosti o evidovaných tuneloch sa ukladajú v tunelovom archíve u správcu. Pre každý tunel sa založí samostatná archívna zložka.

5.4.2 Každý doklad uložený do archívnej zložky sa musí označiť dátumom, ku ktorému sa vzťahuje stav zachytený dokladom.

5.4.3 Archívne zložky sa musia prehľadne usporiadať a riadne označiť v zmysle TS 1003, pričom jednotlivé dáta, ak je to možné, sa spracúvajú aj v elektronickej podobe. Každá archívna zložka sa uloží do samostatných dosiek. Na doskách archívnej zložky je jej presný obsah.

Obsah archívnych zložiek sa rozdelí na niekoľko dielov:

- a) tunelový list – vzorové riešenie je v Prílohe 4 – s rozhodujúcimi údajmi a dátami o tuneli (originál, koncepty, opisy vrátane záznamov o jeho zmenách),
- b) právny diel (výťahy z listín určujúcich vlastníka a správcu tunela, práva a záväzky ostatných prevádzkovateľov tunela; založia sa originály, kópie, opisy týchto písomností apod.),
- c) technický a stavebný diel (dokumentácia skutočného zhotovenia stavby so statickým výpočtom, kolaudačný elaborát, stavebný denník, záznamy o podstatných zmenách v realizácii tunela oproti návrhu),
- d) fotografické snímky tunela,
- e) údaje a záznamy o skúškach, záznamy o nadrozmernej, nadmernej preprave, prípadne o preprave s nebezpečným nákladom,
- f) záznamy o prehliadkach tunela,
- g) záznamy o údržbe a opravách vyplývajúcich z reklamačných konaní,
- h) prípadne iné údaje.

5.5 Pokyny na vedenie zoznamov tunelov a tunelových listov

5.5.1 V tunelovom archíve a tunelových listoch sa musí používať jednotné názvoslovie, pričom údaje musia byť stručné a jasné. Odhadnuté údaje sa uvádzajú slovom *asi / približne*.

5.5.2 Rozmery sa uvádzajú v metroch a v milimetroch a napätia v MPa.

5.5.3 Každý tunel sa zapíše pod jedinou položkou do zoznamu tunelov a do príslušného druhu evidencie sa vloží jediný tunelový list.

5.5.4 V zozname tunelov a tunelových listoch sa uvedie názov tunela s príslušným úsekom diaľnice, resp. rýchlostnej cesty, na ktorom sa tunel nachádza.

5.5.5 Diaľnica, rýchlostná cesta a cesta, na trase ktorej sa tunel nachádza, sa v zoznamoch a tunelových listoch uvedie jej evidenčným číslom. Miestne komunikácie sa označia číslom alebo názvom (ulica), poprípade lokálnym pomenovaním.

5.5.6 Staničenie tunela sa určuje staničením začiatku a konca jeho pravej (P), resp. ľavej (L) tunelovej rúry v smere staničenia v km na tri desatinné miesta.

5.5.7 Podľa skutočného právneho stavu sa v tunelových listoch uvedie správca tunela. Ak sú správcovia rôznych častí rôzni, uvedie sa správca pre každú jeho časť zvlášť.

PRÍLOHA 1 – VZOROVÝ NÁVRH PERIODICITY NESTAVEBNEJ ÚDRŽBY**Tabuľka P1 Odporúčané intervaly pre pravidelnú nestavebnú údržbu stavebných konštrukcií**

Činnosť	Polročne	Ročne	Každé dva roky
Čistenie tunela (ostenie, medzistrop, vozovka, obrubníky, chodníky, dopravné a iné značenie)	X		
Čistenie odvodňovacích zariadení (pozdĺžnej a priečnej drenáže, žľabov, kanálov, poklopov a šácht)		X	
Čistenie výklenkov a zariadení vo výklenkoch			X
Čistenie vedení káblov a šácht			X
Čistenie vetracích klapiek a ventilátorov			X
Čistenie mimo tunelových zariadení (vodojemov a sedimentačných nádrží)		X	

