

Prohlídky a údržba tunelových technologií a zařízení

METODICKÝ POKYN



Abstrakt

Tento metodický pokyn doporučuje postup návrhu a provádění prohlídek a údržby technologických zařízení instalovaných v tunelech pozemních komunikací. Je zde specifikována prohlídka technologických zařízení a jejich údržba. Smyslem MP je bližší specifikace činností v rámci prohlídek a údržby a aktualizace jejich intervalů. Tím MP upřesňuje vybraná doporučení a návrhy vycházející z technických podmínek TP 98 a TP 154. Dokument je tak navržen jako podklad pro plánování prohlídek a údržby a návrh harmonogramu činností, pokud tyto nejsou definované v nadřazené normativní dokumentaci.

Použité zkratky

ATS	automatická tlaková stanice
CCTV	uzavřený televizní okruh
CO	oxid uhelnatý
CT	lokální redundantní řídicí stanice tunelu
ČR	Česká republika
ČSN	česká technická norma
ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce
DB	databáze
DIR	dopravně inženýrské rozhodnutí
DIS	dálniční informační systém
EPS	elektrická požární signalizace
EZS	elektrická zabezpečovací signalizace
HZS	hasičský záchranný sbor
IR	Infračervené záření
IZS	integrovaný záchranný systém
LTK	Lineární tepelný kabel
MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky
NN	nízké napětí
NO	oxid dusnatý
PCO	pult centrální ochrany
PČR	Policie České republiky
PDZ	proměnné dopravní značení
PK	pozemní komunikace
PTO	provozně technický objekt
ŘS	řídicí systém
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SSÚD	Středisko správy a údržby dálnice
SSZ	světelné signalizační zařízení
TP	technické podmínky
TS	trafostanice
UPS	zdroj nepřerušovaného napájení
VN	vysoké napětí
WIM	vážení za jízdy
ZET	Zelený tunel (projekt vědy a výzkumu)
ZPI	zařízení pro provozní informace

OBSAH

1	ÚVOD	4
1.1	KOMU JE DOKUMENT URČEN	4
1.2	VYMEZENÍ POJMŮ	5
2	PROHLÍDKY, ÚDRŽBA A REVIZE TECHNOLOGICKÝCH A TELEMATICKÝCH ZAŘÍZENÍ TUNELU	6
2.1	SERVISNÍ PRÁCE	6
2.2	PLÁN ČINNOSTÍ	7
2.2.1	Krátkodobý plán	7
2.2.2	Střednědobý plán	7
2.2.3	Dlouhodobý plán	7
2.3	PROHLÍDKY TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ	7
2.3.1	Provozní prohlídka	7
2.3.2	Běžná prohlídka technologické části tunelu	8
2.3.3	Hlavní prohlídka technologické části tunelu.....	8
2.4	DOPORUČENÝ PLÁN PROHLÍDEK ZAŘÍZENÍ	10
2.5	ÚDRŽBA TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ	15
2.5.1	Členění údržby	15
2.5.2	Preventivní údržba	15
2.5.3	Mimořádné údržbové práce	16
2.5.4	Zajišťování údržby	17
2.5.5	Vyhodnocení řádu kontrol a údržby.....	17
2.6	DOPORUČENÝ PLÁN ÚDRŽBY ZAŘÍZENÍ	18
2.7	REVIZE	23
2.7.1	Revize elektrických zařízení	23
2.7.2	Revize strojní	23
2.7.3	Revize požární	24
	POUŽITÁ LITERATURA	25

1 Úvod

Tento dokument je výstupem projektu vědy a výzkumu s názvem „Zelený tunel“ (TA01030020), který vznikl za podpory Technologické agentury České republiky. Dokument stanovuje metodiku prohlídek a údržby technologických zařízení instalovaných v tunelech pozemních komunikací a telematických zařízení používaných na pozemních komunikacích.

Metodický pokyn si neklade za cíl nahradit TP 98 a TP 154, ale pouze doplňuje tyto technické podmínky na základě zkušeností s provozem tunelových technologií.

Cílem tohoto MP je tak doporučit vytvoření postupů a zásad pro údržbu tunelových technologií a vybraných typů telematických zařízení, jejichž správná funkce je velmi důležitá jak pro vlastní řízení tunelového systému a dopravy z hlediska funkce systému a optimalizace dopravního procesu, tak i z hlediska zajištění bezpečnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích.

1.1 Komu je dokument určen

Metodický pokyn vychází ze zkušeností s provozem a správou již existujících tunelových staveb a telematických zařízení a má oporu v existujících předpisech a nařízeních.

Metodika bude uplatněna při návrhu prohlídek a údržby tunelových technologií a zařízení.

Příručka je určena především pro správce tunelů nebo jako podklad pro projektanty při přípravě dokumentace prohlídek a údržby tunelů.

1.2 Vymezení pojmů

Pro účely tohoto metodického pokynu mají dále uvedené pojmy následující význam:

1. Technologické zařízení tunelu je součástí technologického vybavení tunelu (tunelové technologie), které se dle ČSN 73 7507 „Projektování tunelů pozemních komunikací“ člení na dopravní systém, osvětlení, větrání, bezpečnostní systém, spojovací a dorozumívací zařízení, protipožární zabezpečení, systém videodohledu, řídicí systém a zásobování elektrickou energií.