PRÍLOHA 2 – VZOROVÝ NÁVRH ZÁZNAMOV O STAVEBNEJ ÚDRŽBE A OPRAVÁCH**Tabuľka P2 – príklad záznamu o údržbe a opravách**

P2A

OBJEKT	D2 – Tunel Sitina
CESTNÝ ŤAH	Diaľnica D2 Bratislava, Lamačská cesta – Staré grunty
KONŠTRUKCIA	Ostenie tunela
Časť konštrukcie	

P2B

Číslo prác	Pracovný postup	Poznámky	Podpis
1			
2			
3			
4			
5			

PRÍLOHA 3 – VZOROVÝ NÁVRH ZOZNAMU TUNELOV

Tabuľka P3 – Príklad zoznamu tunelov

				VÚC: Bratislavský		Cestná komunikácia			
				OKRES: Bratislava IV.		Diaľnica D 2			
				MESTO: Bratislava					
Por. číslo	Názov tunela	Staničenie tunela v km: a) začiatok (P / Ľ) b) koniec (P / Ľ)	Názov tunela V prevádzke od roku:	Dĺžka tunela (m)	Počet rúr Spôsob výstavby	Nadložie a) min. b) max. (m)	Výška priech. prierezu (m)	Šírka (m): a) voľná b) vozovky c) chodníkov	System vetrania
1.	D2-Tunel Sitina	0.915/0.905 2.355/2.320	Sitina 2007	P 1440 Ľ 1415	2 (P / Ľ) Razený cyklicky	2,5 32,0	4,8	9,5 7,5 2 x 1,0	Pozdĺžne

PRÍLOHA 4 – VZOROVÝ NÁVRH TUNELOVÉHO LISTU

Tabuľka P4 - Príklad tunelového listu

TUNELOVÝ LIST		Vypracoval:	Doplnil:	Doplnil:	Doplnil:
	Dátum:	12.2007			
	Podpis:	Ing. M. Bakoš			
Označenie tunela: D2 – TUNEL SITINA (P / L)					
Dĺžka razeného tunela (P/L):		1184 / 1159 m	Rok uvedenia do skúšobnej prevádzky:		2007
Dĺžka tunela s portálmi (P/L):		1440 / 1415 m	Rok uvedenia do trvalej prevádzky:		2007
Cestná komunikácia:	Diaľnica D2 – Bratislava, Lamačská cesta – Staré grundy		VÚC:	Bratislavský	
Technológia výstavby tunela:	Cyklické razenie		Okres:	Bratislava IV	
Staničenie prevádzkové s portálovými objektmi (P/L):			Staničenie stavebné s portálovými objektmi (P/L):	od 0.915 / 0.905 km do 2.355 / 2.320 km	
Prierez tunela: výrub 79,5 - 93,3 m ² ; dopravná časť 59,0 m ²					
Šírka tunela:	9,5 m		Výška tunela:	cca. 7,50 m	
Priechodný prierez tunela:	42,42 m ²		Výška priechodného prierezu:	4,8 + 0,1 m	
Šírka jazdného pruhu:	3,50 m		Šírka núdzového pruhu:	v zálive 3,00 m	
Šírka služobného chodníka:	2 x 1,0 m		Šírka medzi obrubníkmi:	7,50 m	
Výška obrubníka:	0,15 m		Výška nad služobným chodníkom:	2,20 m	
Polomer smerového oblúka (P/L):	925,0 / 992,5 m 640,0 / 715,0 m		Pozdĺžny sklon tunela (P/L):	-2,35% / -1,59% -2,35% / -1,59%	
Max. výška nadložia:	32 m		Min. výška nadložia:	2,50 m	
Geologické pomery: Horninové prostredie v trase tunela je tvorené horninami kryštalinika, neogénu a kvartéru. Tri rôzne orientované systémy tektonických porúch. Veľká blokovitosť. Puklinová, lokálne medzizrnná priepustnosť v granodioritoch; nie je napätá hladina podzemnej vody; málo výdatné pramene.					
Počet núdzových zálivov (P/L):	jednostranné 1 / 1; odstavné pri portáloch 2 / 2		Počet únikových ciest:	2	
Počet otáčacích zálivov:	0		Počet SOS výklenkov (P/L):	9 / 9	
Počet únikových tunelov, resp. dopravných a vetracích prepojení:	dopravné tunely 3		Počet protipožiarnych výklenkov (P/L):	17 / 17	
Vetrание tunela:	pozdĺžne				
Ostatné technologické vybavenie: Trafostanica na severnom a južnom portáli, rozvody NN a VN v tuneli, osvetlenie, meranie fyzikálnych veličín, TV systém, rádiové spojenie, SOS kabíny, elektropožiarna signalizácia, dopravné značenie a svetelná signalizácia, centrálny riadiaci systém, kontrola výšky vozidiel, detekcia vozidiel.					
Prevádzkovateľ a správca tunela: Národná diaľničná spoločnosť, a.s., Miletičova 19, Bratislava					

Poznámka: Ak je súčasťou tunela aj úniková štôľňa, vyplni sa pre ňu samostatný tunelový list s príslušnými údajmi.

ZOZNAM PODKLADOV k Prílohe 4

1. Celková situácia stavby
2. Koordinačný výkres
3. Pozdĺžny profil
4. Vzorový priečny rez tunelom – normálny profil bez spodnej klenby
5. Vzorový priečny rez tunelom – normálny profil so spodnou klenbou
6. Vzorový priečny rez tunelom – jednostranný núdzový záliv (bez spodnej, resp. so spodnou klenbou)
7. Vzorový priečny rez tunelom – obojstranný núdzový záliv (bez spodnej, resp. so spodnou klenbou)
8. Vzorový priečny rez – úniková štôľňa bez spodnej klenby
9. Vzorový priečny rez – úniková štôľňa so spodnou klenbou
10. Vzorový priečny rez – únikové cesty (bez spodnej, resp. so spodnou klenbou)
11. Vzorový priečny rez – únikové tunely (bez spodnej, resp. so spodnou klenbou)
12. Vzorový priečny rez – dopravné a vetracie prepojenie
13. Vzorový priečny rez – vetracia šachta
14. Pôdorysy portálových objektov
15. Rezy portálových objektov

PRÍLOHA 5 – FORMULÁR PRE HLAVNÉ PREHLIADKY TUNELOV

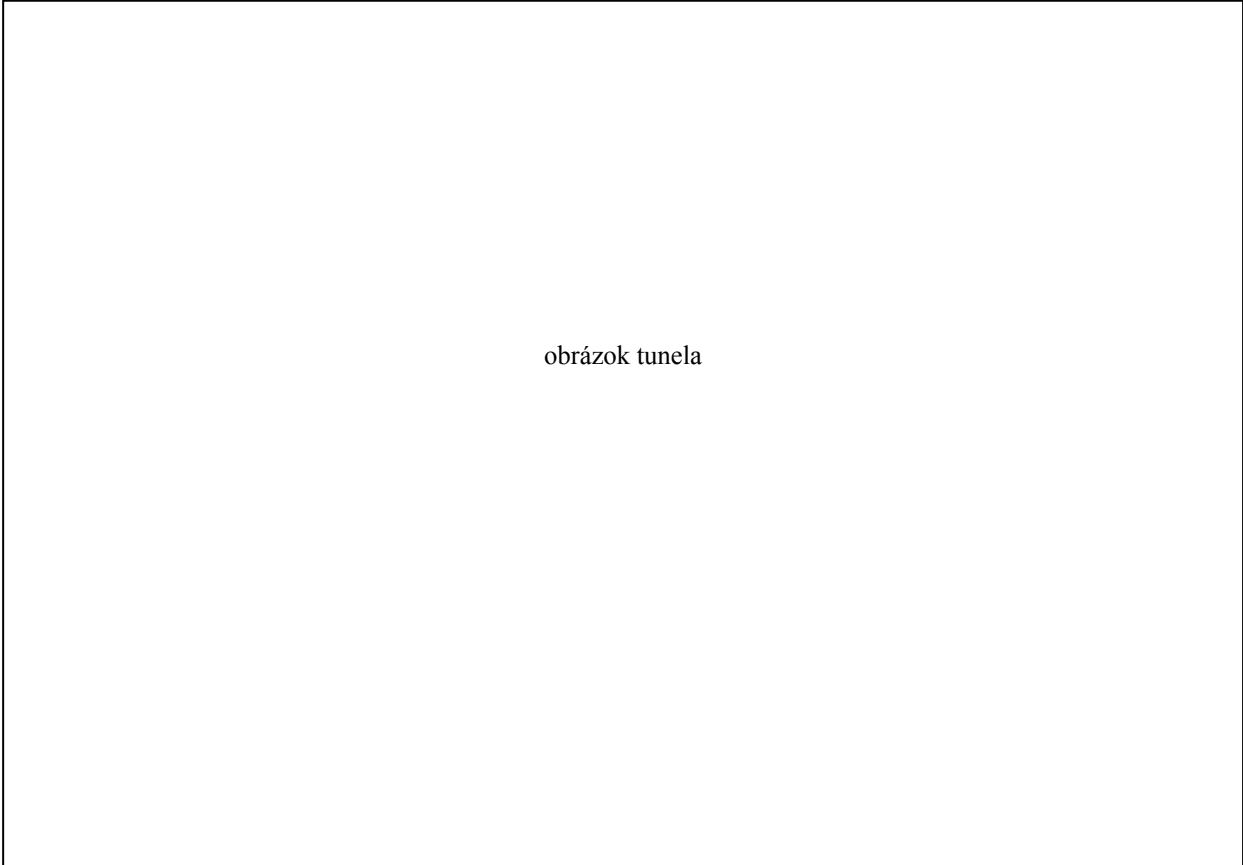
HLAVNÁ PREHLIADKA

NÁZOV TUNELA

v úseku diaľnice (rýchlostnej cesty).....

Hlavnú prehliadku vykonali: meno, funkcia, (organizácia)

Dátum vykonania hlavnej prehliadky:



obrázok tunela

1 Údaje o tuneli

Názov tunela	
---------------------	--

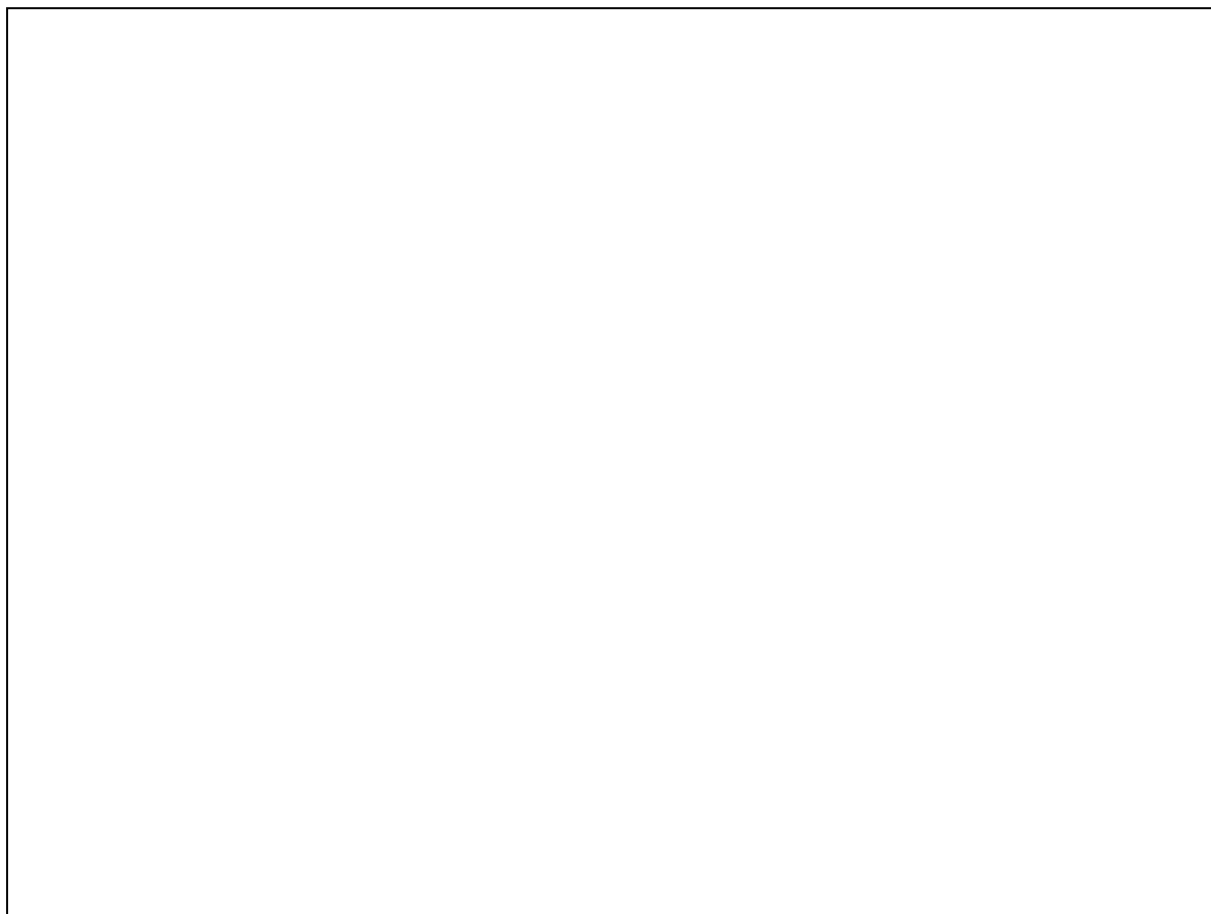
Dĺžka tunela	
Cestná komunikácia / km	
Okres / obec	
VÚC	
Prevádzkovateľ a správca	
Rok výstavby	