2. Telematické zařízení je prvek (např. detektor) nebo funkční blok (např. světelné signalizační zařízení) nebo telematický systém jako celek.

3. Telematický systém je definován jako inteligentní dopravní systém spojující moderní informační a telekomunikační technologie, které přímo na pozemní komunikaci sledují a vyhodnocují konkrétní charakteristiky provozu, informují o aktuální dopravní situaci, nebo provoz na komunikaci podle stanovených pravidel bezprostředně řídí.

4. Údržba je souhrnem činností zaměřených na udržení provozuschopného a bezpečného stavu technologického nebo telematického zařízení.

5. Kontrola je činnost prováděná na technologickém nebo telematickém zařízení, při které se zjišťuje jeho technický stav (např. zkouškou, měřením, prohlídkou apod.).

6. Revize je činnost prováděná na technologickém nebo telematickém zařízení, při které se prohlídkou, měřením a zkoušením zjišťuje stav zařízení z hlediska jeho bezpečnosti. Součástí revize je vypracování zprávy o revizi.

2 Prohlídky, údržba a revize technologických a telematických zařízení tunelu

Tato kapitola se věnuje technologickému zařízení tunelu, do kterého patří zařízení pro zásobování elektrickou energií, osvětlovací soustava, ventilační zařízení, dopravní systém, bezpečnostní zařízení a řídicí systém. Pro tyto okruhy technologií tunelu se provádějí prohlídky, údržba, opravy, revize a kontroly provozuschopnosti, jejichž plánování v časových horizontech je popsáno v kapitole 2.2.

Prohlídky a jejich rozdělení jsou specifikovány v kapitole 2.3.

Podrobný obsah činností v rámci prohlídek a údržby jednotlivých technologických zařízení je rozdělen dle jejich provádění v pravidelných časových intervalech (denně, týdně, měsíčně, čtvrtletně, pololetně, ročně) a popsán v kapitolách 2.4 a 2.6.

Revizí a kontrolou provozuschopnosti se tato metodika podrobněji nezabývá, neboť pro tunely i vybraná elektrická a technologická zařízení se vykonávají v intervalech a v rozsahu předepsaných v normách ČSN, vyhláškách a dalších předpisech pro provádění revizí a kontrol provozuschopnosti na vybraných zařízeních.

2.1 Servisní práce

Servisními pracemi se rozumí provádění oprav, kontrol, prohlídek a pravidelné i mimořádné údržby technologických částí a zařízení.

Při provádění servisních prací je nutno dbát obecně platných bezpečnostních a hygienických nařízení, zvláště ustanovení Nařízení vlády ČR č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a ustanovení Nařízení vlády ČR č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky.

Servisní organizace provádějící preventivní údržbu i údržbu k odstraňování závad musí mít k dispozici potřebné technické vybavení i vyškolený technický personál.

V servisní organizaci musí být vytvořeny podmínky pro správné provádění servisu. Údržbu zajišťuje buď autorizovaný servis provozovatele, nebo smluvně sjednaná servisní společnost, která splňuje podmínky pro provádění údržby (vyškolení, autorizace, vhodné technické vybavení apod.).

Servisní technici musí mít dostatečnou elektrotechnickou kvalifikaci, být vyškoleni na údržbu příslušného zařízení nebo technologie a musí absolvovat příslušná školení z bezpečnosti práce (řidič, vysokozdvížná plošina, apod.) a z vyhlášky ČÚBP č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Pravidelné preventivní prohlídky, údržba a mimořádné údržbové práce jsou prováděny pouze servisní organizací v rámci smluvního vztahu s vlastníkem nebo provozovatelem.

O provedené kontrole, preventivní údržbě je v doporučených intervalech (výrobce/dodavatelem, řádově měsíce) vystaven protokol nebo zpráva, případně je ještě proveden zápis do *Provozního deníku zařízení*. Pokud je pravidelná prohlídka prováděna v kratším intervalu než požaduje výrobce/dodavatel, při tzv. zpřísnění pravidelných prohlídek, lze provádět jen zápis s případným popisem a členěním závad.

2.2 Plán činností

Pro každý tunel musí být na základě předepsaných intervalů údržby a výsledků prohlídek a revizí zpracován „Plán provádění údržby a oprav“. Vypracovává se periodicky za provozu, doplňuje se a přizpůsobuje aktuálnímu stavu tunelu. Plánování údržby a oprav je zkoordinováno s pravidelným půlročním čištěním tunelu. Tím se eliminují komplikace se zřízením pracovního místa v tunelu a případná omezení dopravy. Tento plán se připravuje ve spolupráci se servisní organizací správce tunelu v následujících časových horizontech (dle TP 154).

- Krátkodobý plán (denní, týdenní, měsíční, čtvrtletní a roční).
- Střednědobý plán (pro období mezi 1 rokem až 5 lety).
- Dlouhodobý plán (pro dobu nad 5 let).

2.2.1 Krátkodobý plán

„Krátkodobý plán“ je podrobný plán činností (prohlídek, revizí, údržby a oprav), které je nutno vzájemně zkoordinovat, aby docházelo k co možná nejmenšímu dopravnímu a provoznímu omezení v tunelu. Tento plán se zpracovává jako roční a vychází z něj podrobné plány na kratší časové úseky, jimiž se řídí vlastní činnost.

2.2.2 Střednědobý plán

V rámci „střednědobého plánu“ se plánují činnosti, jejichž interval přesahuje období 1 roku a je kratší než 5 let. Na základě střednědobých plánů se připravují plány krátkodobé.

2.2.3 Dlouhodobý plán

„Dlouhodobý plán“ je plán činností (prohlídek, revizí, údržby a oprav), jejichž interval přesahuje období 5 let. Plánované činnosti je nutno vzájemně zkoordinovat. Na základě dlouhodobého plánu se připravují plány střednědobé.

Prohlídky, údržbu i revize je vhodné koordinovat s pravidelným čištěním tunelu, kdy je tunel uzavřen a tak odpadájí komplikace se zřízením pracovního místa v tunelu při provozu.

2.3 Prohlídky technologického zařízení

Prohlídky technologických zařízení tunelu se rozdělují dle jejich účelu a obsahu a jsou specifikovány v TP 154 a souvisejících předpisech. V tomto metodickém pokynu jsou vyjmenovány ty prohlídky, které se přímo týkají pravidelné údržby tunelových technologií a zařízení.

2.3.1 Provozní prohlídka

Provozní prohlídky se provádějí za nepřerušeno provozu. Intervaly provozních prohlídek stanoví provozní dokumentace tunelu.

Provozní prohlídkou se zjišťuje:

- správná funkce dopravního značení a závady ve sjízdnosti (schůdnosti),
- správná funkce osvětlení tunelu,

- úplnost hasicích zařízení a bezpečnostního vybavení,
- vizuální kontrola tunelových trub a jejich předpolí a CT/PTO se zaměřením zejména na stav a funkčnost dopravního značení a osvětlení,
- vizuální kontrola vybraných požárně bezpečnostních zařízení, požární techniky, požárního příslušenství a věcných prostředků požární ochrany a zkouška provozuschopnosti ve smyslu zachování funkčnosti hnacích jednotek výše uvedených zařízení a techniky,
- zkouška ústředny EPS a doplňujících zařízení dle §8 odst. 1a vyhlášky 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

2.3.2 Běžná prohlídka technologické části tunelu

Běžné prohlídky se provádějí zpravidla 1x ročně v době plánované odstávky, přičemž přesné termíny stanovuje provozní dokumentace tunelu. Při běžné prohlídce technologické části se zkouší provozuschopnost všech provozních souborů či zařízení. Jedná se především o stav:

- kabelových a vzduchotechnických kanálů
- zařízení provozně-technických objektů
- osvětlení
- vzduchotechniky
- dopravních zařízení
- bezpečnostních zařízení
- požárně-bezpečnostních zařízení, věcné prostředky požární ochrany a požární techniky
- zařízení pro měření fyzikálních veličin a dopravních veličin
- dorozumívacích zařízení, včetně zařízení pro radiovou komunikaci
- dorozumívacích zařízení umístěných v tunelu

Intervaly prohlídek 1x ročně jsou uvedeny jako minimální a pro vybrané technologie a provozní soubory jsou v rámci toho MP doporučeny intervaly častější.

U technických zařízení se v rámci běžné prohlídky provádí vizuální kontrola stavu a vyzkouší se základní funkce. Součástí běžné prohlídky má být také prověřovací cvičení složek IZS nebo taktické cvičení jednotek požární ochrany.

2.3.3 Hlavní prohlídka technologické části tunelu

Interval periodických (tedy všech s výjimkou první a druhé) hlavních prohlídek technologického vybavení tunelu je 1x za 4 roky (2 roky u starších tunelů s přihlédnutím ke stavu technologického vybavení). Při hlavní periodické prohlídce technologické části tunelu se kontrolují všechna zařízení v rozsahu jako při první hlavní prohlídce (viz TP 154), tedy:

- kontrola protokolu o provedení komplexních zkoušek provozních souborů a celého technologického systému tunelu (protokol z nepřetržitého provozu v délce trvání 72 hodin);
- kontrola výsledků revize a kontroly provozuschopnosti technologického zařízení;
- kontrola protokolu o vyzkoušení požárního zabezpečení tunelu dle platné metodiky zkoušení, včetně taktického cvičení složek IZS a jeho vyhodnocení;
- kontrola protokolu o dodržení průjezdního prostoru.

Dále proběhne kontrola stavu:

- kabelových a vzduchotechnických kanálů,

- zařízení provozně-technických objektů,
- osvětlení,
- vzduchotechniky,
- dopravních zařízení,
- bezpečnostních zařízení,
- požárně bezpečnostních zařízení, věcné prostředky požární ochrany, technika požární ochrany,
- zařízení pro měření fyzikálních a dopravních veličin (vč. měřičů námrazy),
- dorozumívacích zařízení, včetně zařízení pro radiovou komunikaci,
- cizích zařízení umístěných v tunelu,
- ozvučovacího zařízení.

Hlavní prohlídku musí provádět pouze osoba oprávněná k výkonu prohlídek tunelů pozemních komunikací dle MP Oprávnění k výkonu prohlídek tunelů PK, MD ČR 2009.

2.4 Doporučený plán prohlídek zařízení

V této kapitole jsou blíže rozvedeny a specifikovány činnosti při prohlídkách jednotlivých zařízení a technologií dle TP 154 včetně harmonogramu těchto prohlídek, pokud průvodní dokumentace zařízení/technologií nebo provozní dokumentace tunelu nestanovuje jiné. Intervaly mezi prohlídkami se mohou lišit v rámci jednotlivých tunelových staveb na základě požadavků investora, podle použitých technologií a zařízení nebo na základě dalších specifických podmínek. Intervaly prohlídek mají doporučující charakter a měly by sloužit jako podklad pro tvorbu Plánu prohlídek a údržby.

Doporučené intervaly prohlídek jednotlivých provozních souborů jsou následující:

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Dopravní zařízení							
Vizuální kontrola zobrazení na PDZ a ZPI v pozici, ve které se nachází	x						
Funkční kontrola PDZ a ZPI (vizuální kontrola, svícení LED, přetáčení lamel ovládání)			x				
Kontrola dotažení všech proudových spojů v rámci celého PS						x	
Řídicí systém							
Kontrola dispečerských pracovišť PTO a nouzového ovládání			x				
Kontrola systémových hlášení ŘS a komprimace DB deníků			x				
Kontrola funkce automatického zásoku (redundance)				x			
Osvětlení							
Hlavní							
Vizuální kontrola osvětlovací soustavy		x					
Vizuální kontrola neporušenosti krytí, upevnění a čistoty optických krytů svítidel				x			
Nouzové							
Kontrola funkce nouzového osvětlení			x				
Kontrola funkce vodícího osvětlení			x				

Metodický pokyn

Vzduchotechnika	denne	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Kontrola výdechových objektů				x			
Kontrola vzduchotechniky v tunelových propojkách				x			
Kontrola uzavíracích klapek				x			
Kontrola přetlakových ventilátorů				x			

Spojovací a dorozumívací zařízení	denne	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Nouzový zvukový systém							
Vizuální kontrola stavu zařízení			x				
Kontrola slyšitelnosti a srozumitelnosti				x			
Ověření funkcí ústředny, nuceného poslechu, reproduktorů (měření úrovně akustického tlaku)					x		
Bezdrátové spojení							
Kontrola diagnostické jednotky a dálkového přenosu (přenos signálu EPS na HZS a přenos signálu EZS na PCO)			x				
Kontrola funkčnosti dorozumívacího zařízení				x			
Kontrola komunikace mezi tunely a sítí ŘSD ČR					x		
Kontrola komunikátorů				x			
Kontrola komunikace mezi stanovišti					x		
Dispečerský telefon							
Fonická kontrola obousměrného spojení			x				
Kontrola funkčnosti					x		

Metodický pokyn

Požární zabezpečení

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Kontrola základních funkcí ústředny a doplňujících zařízení za provozu			x				
Test kapacity akumulátorů a dobíjení				x			
Funkční přezkoušení tlačítkových hlásičů				x			
Funkční přezkoušení kouřových hlásičů				x			
Přezkoušení lineárního teplotního kabelu teplotní zkouškou				x			
Kontrola vyhodnocovací jednotky LTK				x			
Funkční kontrola zámků klíčového trezoru				x			

Prohlídky EPS musí být prováděny primárně dle požadavků vyhlášky č. 246/2001 Sb.

Elektronický/Poplachový zabezpečovací systém

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Komplexní funkční kontrola funkce EZS					x		
Vizuální kontrola koncových prvků.					x		

Kamerový dohled a videodetekce

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Kontrola funkcí videodetekce			x				
Kontrola funkcí televizní ústředny			x				
Test vazby na ŘS			x				
Kontrola záznamového zařízení	x						
Kontrola funkce záznamu incidentů videodetekce			x				

SOS

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Kontrola funkčnosti dveří SOS skříní				x			
Kontrola funkce telefonu a tlačítek SOS				x			
Kontrola vazby na systém DIS SOS				x			
Kontrola nastavení kamer při aktivaci SOS skříní				x			
Kontrola funkce telefonu a spojení s dispečinkem				x			
Funkční zkouška a kontrola tlačítek SOS				x			
Kontrola vybavení SOS skříně (přenosný hasicí přístroj, lékárnička)				x			

Automatizované zpracování dopravních přestupků

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Kontrola činnosti kamer a výpočetní jednotky			x				
Kontrola činnosti IR osvětlovacích a zábleskových jednotek			x				
Kontrola uložení vážních prahů WIM ve vozovce				x			
Ověření přesnosti počítání vozidel a čtení registračních značek						x	
Kontrola funkčnosti dopravních detektorů			x				

Měření výšky vozidel

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Funkční zkouška párových čidel měření výšky vozidel			x				

Měření CO, opacity, rychlosti a směru větru

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Kontrola funkčnosti senzorů a zařízení k měření exhalací, rychlosti proudění vzduchu a opacity					x		

Zásobování elektrickou energií

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za dva roky
Kontrola čistoty vnitřních prostor v trafostanici a osvětlení TS				x			
Vizuální kontrola celistvosti - transformátor, kabelová vedení				x			
Kontrola funkce jednotlivých prvků				x			
Vizuální kontrola rozvodny NN				x			
Vizuální kontrola rozvodny VN				x			
Fyzická kontrola stavu zařízení v rozvodnách					x		
Kontrola bezpečnostních pomůcek a vybavení rozvodny				x			
Kontrola funkce signalizace a ovládání				x			
Kontrola teploty v rozvodnách.				x			
Kontrola napájecích napětí a kabelových propojení				x			
Kontrola krytí a svorek u rozvaděčů					x		
Servisní kontrola klimatizační jednotky				x			
Kontrola zatížení transformátoru				x			
Kontrola náplně transformátoru a izolátorů				x			
Kontrola požárních klapek					x		
Komplexní kontrola stavu elektrických zařízení trafostanice						x	
Zkoušky ovládacích prvků, pohonů trafostanice						x	
Změření izolačního stavu trafostanice						x	
Záložní zdroj							
Kontrola stavu zařízení běžnou prohlídkou			x				
Vizuální kontrola dieselagregátu			x				
Zkouška dieselagregátu na prázdko			x				
Zkouška dieselagregátu pod zatížením					x		
Kontrola stavu náplní, filtrů apod.					x		
Kontrola baterií					x		
Komplexní kontrola stavu elektrických zařízení záložního zdroje						x	
Zkoušky ovládacích prvků, pohonů záložního zdroje						x	
Měření izolačního stavu záložního zdroje						x	

2.5 Údržba technologického zařízení

Tato kapitola se věnuje údržbě tunelových technologií a zařízení, jejímu členění a navrhování a vyhodnocení.

Pro jednotlivá technologická zařízení jsou doporučeny intervaly údržby a obsah jejich prací. Tato doporučení jsou uvedena v kapitole 2.6.

2.5.1 Členění údržby

Údržba je souhrnem činností zaměřených na udržení provozuschopného a bezpečného stavu zařízení nebo technologie. Dělí se na:

- preventivní údržbu,
- mimořádné údržbové práce.

Podle důležitosti zařízení a požadavků výrobce/dodavatele a dalších technických předpisů (TP 154) se určí *Plán prohlídek a údržby* (týká se preventivní údržby):

- krátkodobý (denní, týdenní, měsíční, čtvrtletní a roční),
- střednědobý (pro období mezi 1 rokem až 5 lety),
- dlouhodobý (pro období nad 5 let).

Dále se údržba dělí na údržbu pro:

- stavební část (jen pokud existuje),
- technologickou část,
- systémy vnějších vazeb:
 - napájení elektrickou energií,
 - komunikace s velíny jiných systémů (pokud existuje),
 - komunikace se složkami IZS (pokud to vyžaduje typ zařízení z principu funkce).

V případě, že provádění údržby příslušného systému může mít vliv na řízení dopravy s dopady na bezpečnost dopravy, musí se provést taková opatření, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti účastníků provozu na PK. Vyžaduje-li to rozsah zásahu do dopravy, řeší se dopravní opatření formou DIR pro období provádění údržby.

2.5.2 Preventivní údržba

Preventivní údržba se provádí na zařízení, které se jeví jako bez poruchy.

Preventivní údržba zařízení se provádí formou periodických prohlídek s prováděním předepsaných výkonů na zařízení nebo technologii:

- kontrola funkce zařízení,
- využití automatické diagnostiky k zjištění závad zařízení,
- nastavení zařízení,
- čištění zařízení,

- uvedení dokumentace do souladu s aktuálním stavem zařízení.

V případě, že je zjištěna závada zařízení, která by vedla k ohrožení bezpečnosti účastníků provozu na PK z důvodu poskytování nesprávných informací, musí být předmětné zařízení vypnuto nebo zakryto (v případě telematických zařízení) a do odstranění závady nesmí být používáno. Servisní organizace před vypnutím/zakrytím zařízení informuje PČR a provozovatele tunelu.

V případech, kdy některé části zařízení mají omezenou životnost a je podle dokumentace po uplynutí příslušné doby požadována výměna některých jeho částí případně nové nastavení apod., provádí se tyto uvedené úkony v rámci preventivní údržby v plánovaných termínech.

2.5.3 Mimořádné údržbové práce

Mimořádné údržbové práce se provádí u zařízení nebo technologie v případě, že je zjištěna jejich závada. Závada může být zjištěna pracovníkem údržby na místě nebo vyhodnocením hlášení o prováděných funkcích zařízení na operátorském pracovišti, případně může být zjištěna provedením automatické diagnostické procedury zařízení.

Při zjištění poruchy servisní organizace informuje o přijetí poruchy nebo závady správce tunelu a provede výjezd k zařízení, kde identifikuje příčinu závady, a pokud to je možné, závadu odstraní. Závadu lze buď odstranit okamžitě a provozní režim zařízení se vrací do normálního režimu, nebo musí být přijata taková opatření, aby nemohla být ohrožena bezpečnost účastníků na pozemních komunikacích.

Pokud závada neohrožuje provádění určené funkce tak, aby byla ohrožena bezpečnost účastníků provozu na pozemních komunikacích, lze zařízení podmíněně provozovat.

Poruchy zařízení se člení a odstraňují podle závažnosti v **doporučených** termínech dle následující tabulky.

Tabulka 1: Doporučené termíny pro odstraňování poruch

POPIS PORUCHY	REAKCE NA PORUCHU
Závažná porucha – porucha nebo závada zařízení znemožňující provoz v tunelu, nebo vede k jeho uzavření, nebo pravděpodobně povede ke znemožnění provozu a/nebo jeho uzavření.	<ul style="list-style-type: none"> – odpověď: okamžitě – dojezdový čas: 1 h – vyřešení poruchy: 5 h
Středně závažná porucha – porucha nebo závada zařízení, která omezuje provoz v tunelu nebo která pravděpodobně povede k omezení provozu v tunelu, avšak provoz neznemožňuje nebo nevede k uzavření tunelu.	<ul style="list-style-type: none"> – odpověď: okamžitě – dojezdový čas: 1 h – vyřešení poruchy: 48 h
Lehká porucha - porucha nebo závada zařízení, která není Středně závažnou poruchou ani Závažnou poruchou.	<ul style="list-style-type: none"> – odpověď: okamžitě – dojezdový čas: 2 h – vyřešení poruchy: 5 dnů

Po provedení opravy zařízení se provede test jeho správné funkce. Pokud zařízení vyhovuje, je uvedeno do normálního provozního režimu a to včetně připojení na další zařízení nebo technologie v případě, že jsou takovéto vazby pro normální provoz vytvořeny. Před uvedením zařízení do normálního provozního stavu je informován jeho provozovatel nebo operátor.

O provedené opravě je vyhotoven protokol/zpráva nebo je proveden zápis do *Provozního deníku zařízení*.

Do *Knihy přetrvávajících závad* se zapisují jen ty závady, které se nepodaří servisní organizaci odstranit do 24 hodin. Pracovník servisní organizace nebo pověřená osoba zaznamenává dobu vzniku nebo zjištění závady, její popis a kdo a kdy závadu odstranil. O přetrvávajících závadách dále informuje provozovatele.

Příklad stránky z *Knihy přetrvávajících závad* je uveden v následující tabulce.

Tabulka 2: Příklad stránky *Knihy přetrvávajících závad*

ZÁVADY PŘETRVÁVAJÍCÍ DÉLE NEŽ 24 HOD					
DATUM	POPIS ZÁVADY	ZAPSAL	DATUM ODSTRANĚNÍ ZÁVADY	POPIS ODSTRANĚNÍ ZÁVADY	ZAPSAL

2.5.4 Zajišťování údržby

Zajišťování údržby provádí buď výrobce/dodavatel zařízení nebo technologie v rámci smlouvy na jeho údržbu s provozovatelem, případně může být uzavřena smlouva s vybranou organizací pro provádění údržby.

Servisní organizace provádějící údržbu musí být řádně vyškolená a musí mít uzavřenu smlouvu pro provádění servisu s provozovatelem tunelu.

Pracovníci servisní společnosti musí mít odpovídající kvalifikaci a musí absolvovat školení bezpečnosti práce. Dále musí mít příslušné technické vybavení, vhodné prostory pro dílnu, sklad a archiv.

2.5.5 Vyhodnocení řádu kontrol a údržby

Vyhodnocení *Řádu kontrol a údržby* se dle TP 154 provádí za období 1 rok.

Doporučuje se následně statisticky vyhodnotit tyto údaje:

- počet a druh poruch,
- doba trvání poruchy (od nahlášení/vzniku poruchy do jejího odstranění),
- použití spotřebních a náhradních dílů.

Na základě vyhodnocení *Řádu kontrol a údržby* se provede případná korekce skladovaných náhradních dílů, spotřebního materiálu a také se zhodnotí činnost servisní organizace.

Dále se hodnotí dodržování *Plánu provádění údržby*, způsob projednávání materiálu „Návrh průběhu prací a opatření v dopravě při údržbě“ a způsob zabezpečení vedení dopravy při provádění vlastní údržby. Zjištěné závady a nedostatky se dále analyzují a hledá se způsob, jak je v budoucnu omezit nebo úplně odstranit.

2.6 Doporučený plán údržby zařízení

Tato kapitola doplňuje kapitolu 2.4 Doporučený plán prohlídek zařízení. Společně stanovují termíny a rozsahy činností doporučené pro navrhování Plánu prohlídek a údržby tunelových technologií a zařízení. Obdobně jako u kapitoly 2.4 by měly doporučené intervaly sloužit jako podklad při tvorbě harmonogramů údržby tunelových technologií a zařízení.

Doporučené intervaly údržby jednotlivých provozních souborů jsou následující:

Dopravní zařízení	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Profylaxe PDZ a ZPI dle servisního předpisu dodavatele					x		
Čištění značení v tunelu					x		
Plošná výměna světelných zdrojů (mimo LED)							x
Výměna žárovek v blikači a návěstidlech						x	

Řídicí systém	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Kontrola dispečerských pracovišť PTO a nouzového ovládání			x				
Kontrola systémových hlášení ŘS a komprimace DB deníků			x				
Kontrola funkce automatického zásoku (redundance)				x			
Čištění povrchů všech zařízení řídicího pracoviště.			x				
Profylaxe rozvaděčů					x		
Kontrola základního programového vybavení						x	
Údržba nábytku v PTO							x

Metodický pokyn

Osvětlení	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Hlavní							
Očištění optických ploch svítidel					x		
Očištění optických ploch jasoměrů			x				
Profylaxe svítidel						x	
Výměna světelných zdrojů akomodačního osvětlení v souladu s předpisem výrobce (platí pro výbojové zdroje)							x
Výměna světelných zdrojů průjezdního osvětlení v souladu s předpisem výrobce (platí pro výbojové zdroje)							x
Nouzové							
Profylaxe nouzového a vodicího osvětlení						x	
Čištění svítidel nouzového a vodicího osvětlení				x			

Vzduchotechnika	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Údržba uzavíracích klapek					x		
Údržba vzduchotechniky v propojkách					x		
Údržba vzduchotechniky v objektech PTO						x	
Údržba kanálů přívodu a odvodu vzduchu						x	
Údržba ventilátorů							

Metodický pokyn

Spojovací a dorozumívací zařízení	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Nouzový zvukový systém							
Profylaxe systému včetně vyčištění ústředny, rozvaděče					x		
Čištění tlakových reproduktorů					x		
Bezdrátové spojení							
Údržba prachových filtrů						x	
Měření vložených útlumů						x	
Kontrola Tx/Rx					x		
Měření zesílení, nastavení výstupních úrovní						x	
Čištění ovládací klávesnice a monitorů						x	
Kontrola a měření pokrytí rádiovým signálem					x		
Dispečerský telefon							
Profylaxe dispečerských telefonů a ústředny					x		

Požární zabezpečení	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Čištění nasávacího systému					x		
Vyčištění tlačítkových hlásičů						x	
Vyčištění hlásičů EPS						x	

Údržba EPS musí být prováděna primárně dle požadavků vyhlášky č. 246/2001 Sb.

Elektronický/Poplachový zabezpečovací systém	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Profylaxe EZS			x				
Celková kontrola bezdrátového spojení					x		
Profylaxe monitorů a klávesnic EZS						x	

Metodický pokyn

Kamerový dohled a videodetekce

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Čištění kamer a nastavení videodetekce			x				
Profylaxe CCTV včetně výměny prachových filtrů					x		
Čištění kamerového krytu a osvětlovacích prvků				x			
Nastavení polohování a ostření					x		
Profylaxe kamerových bodů, komunikačních a napájecích prvků (převodníků)						x	

SOS

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Vnější čištění SOS skříně a skel na světelných značkách IJ6 a na blikáčích					x		
Profylaxe SOS skříní včetně vyčištění vnitřku skříně						x	
Výměna světelných zdrojů ve světelných značkách						x	

Automatizované zpracování dopravních přestupků

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Profylaxe kamerových jednotek			x				
Výměna výbojek v IR zábleskových jednotkách				x			
Kalibrace WIM, nastavení software, výměna baterií						x	
Výměna LED diod v IR osvětlovacích jednotkách							x

Měření výšky vozidel

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Čištění senzorů					x		
Kontrola optických clon a jejich údržba					x		

Měření CO, opacity, rychlosti a směru větru

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Čištění optických senzorů					x		
Celková údržba a kontrola systému						x	
Profylaxe měření otáček ventilátorů						x	
Profylaxe souvisejících rozvaděčů						x	

Zásobování elektrickou energií

	denně	týdně	měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	1x za 2 roky
Údržba zařízení a rozvodů VN a NN						x	
Údržba zařízení a rozvodů malého napětí						x	
Údržba transformátorů						x	
Záložní zdroj							
Profylaxe UPS					x		
Profylaxe dieselagregátů					x		

2.7 Revize

Intervaly provádění periodických revizí musí být obsaženy v *Řádu provádění revizí* (na základě souvisejících právních a normativních předpisů a *Protokolu o určení vnějších vlivů*), ve kterém musí být dále uvedeno, kdo revize vykonává, kdo zodpovídá za jejich objednávání a kdo může měnit termíny jejich provádění. *Řád provádění revizí* rovněž určuje, jak budou revize dokumentovány.

Veškeré revize musí být prováděny v souladu s příslušnou normativní dokumentací a souvisejícími vyhláškami a nařízenými a na základě *Protokolu o určení vnějších vlivů* pro každou tunelovou stavbu.

Druhy revizí tunelových technologií a zařízení jsou následující:

- elektrické,
- strojní,
- požární,
- ostatní (pokud nelze provést revizi podle výše uvedeného dělení).

Při provádění revizí je nutno dbát obecně platných bezpečnostních a hygienických nařízeních, zvláště ustanovení Nařízení vlády ČR č. 361 / 2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a ustanovení Nařízení vlády ČR č. 168 / 2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky.

Pro každé zařízení musí být vytvořen *Plán provádění revizí*.

V případě, že provádění revizí příslušného zařízení může mít vliv na řízení dopravy s dopady na bezpečnost účastníků provozu na pozemních komunikacích, musí se v dopravě provést taková opatření, aby k ohrožení bezpečnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích nedošlo. Vyžaduje-li provádění revizí zásah do řízení dopravy, řeší se formou vydání DIR pro období provádění revize.

2.7.1 Revize elektrických zařízení

Revize elektrických částí zařízení jsou vymezeny ČSN 33 1500, co se týče rozsahu a intervalů.

Revize provádí osoba, která splňuje kvalifikační požadavky a vyhovuje vyhlášce ČÚBP č. 50/1978 Sb. a případně splňuje požadavky dalších předpisů a norem.

Výrobce nebo provozovatel zařízení může předepsat i provádění revizí v kratších obdobích než předepisuje ČSN. Těto možnosti se využívá zejména při kumulaci provádění pravidelné údržby a revizí u příslušného zařízení.

Výsledkem provedení revize elektrických částí zařízení je protokol/revizní zpráva.

V případě, že jsou při revizi zjištěny závady, odstraňují se stejně jako závady vzniklé při provozu.

2.7.2 Revize strojní

Revize strojní se provádí u mechanických částí zařízení. Rozsah a intervaly provádění revizí jsou vymezeny normativními dokumenty určenými dodavatelem/výrobcem zařízení.

Strojní revize provádí osoba, která splňuje požadavky dle příslušných ČSN a dalších předpisů, uvedených v normativních dokumentech dodávaných se zařízením.

Výsledkem provedení revize mechanických částí zařízení je protokol / revizní zpráva.

V případě, že jsou při revizi zjištěny závady, odstraňují se stejně jako závady vzniklé při provozu.

2.7.3 Revize požární

Provádění požární revize provozních souborů, technologií a zařízení přichází v úvahu, pokud je toto zařízení vybaveno požárně bezpečnostními prvky.

Revize a kontroly provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení, hasicích přístrojů a EPS musí být prováděny v rozsahu a způsobem stanoveným vyhláškou 246/2001 Sb., souvisejícími normami a požadavky v průvodní dokumentaci jednotlivých zařízení nejméně jednou za rok, pokud výrobce, ověřená projektová dokumentace nebo posouzení požárního nebezpečí nestanoví lhůty kratší.

Revize požární provádí osoba, která splnila podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky, požadavky výrobce/dodavatele zařízení nebo technologie v průvodní dokumentaci, dodávané se zařízením.

Doklad o kontrole provozuschopnosti příslušného požárně bezpečnostního zařízení obsahuje:

- a) údaje o:
 - společnosti provádějící kontrolu (název, sídlo, adresa, identifikační číslo, údaj o zápisu v obchodním rejstříku),
 - osobě provádějící kontrolu (jméno, adresa, identifikační číslo, případně údaj o zápisu v obchodním rejstříku nebo jiné evidenci),
- b) adresa umístění prověřovaného zařízení,
- c) popis umístění, druhu, typového označení, výrobce, výrobní číslo apod.,
- d) výsledek kontroly, případné závady a termíny, do kdy mají být odstraněny,
- e) vyjádření, že zařízení je/není provozuschopné,
- f) datum provedení kontroly a datum příští kontroly,
- g) potvrzení o způsobilosti provádět revize požární.

U EPS se kromě ročních kontrol provozuschopnosti **doporučuje** provádět zkoušky činnosti EPS v rozsahu a termínech, není-li stanoveno jinak na základě *Protokolu o určení vnějších vlivů* pro jednotlivé tunelové stavby:

- ústředny EPS a doplňující zařízení - 1x za měsíc,
- vazby EPS na jiné systémy - 1x za 3 měsíce,
- samočinné hlásiče a zařízení - 1x za 6 měsíců.

Výstupy prováděných revizí jsou protokoly nebo revizní zprávy. Ty jsou ukládány v *Archivu provozní dokumentace* ve složce příslušného zařízení. Dokumentace, vztahující se k provádění revizí zařízení, je archivována provozovatelem po dobu nejméně 10 let v papírové nebo elektronické formě.

Použitá literatura

- [1] ČSN 73 7507 „Projektování tunelů pozemních komunikací“
- [2] TP 98 „Technologické vybavení tunelů pozemních komunikací“, ELTODO EG, a.s., Praha 2004
- [3] TP 229 „Bezpečnost v tunelech pozemních komunikací“, ELTODO EG, a.s., Praha 2010
- [4] Metodický pokyn „Projektování dopravně-telematických aplikací“, Fakulta dopravní ČVUT, 2010
- [5] TP 154 „Provoz, správa a údržba tunelů pozemních komunikací“, ELTODO EG, a.s., Praha 2009
- [6] Kolátek, P., Příbyl, P.: „Provoz, správa a údržba telematických systémů pro pozemní komunikace“, nepublikovaný dokument

Název: **Prohlídky a údržba tunelových technologií a zařízení**
Určení: Metodický pokyn
Vydal:
Zpracovatel: ELTODO, a.s.
Autoři: Ing. Jan Příkryl, Ing. Jiří Beneš
Vydání: první
Náklad: neuveden
Počet stran: 26
Formát: A4
ISBN:
Distribuce: ELTODO, a.s., Novodvorská 1010/14, 142 01 Praha 4