Konštrukcia tunela	
Primárne ostenie	
Základové pásy, spodná klenba	
Sekundárne ostenie	
Medzistrop	
Vozovka	
Odvodnenie/hydroizolácia	
Drenážne odvodnenie tunela	
Odvodnenie vozovky tunela	
Odvodnenie mimo tunela	
Hydroizolácia	
Bezpečnostné stavebné úpravy	
Núdzové pruhy	
Núdzové zálivy	
Otáčacie zálivy	
Únikové cesty	
Únikové tunely pre vozidlá	
Dopravné a vetracie prepojenie	
Služobné chodníky	
Výklenky	
SOS-výklenky	
Protipožiarné výklenky	
Čistiace výklenky	
Výklenky elektrozariadení	
Portálové obslužné objekty, vrátane kolektorov	
Spodná stavba	
Nosná konštrukcia	
Povrchy	
Ochrana pred vodou	
Vetracie objekty, vrátane šácht a komínov	
Spodná stavba	
Nosná konštrukcia	
Povrchy	
Ochrana pred vodou	
Zariadenie na meranie výšky vozidiel	
Ostatné stavebné vybavenie (požiarny vodovod, vrátane vodojemu, čerpacích staníc, kolektory)	

Poznámky	
-----------------	--

Zoznam stavebných objektov	
-----------------------------------	--

2 Priečný rez tunelom 1:100



3 Údaje o stavebných objektoch

3.1 SO č. ...

Názov a číslo objektu	
Spodná stavba	
Nosná konštrukcia	
Povrchy (vozovka, chodníky, podlahy, steny a stropy)	
Ochrana pred vodou	
Odvodnenie vrátane šácht	
Ostatné stavebné vybavenie	
Okolie objektu	

Poznámky	

3.1.2 Fotodokumentácia

Dátum prehliadky:

Priemerná teplota v tuneli:

Záznam z prehliadky spracoval:

Meno:

Funkcia:

4 Záznam o prejednaní opatrení

Vyjadrenie SSÚD (SSÚR):

Vyjadrenie vedúceho odboru:

Vyjadrenie námestníka GR:

Stanovisko príslušného cestného správneho orgánu: