

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ŽSR

TS 6

Predpis

**SPRÁVA A ÚDRŽBA
ŽELEZNIČNÝCH TUNELOV**

Gestorský útvar: Odbor expertízy GR ŽSR
Vydaný: v elektronickej podobe
Umiestnený: IP ŽSR
Rok vydania: 2012
© GR ŽSR

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ŽSR
TS 6

Predpis

SPRÁVA A ÚDRŽBA ŽELEZNIČNÝCH TUNELOV

Gestorský útvar Odbor 420 GR ŽSR	Číslo 04786/2012/O420	Označenie P-05-O420-2012
Účinnosť od 1. 7. 2012		
Schválil Ing. Vladimír Ľupták Generálny riaditeľ ŽSR	Dňa 21. 3. 2012	

Predmet Expertíza, predpisy a ekológia

OBSAH

Záznam o zmenách	5
Rozsah znalostí	7
Zoznam použitých značiek a skratiek	9
Zoznam použitých pojmov	11
PRVÁ ČASŤ	
ZÁKLADNÉ USTANOVENIA	15
I. Kapitola Úvodné ustanovenia	15
II. Kapitola Všeobecné ustanovenia	15
III. Kapitola Organizácia správy a údržby tunelov.....	16
DRUHÁ ČASŤ	
SPRÁVA TUNELOV	22
IV. Kapitola Evidencia tunelov, vedenie dokumentácie tunelov	22
V. Kapitola Prehliadky tunelov	23
TRETIA ČASŤ	
ÚDRŽBA TUNELOV	29
VI. Kapitola Preventívna údržba.....	29
VII. Kapitola Korektívna údržba	30
VIII. Kapitola Zadávanie externých výkonov A;B;C.....	32
IX. Kapitola Stavebno-technický dozor.....	34
ŠTVRTÁ ČASŤ	
DIAGNOSTIKA TUNELOV	36
X. Kapitola Všeobecne.....	36
XI. Kapitola Diagnostika vykonávaná útvarom správy.....	37
XII. Kapitola Meranie a analýza priestorovej priechodnosti tunelov.....	38
XIII. Kapitola Odborná diagnostika tunelov.....	39
ZOZNAM SÚVISIACICH A CITOVANÝCH PREDPISOV, NORIEM A POUŽITEJ LITERATÚRY	43
ZOZNAM PRÍLOH	47

ZÁZNAM O ZMENÁCH

Číslo zmeny	Účinnosť od	Opravil			Poznámka
		dňa	meno	Podpis	

Zmeny sú vydávané spracovateľským, prípadne gestorským útvarom tohto dokumentu. Ich znenie i znenie dokumentu so zapracovaným zmenami sú umiestnené (zverejnené) v elektronickej podobe v dokumentačnom úložisku IP.

ROZSAH ZNALOSTÍ

Odborná skúška číslo	Úplná znalosť	Informatívna znalosť
30A	Čl.: 1 – 10 Prílohy: 2, 23	Čl.: 11 – 201 Prílohy: 1, 2 – 22, 24 – 26
30B	Čl.: 1 – 10 Prílohy: 2, 23	Čl.: 11 – 201 Prílohy: 1, 2 – 22, 24 – 26
30C	Čl.: 1 – 138, 168 – 180 Prílohy: 1 – 12, 23,24	Čl.: 53 - 113, 144 - 205 Prílohy: 13 – 22, 25,26
30D	Čl.: 1 – 10 Prílohy: 2, 23	Čl.: 11 – 201 Prílohy: 1, 2 – 22, 24 – 26
31/1	Čl.: 1 – 10, 181 – 189 Prílohy: 2, 16,17,23	Čl.: 11 – 180, 190 – 201 Prílohy: 13 – 15b
33	Čl.: 1 – 48 Prílohy: 2, 23	Čl.: 49 – 201 Prílohy: 1, 3 – 22, 24 – 26
34	Čl.: 1 – 48 Prílohy: 2, 23	Čl.: 49 – 201 Prílohy: 1, 3 – 22, 24 – 26
35	Čl.: 1 – 10 Prílohy: 2, 23	Čl.: 11 – 201 Prílohy: 1, 2 – 22, 24 – 26
36	Čl.: 1 – 201 Prílohy: 1,2, 4 - 24	Čl.: Prílohy: 3, 25,26
37	Čl.: 1 – 10 Prílohy: 2, 23	Čl.: 11 – 201 Prílohy: 1, 2 – 22, 24 – 26
38	Čl.: 1 – 119, 168 – 180 Prílohy: 1, 2, 4 – 13, 18a – 24	Čl.: 120 – 167, 181 – 201 Prílohy: 3,13a/J – 17, 25,26

ZOZNAM POUŽITÝCH ZNAČIEK A SKRATIEK

B. p. v.	Balt po vyrovnaní
CCTV	uzavretý televízny okruh (closed circuit television)
DHM	dlhodobý hmotný majetok
DS	dokumentácia stavby
DSRS	dokumentácia skutočnej realizácie stavby
DVP	dokumentácia na vykonanie prác
GR ŽSR	Generálne riaditeľstvo Železníc Slovenskej republiky
GVD	Grafikon vlakovej dopravy
HPT	hlavná prehliadka tunela
CHKO	Chránená krajinná oblasť:
IP ŽSR	Intranetový portál ŽSR
MPT	mimoriadna prehliadka tunela
MUS	manuál užívania stavby
Np	niveleta podvalu
NTK	niveleta temena koľajníc
OR	Oblasťné riaditeľstvo
OSŽD	Organizácia pre spoluprácu železníc
OV	obrys vozidla
PD	projektová dokumentácia
Pp	priečhodný prierez
RPT	ročná prehliadka tunela
SMSÚ	Stredisko miestnej správy a údržby
SMSÚ ŽTS TO	Stredisko miestnej správy a údržby ŽTS Traťový obvod
SMSÚ ŽTS TuO	SMSÚ ŽTS Tunelový obvod
STN	Slovenská technická norma
STNKP	spojnica temien neprevýšených koľajnicových pásov
STKP	spojnica temien koľajnicových pásov
STP	svetlý tunelový prierez
SZNR	stroje a zariadenia nezahrnuté do rozpočtu stavieb
SŽG	Stredisko železničnej geodézie
SŽTS	Sekcia železničných tratí a stavieb
TK	Tunelová kniha
TNŽ	Technická norma železníc
TP	technický projekt
TPP	tunelový priečhodný prierez
TV	trakčné vedenie
SR	Služobná rukoväť
ÚDC	úsek dopravnej cesty
UIC	Medzinárodná únia železníc
ÚRŽD	Úrad pre reguláciu železničnej dopravy
VOJ	Vnútna organizačná jednotka
VTPKS	Všeobecné technické podmienky kvality stavieb
ZPT	základná prehliadka tunela
ZZ	zaistovacia značka
ZV	základový výstupok
ŽS	železničný spodok
ŽSR	Železnice Slovenskej republiky

ŽSR TS 6

ŽTS železničné trate a stavby

ŽZ železničný zvršok

© Značka na označenie autorských a vlastníckych práv

ZOZNAM POUŽITÝCH POJMOV

tunel	líniový podzemný objekt s pozdĺžnym sklonom do 45° (100%) vrátane a plochou výrubu väčšou alebo rovnou ako 16 m ² , rozlišuje sa jednorúrovňový, dvojúrovňový resp. viacúrovňový tunel; <i>STN 73 7501</i>
železničný tunel	líniový podzemný objekt, ktorým prechádza koľajová dráha umožňujúca bezpečnú a plynulú železničnú dopravu; <i>STN 73 7508</i>
tunelový systém	širšie označenie pre tunel; súbor objektov pre zvolený spôsob užívania tunela; <i>STN 73 7508</i>
technologická centrála	pozemný, alebo zriedkavejšie podzemný objekt budovaný za účelom umiestnenia vybraných technologických zariadení zabezpečujúcich prevádzku tunela (napr.: trafostanice, rozvádzače, motorgenerátory, zdroje nepretržitého napájania elektrickou energiou, vzduchotechnické zariadenia, riadiace centrum a pod.)
svetlý tunelový prierez	priečny obrys tunela ohraničený teoretickým lícom ostenia a horných hrán železničného zvršku a chodníkov; <i>STN 73 7508</i>
tunelový priechodný prierez	obrys obrazca v rovine kolmej na os koľaje, ktorého os je kolmá na spojnicu temien koľajnicových pásov a prechádza osou koľaje; pohybom tunelového prejazdového prierezu v smere osi koľaje je nad koľajou v jednokoľajnom tuneli vymedzený priestor pre bezpečný prejazd železničných vozidiel; <i>STN 73 7508</i>
jednoduchý tunelový priechodný prierez	tunelový priechodný prierez pre jednu koľaj v jednokoľajnom tuneli; <i>STN 73 7508</i>
združený tunelový priechodný prierez	tunelový priechodný prierez pre dve (príp. viac) koľaje v dvojkoložnom (príp. viackoľajnom) tuneli; <i>STN 73 7508</i>
tunelový predzárez	zárez, ktorým prechádza železničná trať z voľného terénu (príp. z mostného objektu) do tunela; <i>STN 73 7508</i>
tunelová rúra	časť tunela medzi portálmi
tunelový portál	vonkajšia ochranná konštrukcia tunela (štôlne), ktorá vytvára vjazdovú alebo výjazdovú časť tunelovej rúry
konštrukcia tunela	konštrukcia, ktorá zabezpečuje vnútorný priestor tunela, odporuje tlaku horniny a/alebo vody a chráni tunel pred podzemnou vodou; pri razených tuneloch tvoria túto konštrukciu ostenie tunela spoločne s časťou jeho horninového prostredia, ktoré spolupôsobí s ostením; <i>STN 73 7507</i>
tunelový pás	evidenčná časť tunelovej rúry, tvoriaca počas výstavby alebo rekonštrukcie jeden pracovný celok; pri monolitickom sekundárnom ostení totožná s blokom sekundárneho ostenia

údržba tunela	kombinácia všetkých technických a súvisiacich administratívnych činností počas prevádzkovej životnosti tunela s cieľom držať ho v stave, v ktorom môže plniť požadované funkcie; <i>STN ISO 6707-1*</i>
ciele údržby	ciele určené a prijaté na údržbárske činnosti
stratégia údržby	metóda manažmentu použitá na dosiahnutie cieľov údržby
plán údržby	štruktúrovaná zostava úloh, ktorá zahŕňa činnosti, postupy, zdroje a časový rozvrh potrebný na vykonávanie údržby
preventívna údržba	údržba vykonávaná vo vopred stanovených intervaloch alebo v súlade s predpísanými kritériami a určená na zníženie pravdepodobnosti poruchy alebo obmedzenia funkčnosti objektu; <i>STN EN 13306</i>
plánovaná údržba	preventívna údržba vykonávaná v súlade so stanoveným plánom údržby; <i>STN EN 13306</i>
prehliadka	zistenie stavu objektu prostredníctvom cieleného prieskumu vrátane hodnotenia stavu
monitorovanie	činnosť vykonávaná manuálne alebo automaticky, určená na sledovanie aktuálneho stavu objektu
diagnostika poruchového stavu	činnosti vykonávané na rozpoznanie poruchového stavu, jeho lokalizáciu a identifikáciu jeho príčiny; <i>STN EN 13306</i>
korektívna údržba	údržba vykonávaná po rozpoznaní poruchového stavu a určená na uvedenie objektu do stavu, v ktorom môže vykonávať požadovanú funkciu; <i>STN EN 13306</i>
renovácia	úprava a zlepšenie existujúcej inžinierskej stavby, aby sa vrátili do vyhovujúceho stavu; <i>STN ISO 6707-1 *</i>
prestavba tunela	úprava existujúceho tunela, aby stavebné riešenie vyhovovalo súčasným normám a trendom
modernizácia tunela	zdokonalenie (zlepšenie) vybavenia podľa súčasných noriem a trendov; <i>STN ISO 6707-1 *</i>
oprava tunela	vrátenie do vyhovujúceho stavu obmenou, nahradením alebo opravou opotrebovaných, poškodených alebo degradovaných častí; <i>STN ISO 6707-1 *</i>
zabezpečenie údržby	zdroje, služby a manažment potrebné na vykonávanie údržby; <i>STN EN 13306</i>
dokumentácia údržby	informácie v písomnej alebo elektronickej forme požadované na vykonanie údržby; <i>STN EN 13306</i>
záznam o údržbe	časť dokumentácie údržby, ktorá obsahuje informácie o všetkých poruchách, poruchových stavoch a údržbe týkajúcej sa objektu; tento záznam môže obsahovať aj náklady na údržbu; <i>STN EN 13306</i>

Vysvetlivky:

Údaj písaný kurzívou uvádza zdroj definície pojmu.

* Definícia bola prispôbena potrebám tohto predpisu.

PRVÁ ČASŤ

ZÁKLADNÉ USTANOVENIA

I. Kapitola

Úvodné ustanovenia

1. Tento predpis platí pre správu a údržbu tunelov (na prevádzkovaných tratiach aj z prevádzky vylúčených) v správe ŽSR.
2. Predpis stanovuje organizáciu správy a údržby tunelov, rozsah, spôsob a intervaly dohliadacej činnosti, rozsah udržiavacích prác a rozsah evidencie prevádzkovej dokumentácie tunelov vrátane zásad jej vedenia v tlačenej a elektronickej forme.
3. Technologické centrály tunelov nie sú predmetom tohto predpisu. Predpis nerieši správu cudzích zariadení (umiestnených v tuneli) iných správcov ŽSR (káblové vedenia, potrubie, odvetrávanie, požiarne signalizáciu, revízie elektrických zariadení, ...) a tiež správcov mimo ŽSR. ...).
4. Predpis je záväzný pre zamestnancov ŽSR v stanovenom rozsahu znalosti. Pre zamestnancov konzultanta alebo zhotoviteľa sa musí potreba príp. rozsah znalosti tohto predpisu stanoviť na základe zmluvy.
5. Tento predpis sa vydáva v elektronickej podobe a jeho aktuálne znenie je umiestnené v dokumentovom úložisku intranetového portálu ŽSR (IP ŽSR). Schválený originálny výtlačok predpisu sa nachádza na Odbore expertízy GR ŽSR.
6. Výnimky z tohto predpisu schvaľuje generálny riaditeľ ŽSR.
7. Dňom nadobudnutia účinnosti tohto predpisu sa ruší:
 - a) predpis S 6 Správa a udržiavanie tunelov, ktorý nadobudol účinnosť dňa 01.10.1975, vrátane všetkých zmien;
 - b) služobná rukoväť SR 106 (S) Správa železničných tunelov, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01.01.1982;
 - c) Pokyny prednostu Sekcie železničných tratí a stavieb DDC k výkonu prehliadok tunelov a pôsobnosť TuO na ŽSR, schválené prednostom Sekcie ŽTS-DDC dňa 13.07.1998 č. 488/98-S 4330, ktoré nadobudli účinnosť dňa 01.09.1998.
8. – 10. Neobsadené.

II. Kapitola

Všeobecné ustanovenia

11. Správa a údržba železničných tunelov je vykonávaná systémom dohliadacej činnosti. Za výkon dohliadacej činnosti zodpovedá príslušná výkonná jednotka - priamy správca.

12. Správca musí zaistiť prevádzkyschopný stavebno – udržiavací stav (ďalej len „stavebný stav“) železničných tunelov z hľadiska zaistenia bezpečnosti a plynulosti železničnej dopravy. Prevádzkyschopný stavebný stav železničných tunelov je zaistiť pravidelnou dohliadacou činnosťou, bežnou údržbou, diagnostikou a včasným plánovaním a realizáciou opráv alebo rekonštrukcií.

13. Pri správe a údržbe tunelov sa správca musí riadiť aj všeobecne platnými zákonmi, vyhláškami a predpismi.

14. – 15. Neobsadené.

III. Kapitola

Organizácia správy a údržby tunelov

16. Organizácia správy a údržby zahŕňa:

- A. Rozdelenie tunelov
- B. Nástroje správy a údržby
- C. Ciele správy a údržby
- D. Stratégiu správy a údržby
- E. Funkčné útvary a osoby
- F. Právomoci, povinnosti a zodpovednosti

A. ROZDELENIE TUNELOV

17. Pre potreby správy a údržby tunelov bolo vykonané rozdelenie do troch skupín :

- **staré tunely** – postavené alebo prestavané do roku 2010;
- **tunely mimo prevádzky** – tunely bez koľajového napojenia do prevádzkovaných tratí, tunely bez koľají;
- **nové tunely** – postavené alebo prestavané a modernizované po roku 2010.

18. Pre účely vedenia dokumentácie tunelov a vykonávania prehliadok a údržby sa pod pojmom tunel rozumie celý tunelový systém spolu s tunelovými predzárezmi, galériami, prístupovými komunikáciami a nástupnými plochami, vrátane vybavenia tunela.

19. Prestavaný a modernizovaný tunel je taký, na ktorom boli vykonané také stavebné úpravy, aby spĺňal požiadavky uvedené v [D12].

20. Neobsadené.

B. NÁSTROJE SPRÁVY A ÚDRŽBY

21. Pod nástrojmi správy a údržby tunelov sa rozumejú prostriedky slúžiace na vedenie dokumentácie tunelov, vykonávanie dohliadacej činnosti a diagnostiky a tiež vykonávanie preventívnej údržby a opráv.

22. K týmto nástrojom patria:

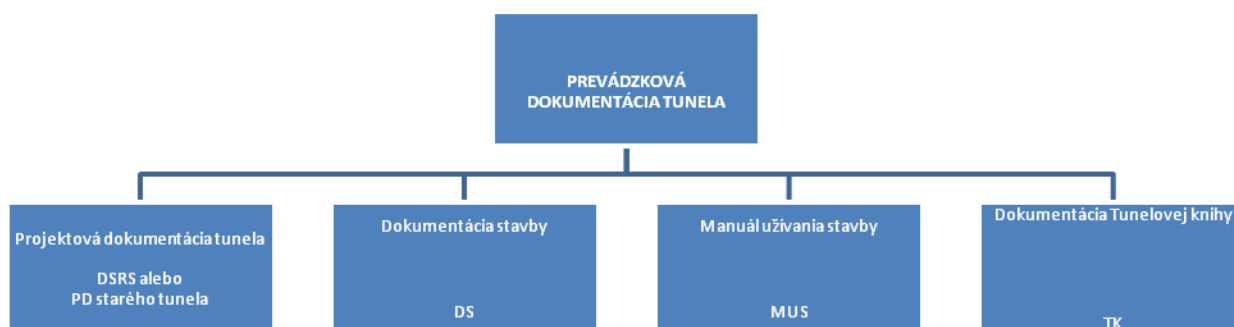
- a) Prevádzková dokumentácia tunela;

- b) Prístrojové a meracie vybavenie;
- c) Strojné vybavenie;
- d) Elektronický systém hospodárenia s tunelmi.

23. Neobsadené.

Prevádzková dokumentácia tunela

24. Pod prevádzkovou dokumentáciou tunela sa rozumie súhrn všetkých písomností súvisiacich so správou tunela. Člení sa nasledovne:



Obr. 1 Členenie prevádzkovej dokumentácie tunela

25. Dokumentácia skutočnej realizácie stavby je súčasťou dodávky stavby. DSRS obsahuje zaznamenané všetky zmeny, ku ktorým došlo počas výstavby, spolu s dokladmi o tom, ako boli prerokované a kto ich odsúhlasil.

26. K dokumentácii stavby patria:

A) Doklady prípravy, odovzdania a užívania stavby:

- a) Územné rozhodnutie; (PD DUR),
- b) Schvaľovací protokol; (stavby a SO),
- c) Stavebné povolenie; (PD DSP),
- d) Dokumentácia vykonávacieho projektu (PD DVP), /schválená/,
- e) Zápis z 1. Hlavnej prehliadky tunela; (1. HPT), (viď Príloha č. 21)
- f) Protokol a odovzdaní a prevzatí stavby,
- g) Kolaudačné rozhodnutie, (užívacie povolenie).

B) Doklady spracované počas realizácie stavby (podrobnejšie v Prílohe č. 4):

- a) stavebné denníky
- b) dokumentácia z diagnostických prieskumov;
- c) dokumentácia z geologických a hydrogeologických prieskumov;
- d) dokumentácia mimoriadnych udalostí a nehôd,

- e) preberacie protokoly dodaných prác;
- f) zápisy v denníku;
- g) čiastkové preberacie protokoly ucelených stavebných prác;
- h) výkazy výmer ;
- i) správa o priebehu stavby (kronika tunela - pri starých tuneloch); (viď Príloha č. 22)
- j) dokumentácia pre Tunelovú knihu (viď čl. 28)

C) Protokoly a skúšky: (podrobnejšie v Prílohe č. 4)

- a) protokoly o skúškach dodávaných materiálov a výrobkov; vyhlásenia zhody;
- b) protokoly o vykonaných prácach na stavbe;
- c) protokoly geotechnického monitoringu (GTM) tunela;
- d) meracie protokoly;
- e) protokoly o vykonaných skúškach zavodnenia požiarneho vodovodu,
- f) protokoly o vykonaných skúškach požiarnej signalizácie, núdzového osvetlenia /intenzita/ a vetrania v zaistených únikových cestách, únikové východy, overenie funkčnosti kamerového systému;
- g) protokol o skúške priechodnosti a funkčnosti celého odvodňovacieho systému;

27. Manuál užívania stavby pozostáva z týchto častí:

- a) pravidlá užívania (vrátane prevádzkovo-manipulačných poriadkov);
- b) organizácia prehliadok;
- c) organizácia údržby;
- d) predpis pre havarijné (núdzové) situácie;
- e) tiesňový (núdzový) plán tunela.

28. Dokumentácia Tunelovej knihy (podrobnejšie v Prílohe č. 4):

A) Evidenčný list tunela; (formulár T1 v Prílohe č. 9)

B) Výkresová dokumentácia

- a) situácia tunela,
- b) pozdĺžny profil tunela;
- c) rozvinutý pozdĺžny profil tunela,
- d) vzorové priečne rezy STP,
- e) priestorová priechodnosť tunela;
- f) geotechnický pozdĺžny rez;
- g) tunelové portály a predzárezy;
- h) schéma celého tunelového systému (v axonometrii)

- i) súbor schém všetkých tunelových pásov;
 - geotechnický priečny rez tunelového pásu
 - vodné prítoky – umiestnenie, intenzita, chemické rozborý vody;
 - deformácie – umiestnenie, rozsah, veľkosť
 - primárne ostenie – hrúbka, vystuženie, kotvenie;
 - hydroizolácia – systém;
 - sekundárne ostenie – typ, hrúbka, výkaz lícnych plôch;
 - výkaz výmer.
 - j) umiestnenie zariadení v tuneli;
 - k) situácia únikovej štôlne, alebo únikových prepojení medzi tunelovými rúrami;
 - l) pozdĺžny profil únikovej štôlne, alebo prepojení tunelových rúr;
 - m) vzorový priečny profil únikovej štôlne, alebo prepojení tunelových rúr;
 - n) súbor pásov únikovej štôlne, alebo prepojení tunelových rúr;
 - o) schémy odvodnenia tunela;
 - p) schémy požiarneho vodovodu, a nádrží;
 - q) schémy vybavenia tunela;
 - r) schémy únikových ciest;
 - s) cudzie zariadenia v tuneli;
 - t) prístupové komunikácie a nástupné plochy
- C) správa tunela – záznamy z dohliadacej činnosti vykonaných prehliadok;
- D) správa a údržba – záznamy o vykonanej údržbe.

Prístrojové a meracie vybavenie

29. Pod prístrojovým a meracím vybavením sa rozumejú:

- a) počítače, fotoaparáty a kamery;
- b) geodetické prístroje (nivelačné prístroje, teodolity, totálne stanice, fotogrametrické prístroje, diaľkomery, meracie laty a tunelové skenery);
- c) prístroje na meranie rozmerov a dĺžok (meracie pásma, laserové diaľkomery, posuvné meradlá, mikrometre, trhlinomery);
- d) meracie prístroje fyzikálnych a chemických vlastností (teplomery, vlhkomery, anemometre, indikátory pH);
- e) diagnostické prístroje na nedeštruktívne skúšanie (tvrdomery, ultrazvukové prístroje, prístroje na zisťovanie polohy a profilu výstuže).

Strojné vybavenie

30. Pod strojným vybavením sa rozumejú:

- a) malá stavebná mechanizácia (elektrocentrály, kompresory, miešačky, jadrové vŕtačky, stenové píly, injektážne súpravy);

- b) pracovný vlak (revízna súprava);
- c) motorový univerzálny vozík;
- d) tunelové inšpekčné vozidlo (TIV).

31. Pracovný vlak pre potreby vykonávania prehliadok tvorí hnacie železničné koľajové vozidlo (HŽKV) a plošinový vozeň vybavený konštrukciou s pracovnými plošinami.

32. Tunelové inšpekčné vozidlo je koľajové alebo dvojcestné motorové vozidlo (cestné nákladné vozidlo s hydraulicky ovládanými železničnými nápravami pre pojazd po koľaji v oboch smeroch) vybavené pracovnou plošinou a aspoň dvomi pracovnými košmi na teleskopických ramenách.

Elektronický systém hospodárenia s tunelmi

33. Elektronický systém hospodárenia s tunelmi pozostáva z dvoch systémov:

- a) ekonomický – informačný systém ŽSR (SAP R3),
- b) technický – informačný systém infraštruktúry (ISI) ŽSR – pasport tunelov (špecializovaného softvéru na správu tunelov).

34. – 35. Neobsadené.

C. CIELE SPRÁVY A ÚDRŽBY

36. Ciele správy a údržby železničných tunelov sú nasledovné:

- a) zaistenie bezpečnosti,
- b) zachovanie prevádzkyschopnosti,
- c) zvyšovanie efektívnosti správy a údržby,
- d) spätná väzba pre prípravu nových tunelov,
- e) minimalizácia prevádzkových obmedzení,
- f) minimalizácia znečistenia životného prostredia.

D. STRATÉGIA SPRÁVY A ÚDRŽBY

37. Pre dosiahnutie cieľov správy a údržby je útvar riadenia metodiky správy a údržby tunelov povinný dodržiavať a aktualizovať stratégiu správy a údržby tunelov v strednodobom horizonte (5 – 10 rokov) s ohľadom na:

- a) plánované využívanie železničných tratí;
- b) stavebný stav tunelov;
- c) aktuálne požiadavky na bezpečnosť tunelov;
- d) plánované uvádzanie nových tunelov do prevádzky;
- e) zvyšovanie technického a technologického vybavenia pracoviísk za účelom zvýšenia efektívnosti, kvality a bezpečnosti práce na výkone správy tunelov.

38. Strednodobé plánovanie nasledovných aspektov vykonáva nadriadený správca tunelov:

- a) finančné plánovanie:
 - náklady na preventívnu údržbu,
 - náklady na diagnostiku tunelov,
 - náklady na projektovú prípravu korektívnej údržby,
 - náklady na korektívnu údržbu,
 - náklady na nástroje správy a údržby.
- b) personálne plánovanie:
 - zamestnanci potrební na správu tunelov,
 - zamestnanci potrební na údržbu tunelov.

39. Na základe stratégie správy a údržby nadriadený správca tunelov poskytuje vstupné údaje pre prípravu rozvojových plánov ŽSR, riadi a koordinuje činnosť správcov tunelov a útvarov údržby tunelov.

40. – 41. Neobsadené.

E. FUNKČNÉ ÚTVARY A OSOBY

42. ŽSR, ako manažér infraštruktúry pre potreby tohto predpisu definujú tieto funkčné útvary :

- a) prípravy a výstavby tunelov,
- b) riadenia metodiky správy a údržby tunelov,
- c) nadriadeného správcu tunelov,
- d) správy a údržby tunelov,
- e) konzultant,
- f) zhotoviteľ,
- g) tretie osoby.

43. Priradenie pôsobnosti funkčných útvarov ich právomoci, povinnosti a zodpovednosti podľa organizačného poriadku ŽSR je uvedené v Prílohe č. 23.

44. Konzulantom sa rozumie fyzická alebo právnická osoba, ktorá na základe zmluvného vzťahu so ŽSR vykonáva konzultačné služby (projektové práce, inžinierske činnosti, odborné poradenstvo, posudky, diagnostiku).

45. Zhotoviteľom sa rozumie fyzická alebo právnická osoba, ktorá je na základe zmluvného vzťahu so ŽSR poverená vykonať určitú pracovnú činnosť v tuneli.

46. Tretími osobami sa rozumejú pracovníci orgánov štátnej správy a samosprávy, ďalej pracovníci vzdelávacích a výskumných inštitúcií.

47. – 48. Neobsadené.

DRUHÁ ČASŤ SPRÁVA TUNELOV

IV. Kapitola

Evidencia tunelov, vedenie dokumentácie tunelov

49. Ukončením preberacieho konania v súlade s časťou 1 VTPKS správca tunela okrem iného nadobúda povinnosť vykonať zaevidovanie tunela a začať vedenie dokumentácie tunela v elektronickom systéme hospodárenia s tunelmi.

50. Evidenciu tunelov vykonáva správca tunelov v oboch systémoch ekonomickom informačnom systéme ŽSR (SAP R3) aj technickom ISI ŽSR – pasport tunelov.

51. Všetky tunely sa označujú evidenčným trojciferným číslom a názvom tunela. Pre účely evidencie je zavedené územné rozdelenie (viď Príloha č. 20), pre nasledovné skupiny:

- staré tunely a tunely mimo prevádzky – sú označované sériou čísiel 300 (juhozápad), 400 (severovýchod);
- nové tunely – sú označované sériou čísiel 500 (juhozápad), 600 (severovýchod).

52. V prípade chýbajúceho evidenčného listu starého tunela alebo v prípade zmien údajov o starom tuneli v dôsledku renovácie alebo modernizácie sa vyhotoví nový evidenčný list podľa formulára T1 v Prílohe č. 9.

53. Pre staré tunely sa predpisuje založiť novú dokumentáciu Tunelovej knihy. Po jej založení sa pôvodné TK I a TK II archivujú.

54. Novým tunelom preberaných do správy ŽSR prideliuje evidenčné číslo útvar riadenia metodiky správy a údržby tunelov.

55. K zaradeniu nového tunela do evidencie slúži evidenčný list tunela, pre ktorý vyhotovuje podklady (technické parametre) zhotoviteľ tunela podľa formulára T1 v Prílohe č. 9.

56. K preberaciemu konaniu pripraví zhotoviteľ a stavebný dozor investora kompletnú prevádzkovú dokumentáciu tunela podľa čl. 24 – 28 (podrobnejšie v Prílohe č. 4). Dokumentácia sa odovzdáva v dvoch súpravách v tlačenej a elektronickej forme. Archivácia tlačenej súpravy kompletnej prevádzkovej dokumentácie tunelov sa vykonáva na dvoch miestach (priamy správca, nadriadený správca). Archivácia elektronickej formy je na trvalých médiách a na serveri so zaistenou aktualizáciou a kopírovaním. Po ukončení preberacieho konania novostavby tunela správca tunelov doplní dokumentáciu Tunelovej knihy v tlačenej a elektronickej forme. Jednu tlačенú kópiu tunelovej knihy distribuuje príslušnému nadriadenému správcovi tunela. Elektronická forma dokumentácie Tunelovej knihy je vedená v ISI.

57.– 58. Neobsadené.

V. Kapitola

Prehliadky tunelov

A. VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA

59. Na sledovanie a hodnotenie stavebného stavu tunelových objektov je potrebné vykonávať periodické (prípadne mimoriadne) prehliadky tunelov. Pri jednotlivých druhoch prehliadok sa definuje: účel, dotknuté tunely; interval; vykonávateľ, spôsob realizácie; hlavné ciele; výstupy (forma, obsah); závery. Prehľad jednotlivých druhov prehliadok, ich charakteristík a intervalov, v ktorých sú vykonávané, je uvedený v Prílohe č. 5. Požiadavky na ich vykonanie sú definované právnym predpisom podľa [A 21].

60. Periodické prehliadky sa vykonávajú na základe ročného plánu prehliadok tunelov. V ročnom pláne prehliadok sa musí uviesť druh prehliadky, návrh dátumu prehliadky, predpokladaná doba trvania prehliadky a VOJ správcu tunela, ktorá má prehliadku vykonať.

61. Na prehliadku sa podľa potreby prizývajú aj iné organizačné zložky (správcovia cudzích zariadení), ktoré sú nevyhnutné k prevádzke tunela (ventilátory, osvetlenie, signalizácia, atď.).

62. Neobsadené.

B. ZÁKLADNÁ PREHLIADKA TUNELA

63. Účelom **základnej prehliadky tunela (ZPT)** je priebežné sledovanie stavebného stavu tunelov v rôznych ročných obdobiach, zachytenie zmien poveternostných vplyvov. ZPT slúži ako podklad pre organizovanie bežnej údržby tunelov a pre operatívne odstraňovanie zistených poškodení a nedostatkov.

64. Základné prehliadky tunela sa vykonávajú vo všetkých prevádzkovaných tuneloch v intervale stanovenom na základe hodnotenia stavebného stavu tunela (pozri časť F), a to takto:

- **1 rok** pri stavebnom stave A (resp. 1 krát za rok);
- **6 mesiacov** .. pri stavebnom stave B (resp. 2 krát za rok);
- **4 mesiace** pri stavebnom stave C a D (resp. 3 krát za rok).

65. Základnú prehliadku tunela nie je možné nahradiť ročnou prehliadkou tunela (RPT), sú vykonávané v iných termínoch ako RPT. Termín vykonania ZPT je potrebné v priebehu viacerých rokov stanoviť tak, aby sa postupne vystriedali všetky ročné obdobia

Zvýšenie početnosti prehliadok je možné riešiť podľa zistených konkrétnych podmienok, porúch a nedostatkov (napr. v zimnom období tvorba ľadu, zistené trhliny, zvetrávanie ostenia, uvoľnené kamene a pod.).

V tuneloch mimo prevádzky sa ZPT nevykonávajú.

66. ZPT vykonávajú určení zamestnanci správcu tunelov zodpovední za výkon správy tunelov.

67. Hlavnou náplňou ZPT je vizuálna kontrola povrchu ostenia tunelovej rúry vrátane všetkých únikových ciest, portálov tunela, predportálových oporných a zárubňových múrov, odvodnenia v portálovej oblasti tunela, nástupných plôch a prístupových komunikácií. Sledujú a zaznamenávajú sa zmeny v umiestnení, rozsahu a intenzity zavodnenia (zaľadnenia) a porušení povrchu ostenia. Zvýšenú pozornosť je nutné venovať poruchám zisteným pri predchádzajúcich prehliadkach.

68. Pre jednotlivé stavebné konštrukcie je na základe použitých materiálov nutné pri ZPT kontrolovať vlastnosti a potenciálne nedostatky uvedené v Prílohe č. 7, časť ZPT.

69. ZPT je vykonávaná spravidla pešou pochôdzkou.

70. Zodpovedný zamestnanec správcu tunelov je povinný spracovať do ISI elektronický Záznam zo ZPT do dokumentácie Tunelovej knihy (formulár T3 v Prílohe č. 11). V zázname navrhne prípadné opatrenia na odstránenie poškodení a nedostatkov s termínmi, resp. uvedie prijaté okamžité opatrenia na zabezpečenie bezpečnosti železničnej prevádzky. Za účelom dlhodobého sledovania a vyhodnocovania stavu tunelového ostenia sa pri ZPT vykoná tiež Záznam o umiestnení, rozsahu a intenzity zavodnenia a porušení ostenia. Záznam je vykonávaný v ISI do schematicky rozvinutého plášťa tunelového ostenia s rozdelením plošnou sieťou na podrobnejšie časti, pomocou zadefinovaných značiek a skratiek (viď Prílohy č. 18a a č. 18b). Zo záznamov je možné posúdiť vplyv ročného obdobia na vývoj, intenzitu a šírenie jednotlivých porušení.

71. – 72. Neobsadené.

C. ROČNÁ PREHLIADKA TUNELA

73. Účelom **ročnej prehliadky tunela (RPT)** je zisťovanie celkového stavebného stavu objektu a jeho vývoj. RPT súži ako podklad pre plánovanie údržby, výhľadových opravných a rekonštrukčných prác.

74. Ročné prehliadky tunela sa vykonávajú vo všetkých prevádzkovaných tuneloch v intervale jedného roka.

75. RPT sa vykonáva komisionálne. Zloženie komisie je uvedené v Prílohe č. 6.

76. Cieľom RPT je komplexná kontrola tunela, t.j. všetkých súčastí tunelového systému ako sú:

- a) tunelová rúra,
- b) objekty chránených únikových ciest,
- c) tunelové portály a predzárezy, zmeny územia nad tunelom,
- d) nástupné plochy a prístupové komunikácie,
- e) vnútorné a vonkajšie odvodnenie tunela,
- f) káblové trasy a šachty,
- g) armatúrne šachty,
- h) akumulčné havarijné nádrže,

- i) závesy trakčného vedenia,
- j) požiarnotechnické zariadenia,
- k) zariadenia na dodávku vody na hasenie požiarov,
- l) cudzie zariadenia v tuneli,
- m) kontrola priestorovej priechodnosti.

77. Pre jednotlivé stavebné konštrukcie je na základe použitých materiálov nutné pri ročných prehliadkach vykonávať činnosti, kontrolovať vlastnosti a zisťovať nedostatky a poruchy uvedené v Prílohe č. 7. Sleduje a zaznamenáva sa druh, poloha, rozsah a intenzita zavodnenia a porušení povrchu ostenia. Zvýšenú pozornosť je nutné venovať poruchám zisteným pri ZPT.

78. Súčasťou RPT je aj kontrolné meranie svetlého tunelového prierezu, vo vzťahu k polohe koľaje v tuneli, predovšetkým v kritických prierezoch a v rizikových blokoch (bloky sekundárneho ostenia resp. tunelové pásy, v ktorých boli už v minulosti zaznamenané deformácie prierezu resp. také, v ktorých je podobný vývoj možné predpokladať) a taktiež v prierezoch hlavných bodov smerového vedenia koľaje. (podrobnosti vid' Druhá časť, kapitola X.B) a v Prílohe č. 13.

79. Prehliadka je vykonávaná z pojazdného lešenia s dodatočným osvetlením. V tuneloch s rozrušeným ostením sa vykonáva fyzické preverenie stability povrchu ostenia (oklepávaním) pričom sa zisťujú duté miesta a uvoľnené časti. Ich odstránenie nie je predmetom prehliadky, ale následnej údržby.

80. Účastníci prehliadky vykonajú **samostatný Zápis z RPT** (vid' Príloha č. 10a), ktorý podpíšu všetci účastníci. V tomto zápise sa uvedie stručný popis stavu jednotlivých častí, vzťah k okoliu a určia sa podmienky ďalšej prevádzkyschopnosti tunela. Navrhnu sa opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov a porušení.

Dôležitou súčasťou RPT je návrh ročného hodnotenia stavebného stavu tunela. Hodnotenie stavebného stavu tunela je nutné spracovávať podľa kritérií uvedených v odseku F tejto kapitoly a v Prílohe č. 8.

81. Zodpovedný zamestnanec správcu tunelov je povinný spracovať do ISI elektronický Záznam z RPT do dokumentácie Tunelovej knihy (formulár T2 podľa Prílohy č. 10). Pri RPT sa taktiež vykoná Záznam o umiestnení, rozsahu a intenzite zavodnenia a porušení ostenia do rozvinutého plášťa tunelového ostenia (podľa Príloh č. 18a a č. 18b). Porovnaním záznamu z RPT so záznamami zo ZPT je možné posúdiť vývoj, intenzitu a šírenie jednotlivých porušení na ostení.

82.– 83. Neobsadené.

D. HLAVNÁ PREHLIADKA TUNELA

84. Účelom **hlavnej prehliadky tunela** (HPT) je komplexné zhodnotenie stavu tunelovej stavby a určenie jej prevádzkovej spoľahlivosti z hľadiska dlhodobého výhľadu a predpokladaného vývoja. Pri HPT sa taktiež stanovujú prípadné obmedzenia s vplyvom na priechodnosť ŽKV (napr. priestorovej priechodnosti, traťovej rýchlosti) a ich časové platnosti.

85. Hlavná prehliadka tunela sa vykonáva vo všetkých tuneloch (prevádzkovaných aj z prevádzky vylúčených) v intervale 5 rokov.

86. HPT sa vykonáva komisionálne. Zloženie komisie je uvedené v Prílohe č. 6.

87. Pri HPT sa komplexne kontroluje celý tunel resp. tunelový systém v rozsahu ročnej prehliadky. Okrem toho sa pri hlavnej prehliadke realizujú nasledovné činnosti:

- a) zhodnotenie komplexného stavebného stavu;
- b) posúdenie stavu a funkčnosti hlavných stavebných konštrukcií pre potreby dlhodobého sledovania tunelovej stavby z hľadiska stavebného a prevádzkovo-ekonomického;
- c) kontrolné zameranie profilu tunela a vyhodnotenie priestorovej priechodnosti tunela (v zmysle X. kapitoly tohto predpisu). Vykoná sa porovnanie s aktuálnym meraním (súpravou GRP 5000) nie starším ako 5 rokov.

f) Kontrola všetkých stavebných častí sa vykonáva v rozsahu ročnej prehliadky.

88. HPT plne nahrádza RPT, ktorá sa v príslušnom roku už nevykonáva.

89. HPT je vykonávaná z pojazdného lešenia s dodatočným osvetlením.

90. Pri HPT musia byť k dispozícii ako podklady – dokumentácia stavby, manuál užívania tunela a dokumentácia Tunelovej knihy.

91. Účastníci prehliadky vykonajú samostatný zápis z HPT (obsah a forma podľa Prílohy č. 10a), ktorý podpíšu všetci účastníci. V tomto zápise sa uvedie stručný popis stavu jednotlivých častí, vzťah k okoliu a určia sa podmienky ďalšej prevádzkyschopnosti tunela. Navrhnú opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov a porušení. Dôležitou súčasťou HPT je **hodnotenie stavebného stavu tunela** (viď odsek F tejto kapitoly a Prílohu č. 8).

92. Zodpovedný zamestnanec správcu tunelov je povinný spracovať do ISI elektronický Záznam z HPT do dokumentácie tunelovej knihy (formulár T2 podľa Prílohy č. 10). Pri HPT sa taktiež vykoná Záznam o umiestnení, rozsahu a intenzity zavodenia a porušení ostenia do rozvinutého plášťa tunelového ostenia (podľa Prílohy č. 18a a Prílohy č. 18b). Porovnaním záznamu z HPT so záznamami z RPT a ZPT sa posudzuje vývoj, intenzita a šírenie jednotlivých porušení na ostení. Výsledok poskytuje ucelený obraz.

93. Hlavná prehliadka tunela je vykonávaná z pojazdného lešenia s dodatočným osvetlením.

94. Neobsadené

Prvá hlavná prehliadka tunela (1. HPT)

95. Pred preberacím konaním novostavby, rekonštrukcie, opravy tunela, ako aj pri znovu zahájení prevádzky v tuneli sa musí vykonať **prvá hlavná prehliadka tunela. (1. HPT)**. Obsah a forma zápisu je uvedený v prílohe č. 21.

96. Zvolanie a výkon 1. HPT zaisťuje útvár riadenia metodiky správy a údržby tunelov GR ŽSR. Vedúcim 1. HPT je zamestnanec útvaru riadenia metodiky správy a údržby tunelov.

97. Podkladom pre zvolanie 1. HPT je žiadosť zhotoviteľa o vykonanie 1. HPT s navrhovaným termínom konania a so stanoviskom stavebného dozoru, že stavba a dokumentácia je pripravená k 1.HPT. Žiadosť musí byť doručená 15 dní pred navrhovaným termínom konania.

98. Zhotoviteľ tunela spolu s dozorom stavby k 1. HPT musí predložiť doklady a dokumentáciu tunela podľa zoznamu, (viď Príloha č. 21a).

99. Na 1. HPT sa zúčastňuje zástupca investora, stavebný dozor, zástupca zhotoviteľa a podzhotoviteľov, zástupca budúceho správcu a prípadne zástupca príslušnej jednotky HaZZ SR.

100. Zápis z 1. HPT je jedným z dokladov pre preberacie a odovzdávacie konanie a kolaudáciu stavby tunela.

101. – 102. Neobsadené.

E. MIMORIADNE PREHLIADKY

103. Mimoriadne prehliadky tunela (MPT) navrhuje nadriadený správca na základe podnetu správcu tunela, a to v prípadoch, kedy je ohrozená bezpečnosť železničnej prevádzky a prevádzková spoľahlivosť tunela.

104. Podnetom pre realizáciu MPT sú výstupy z pravidelných prehliadok tunelov, pri ktorých boli zistené závažné poškodenia a nedostatky, taktiež mimoriadne udalosti pri ktorých mohlo dôjsť k výraznému poškodeniu stavebného stavu tunela resp. jednotlivých stavebných častí vyžadujúce si nasledovné podrobné preskúmanie a zhodnotenie. Za takúto udalosť sa považuje: deformácia ostenia, nehoda v tuneli, požiar, živelná katastrofa (napr. povodeň, veterná smršť, zosuv pôdy, zemetrasenie a pod.).

105. Nadriadený správca tunelov zašle žiadosť o zvolanie MPT s návrhom termínu, útvaru riadenia metodiky správy a údržby tunelov, ktorý pozvánkou potvrdí, alebo určí nový termín konania MPT.

106. MPT je možné obmedziť len na jednotlivé stavebné časti, ktorých momentálny stavebný stav bol podnetom pre ich vykonanie. Toto obmedzenie je možné len v tom prípade, až stavebný stav daných stavebných častí nemá viditeľný vplyv na celkový stavebný stav tunela.

107. K MPT môžu byť prizvaní okrem zamestnancov ŽSR taktiež ďalšie právnické a fyzické osoby ako napr. organizácie zaoberajúce sa podrobnou diagnostikou podzemných stavieb, dodávateľa stavebných prác, dodávateľa stavebných materiálov a výrobkov, zástupcovia škôl a iných vedeckých organizácií.

108. MPT sa vykonávajú komisionálne. Zloženie komisie je uvedené v Prílohe č. 6.

109. Účastníci prehliadky vykonajú *samostatný Zápis z MPT* voľnou formou. K zápisu z MPT môžu byť priradené ďalšie dokumenty, ako napr. posudky, analýzy, protokoly a záznamy o špecializovaných skúškach, ktoré boli vykonané v rámci MPT.

110. Zodpovedný zamestnanec správcu tunela je povinný v elektronickej forme vložiť Zápis z MPT do ISI a zaznamenať do ISI elektronický Záznam z MPT v dokumentácii Tunelovej knihy (formulár T2 podľa Prílohy č. 10).

111. – 112. Neobsadené.

F. HODNOTENIE STAVEBNÉHO STAVU TUNELOV

113. Hodnotenie stavebného stavu tunela je súčasťou ročných a hlavných prehliadok. Tunely mimo prevádzky sa posudzujú z hľadiska stability ostenia a územia nad a v okolí tunela.

114. Na základe zisteného množstva, rozsahu a charakteristike nedostatkov a poškodení jednotlivých stavebných častí a zariadení tunelového objektu pri prehliadke, zhodnotí príslušná komisia celkový stavebný stav tunela. Rozlišujeme pritom nasledovné stavebné stavy:

- A** – výborný stav, tunel nevykazuje žiadne poškodenia, alebo vykazuje len poškodenia kategórie **a**.
- B** – dobrý stav, tunel vykazuje poškodenia kategórie **a** až **b**.
- C** – vyhovujúci stav, tunel vykazuje poškodenia kategórie **a** až **c**.
- D** – nevyhovujúci stav tunel vykazuje jeden alebo viacero nedostatkov a poškodení kategórie **d**.

115. Kritériá posudzovania zistených nedostatkov a porúch s rozdelením pre kategórie a-d sú uvedené v Prílohe č. 8.

116. Do stavebného stavu **D** sa zaraďujú aj tunely:

- v oprave, renovácii a modernizácii až do kolaudácie,
- nevyhovujúce priestorovej priechodnosti pre príslušný TÚ.

117. Pri tuneloch dlhších ako 1000 m sa pri klasifikácii stavebného stavu zväží vhodnosť kombinácie klasifikácie pre jednotlivé úseky tunela podľa zisteného stavu. (napr. pásy P1-1-100/D v dl. 810 m; 101-251/B v dl. 1200 m; 252-302-P2/C v dl. 410 m). Celkové hodnotenie stavebného stavu tunela však bude D.

118. – 119. Neobsadené.

TRETIA ČASŤ

ÚDRŽBA TUNELOV

VI. Kapitola

Preventívna údržba

120. Rozlišujú sa tieto druhy preventívnej údržby:

- A. čistenie tunela;
- B. revízie technických zariadení;
- C. zimná údržba.

121. Preventívna údržba sa vykonáva na základe ročného plánu údržby. Záznamy o vykonanej údržbe sa zaznamenávajú do formulára T4 (podľa Prílohy č. 12).

A. ČISTENIE TUNELA

122. Predpisuje sa vykonávanie čistiacich úkonov v intervaloch (podľa Prílohy č. 24).

123. V rámci čistenia tunela sa prípadne vykonávajú tieto ďalšie úkony:

- a) odstraňovanie grafití;
- b) odstraňovanie vegetácie zo škár konštrukcií;

124. Podmienky vykonávania čistenia drenážnych a odvodňovacích potrubí:

- a) preplachovanie potrubí sa vykonáva zásadne v smere tečenia na vzdialenosť dvoch čistiacich alebo kontrolných šácht, resp. od čistiaceho hrdla po šachtu alebo vyústenie potrubia;
- b) pokiaľ nie je v prevádzkovo-manipulačnom poriadku odvodnenia tunela stanovené inak, preplachovací tlak vody nemá presiahnuť 200 barov;
- c) odstránený sinter nesmie byť preplachovaný pozdĺž celého systému odvodnenia až na portál, musí byť v najbližšej kontrolnej šachte odčerpaný;
- d) príslušní zamestnanci útvarov údržby tunelov musia byť zaškolení na manipuláciu s čistiacimi zariadeniami.

B. REVÍZIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

125. Revízie technických zariadení zahŕňajú:

- a) revízie určených technických zariadení;
- b) revízie rozvodov VN, NN a osvetlenia;
- c) revízie vzduchotechnických zariadení;
- d) revízie požiarnotechnických zariadení;
- e) revízie zariadení na dodávku vody na hasenie požiarov.

126. Intervaly a podmienky vykonávania revízií technických zariadení stanovujú príslušné právne predpisy a predpisy ŽSR.

127. Termíny výkonu revízií technických zariadení v tunelovej rúre je vhodné zosúladiť s termínmi prehliadok tunela.

C. ZIMNÁ ÚDRŽBA

128. Tunely a tunelové predzárezy s výskytom porúch s vplyvom podzemnej a povrchovej vody (príp. priesaky a prítoky vody) sú v zimných mesiacoch veľmi náchylné na vznik ľadových útvarov, ktoré ohrozujú bezpečnosť železničnej dopravy resp. prevádzkyschopnosť tunela. Z tohto dôvodu sa pri teplotách nižších ako 0°C môže predpísať denné vykonávanie zimnej údržby útvarom údržby tunelov. Zimná údržba pozostáva z úkonov ako sú: odstraňovanie cencúľov, rozbíjanie ľadových blokov, odstraňovanie ľadu blokujúceho odtok v odvodňovacích priekopách a rigoloch, odvoz ľadu z tunela.

129. Správca tunelov je povinný v zimnom období zabezpečiť zimnú údržbu prístupových komunikácií a nástupných plôch tak, aby prístupové komunikácie a nástupné plochy boli zjazdné v okamihu príchodu záchranných zložiek. Podrobnosti zabezpečenia zimnej údržby (pohotovosť, spôsob vyrozumenia po vyhlásení poplachu, čas na vykonanie, spôsob zimnej údržby) sa stanovujú v tiesňovom (núdzovom) pláne tunela.

130. . Neobsadené

VII. Kapitola

Korektívna údržba

131. Rozlišujú sa tieto druhy korektívnej údržby tunelov:

- a) oprava,
- b) renovácia,
- c) prestavba,
- d) modernizácia.

132. Korektívna údržba sa vykonáva spravidla v plánovaných výlukách. V dvojkoľajných tuneloch sa na základe rozsahu korektívnej údržby stanoví potreba vylúčenia jednotlivých koľají.

133. Na vykonanie opráv sa nemusí vždy vypracovať projektová dokumentácia. Opravy sa však smú vykonať len podľa technologických postupov odsúhlasených útvarom riadenia metodiky správy a údržby a schválených útvarom prípravy a výstavby tunelov a na základe ohlásenia vybraných udržiavacích prác príslušnému stavebnému úradu (ÚRŽD).

134. Renovácie sa smú vykonať len podľa projektovej dokumentácie odsúhlasenej útvarom riadenia metodiky správy a údržby útvarom prípravy a výstavby tunelov,

schválenej príslušným odborom GR ŽSR a na základe ohlásenia drobnej stavby príslušnému stavebnému úradu (ÚRŽD).

135. Prestavby a modernizácie sa smú vykonať len podľa projektovej dokumentácie odsúhlasenej útvarom riadenia metodiky správy a údržby útvarom prípravy a výstavby tunelov, schválenej príslušným odborom GR ŽSR a na základe stavebného povolenia.

136. V zmysle [E1] prestavba tunela odpovedá rekonštrukcii. Renovácia tunela odpovedá v minulosti používanému pojmu sanácia tunela.

A. OPRAVY TUNELA

137. Medzi opravy tunela sa zaraďujú tieto úkony:

- a) lokálne odstraňovanie uvoľnených častí a sanácie murovaných ostení (škárovanie, injektáž, výmena murovacích prvkov,);
- b) lokálne opravy zvodníc;
- c) opravy/obnova náterov sekundárneho ostenia;
- d) lokálne sanácie sekundárneho ostenia;
- e) opravy/obnova náterov bezpečnostných pásov;
- f) výmena poškodeného bezpečnostného značenia;
- g) lokálne opravy odvodňovacích priekop nad portálmi a v tunelových predzárezoch; odstraňovanie zvetraných a uvoľnených hornín predzárezov;
- h) lokálne opravy drenáží okolo portálov;
- i) opravy tesnení dverí a šachtových poklopov;
- j) opravy kovaní a samozatváračov dverí a ostatných výplní otvorov;
- k) výmeny prasknutých/ poškodených šachtových poklopov;
- l) opravy zábradlí, držiadiel a ich ochranných náterov;
- m) opravy oplotenia portálov, nástupných plôch;
- n) opravy upevnenia vybavenia tunela (uvoľnené/ skorodované skrutky);
- o) oprava/ výmena poškodených zavesených káblových žľabov;
- p) výmena poškodených zákrytových dosiek káblových žľabov v koľajovom lôžku.
- q) podsukruženie a zapaženie s vyklinovaním poškodených častí tunela pre zaistenie bezpečnosti; doťahovanie klinov a spojov skruží.

138. Neobsadené.

VIII. Kapitola

Zadávanie externých výkonov

A. ZADÁVANIE DIAGNOSTIKY TUNELA

139. Diagnostiku tunela, ktorá nespadá do náplne práce správcu a je nad rámec odbornej spôsobilosti odborných pracovísk ŽSR (SŽG, VVÚŽ) objednáva správca tunela na základe schválenia nadriadeného správcu tunela a (pozri XII. kapitolu) u externých zhotoviteľov. Pri výbere zhotoviteľa postupuje správca tunela v zmysle interných pravidiel ŽSR na obstarávanie externých výkonov.

140. Správca tunela musí v zadaní stanoviť:

- a) druh a rozsah diagnostických činností;
- b) termíny výkonu diagnostických činností;
- c) požiadavky na výstupy z diagnostiky tunela;
- d) technické a logistické podmienky výkonu diagnostiky tunela;
- e) požiadavky na odbornú spôsobilosť zhotoviteľa.

141. Neobsadené.

B. ZADÁVANIE PREVENTÍVNEJ ÚDRŽBY TUNELOV

142. Úkony preventívnej údržby si správca tunelov objednáva v rámci ŽSR u príslušného útvaru údržby tunelov. Zadanie druhu a rozsahu úkonov preventívnej údržby sa vykonáva prostredníctvom informačného systému ŽSR (SAP R3).

143. Špecializované úkony preventívnej údržby, na ktoré útvar údržby nemá potrebné vybavenie resp. kvalifikovaný personál (kamerové prehliadky potrubí, čistenie potrubí, zimná údržba prístupových komunikácií a pod.), si správca tunela objednáva u špecializovanej firmy. Pri výbere zhotoviteľa postupuje správca tunelov v zmysle interných pravidiel na obstarávanie externých výkonov.

144. Správca tunela v zadaní musí stanoviť:

- a) druh a rozsah úkonov preventívnej údržby;
- b) termíny výkonu preventívnej údržby;
- c) technické a logistické podmienky výkonu preventívnej údržby;
- d) požiadavky na koordináciu úkonov s útvarom údržby (v prípade iného zhotoviteľa ako útvar údržby ŽSR).

145. Neobsadené.

C. ZADÁVANIE KOREKTÍVNEJ ÚDRŽBY TUNELOV

146. Opravy tunelov si správca tunelov objednáva u príslušného útvaru údržby tunela. Zadanie druhu a rozsahu úkonov preventívnej údržby sa vykonáva prostredníctvom informačného systému ŽSR (SAP R3).

147. Správca tunelov v zadaní opravy musí stanoviť:

- a) druh a rozsah úkonov;
- b) termíny výkonu opravy;
- c) technické a logistické podmienky výkonu opravy;
- d) v prípade iného zhotoviteľa ako útvar údržby tunelov aj:
- e) požiadavky na koordináciu úkonov s útvarom údržby tunelov.

148. Renovácie, prestavby a modernizácie tunelov, pokiaľ nie sú súčasťou prestavby resp. modernizácie celého traťového úseku, objednáva nadriadený správca tunelov u zhotoviteľa vybraného prostredníctvom verejného obstarávania na základe odsúhlasenia útvarom prípravy a výstavby tunelov a schválenia príslušným odborom GR ŽSR.

149. Zadanie renovácie, prestavby alebo modernizácie tunela musí obsahovať požiadavky na:

- a) podrobný rozsah renovácie resp. prestavby resp. modernizácie (reprezentovaný projektovou dokumentáciou);
- b) kvalitu stavebných prác;
- c) termíny vykonania stavebných prác;
- d) odbornú spôsobilosť zhotoviteľa stavby.

150. Neobsadené.

D. ZADÁVANIE VYPRACOVANIA PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE RENOVÁCIÍ, PRESTAVIEB A MODERNIZÁCIÍ TUNELOV

151. Vypracovanie projektovej dokumentácie renovácií, prestavieb a modernizácií objednáva príslušný odbor GR ŽSR u konzultanta vybraného prostredníctvom verejného obstarávania.

152. Projektová dokumentácia renovácie tunela sa vypracúva ako jednostupňový projekt v podrobnosti dokumentácie na vykonanie prác (DVP).

153. Projektová dokumentácia prestavby resp. modernizácie tunela sa vypracúva ako viacstupňový projekt – od dokumentácie na stavebné povolenie (DSP) až po realizačnú dokumentáciu.

154. Obsah zadania vypracovania projektovej dokumentácie renovácie, prestavby a modernizácie definuje nadriadený správca tunelov a schvaľuje útvar prípravy a výstavby tunelov.

155. Zadanie vypracovania projektovej dokumentácie renovácie tunela musí obsahovať:

- a) požadovaný rozsah renovácie;
- b) plánovanú dobu užívania tunela po renovácii tunela;
- c) logistické podmienky vykonania prác;
- d) termíny vypracovania a dodanie dokumentácie;
- e) požiadavky na odbornú spôsobilosť zhotoviteľa;
- f) požiadavky na výkon autorského dozoru;
- g) požiadavky na diagnostický prieskum (podľa Prílohy č. 19) v prípade, ak nebola diagnostika tunela objednaná samostatne.
- h) spôsob užívania stavby počas renovácie

156. Zadanie vypracovania projektovej dokumentácie prestavby resp. modernizácie tunela musí obsahovať:

- a) spôsob užívania stavby počas a po prestavbe resp. modernizácii;
- b) životnosť tunela resp. dobu užívania tunela;
- c) termíny vypracovania a dodania dokumentácie;
- d) požiadavky na odbornú spôsobilosť zhotoviteľa;
- e) požiadavky na výkon autorského dozoru;
- f) požiadavky na diagnostický prieskum (podľa Prílohy č. 19) v prípade, ak nebola diagnostika tunela objednaná samostatne.

157. – 158.

IX. Kapitola

Stavebno-technický dozor

159. Stavebno-technický dozor pri vykonávaní stavebných prác v rámci opráv tunelov (stavba na dráhe) vykonáva, resp. zabezpečuje správca tunelov. Predmetom výkonu dozoru je hlavne kontrola:

- a) dodržiavania schválených technologických postupov opráv;
- b) výmer;
- c) dodržiavania technických a logistických obmedzení.

160. Stavebno-technický dozor pri vykonávaní stavebných prác v rámci renovácií, prestavieb resp. modernizácií vykonáva konzultant, oprávnený vykonávať stavebno-technický dozor na základe príslušnej odbornej spôsobilosti, vybraný prostredníctvom verejného obstarávania. Správca zmluvne uplatní možnosť vykonávania „technického dozoru správcu“ na stavenisku počas stavebných prác v neobmedzenom rozsahu.

161. Pri stavbách cudzích investorov v ochrannom pásme dráhy, a tiež v prípadoch keď stavebné práce sa budú vykonávať v kontakte so systémom železničného tunela (s

možným dosahom stavebných prác na tunelový systém) musí správca vo svojom vyjadrení (k stavbe cudzieho investora v OPD) o. i. uplatniť aj požiadavku na možnosť výkonu kontroly prác podľa schválenej PD, dodržiavanie odsúhlasených postupov a sledovanie vplyvu stavby na tunel.

162. Neobsadené.

ŠTVRTÁ ČASŤ

DIAGNOSTIKA TUNELOV

X. Kapitola

Všeobecne

163. Diagnostika akejkoľvek konštrukcie, v tomto prípade tunela, znamená súhrn činností zameraných na zisťovanie jeho stavu.

164. Diagnostika v tomto ponímaní môže byť rozdelená do viacerých kategórií a to podľa predmetu zisťovania, alebo podľa použitých metód diagnostiky.

165. Podľa zamerania možno rozdeliť diagnostiku nasledovne:

- A. Dokumentačná diagnostika – zameriava sa na získanie údajov o existujúcom stave konštrukcie (bez osobitého zamerania na jej poruchy), t. j. typ konštrukcie, tvar konštrukcie, jej rozmery, statická schéma, materiály z ktorých pozostáva a ich vlastnosti (mechanické, fyzikálne, chemické), vek konštrukcie (s tým súvisiaci stupeň degradácie konštrukcie, resp. materiálov), popis a identifikácia dodatočných úprav a cielených zmien akéhokoľvek rozsahu, atď.;
- B. Patologická diagnostika – zameriava sa na zistenie a komplexné vyhodnotenie chýb a porúch konštrukcie. Komplexné vyhodnotenie chyby, resp. poruchy konštrukcie tunela znamená:
 - a) **identifikácia poruchy**;
 - b) **určenie rozsahu poruchy** – veľkosť vyjadrená v dĺžkových (plošných, objemových mierach);
 - c) **určenie príčiny poruchy** – dôležitá informácia pre čo najdôslednejšie odstránenie poruchy, ale predovšetkým pre predchádzanie jej obnovenia resp. aj vzniku na iných miestach v tuneli;
 - d) **určenie stupňa (pokročilosti) poruchy** – t. j. určenie, či sa jedná o začínajúcu, resp. pokročilú poruchu, či sa jedná o novú, resp. už v minulosti sledovanú poruchu, v prípade sledovania poruchy v minulosti je možné určiť progres (časový priebeh a vývoj) poruchy;
 - e) **určenie závažnosti poruchy** – na základe predchádzajúcich informácií v kombinácii so znalosťou konštrukčného systému je možné stanoviť závažnosť poruchy z hľadiska jej vplyvu na okamžitý stav konštrukcie a teda jej stav z užívateľského hľadiska;
 - f) **naliehavosť odstránenia poruchy** – na základe predchádzajúcich informácií je tiež možné relatívne presne stanoviť časový plán nutnosti odstránenia zistenej poruchy (tak, aby nedošlo k nutnosti odstavenia tunela, z dôvodu nedostatočnej prevádzkovej bezpečnosti) a stanoviť aj predpokladaný objem a trvanie stavebných prác, ako aj finančné náklady.

166. Podľa spôsobu vykonania je možné pre účely tohto predpisu rozdeliť diagnostiku (dokumentačnú aj patologickú) nasledovne:

- A. Vizuálna diagnostika – prehliadky akéhokoľvek druhu, účelu a rozsahu;
- B. Diagnostika (zisťovanie) tvaru a rozmerov – meranie meracími pomôckami;
- C. Odborná diagnostika – zameraná na podrobné prieskumy buď vlastností materiálu, skladby a tvaru konštrukcie (predovšetkým mimo vizuálneho dosahu), alebo komplexného určenia porúch špecializovanými meračskými pomôckami, meračskými technológiami a skúškami.

167. Neobsadené

XI. Kapitola

Diagnostika vykonávaná útvarom správy

A. VIZUÁLNA DIAGNOSTIKA

168. Vizuálna diagnostika je vykonávaná systémom pravidelných prehliadok: ZPT, RPT a HPT. Spôsob výkonu prehliadok, rozsah a forma zápisu a záznamu zistených viditeľných povrchových porušení ostenia (druh, intenzita, rozsah a poloha) je uvedená v V. kapitole.

169. Cieľom vizuálnej diagnostiky (aj v rámci prehliadok tunelov podľa tohto predpisu) je vizuálna kontrola konštrukcií a prvkov tunela so zameraním sa predovšetkým na ich chyby a poruchy – jedná sa teda o patologickú diagnostiku, (avšak v prípade potreby je neodmysliteľnou súčasťou aj dokumentačnej diagnostiky).

170. Na zjednodušenie a zjednotenie lokalizácie polohy poruchy sa zavádza systém skratiek uvedený v Prílohe č. 18a.

171. Pre popis druhu, intenzity a rozsahu porušenia povrchu ostenia sa používa zavedený systém skratiek uvedený v Prílohe č. 18b.

172. Záverom vizuálnej diagnostiky môže byť rozhodnutie o vykonaní odbornej diagnostiky (časti) identifikovaných porúch – ak to pracovník útvaru správy tunela (alebo komisia) uzná za potrebné pre spoľahlivé a presné naplánovanie opravných prác z hľadiska času, rozsahu a finančných nákladov.

B. DOKUMENTAČNÁ DIAGNOSTIKA

173. Údaje o stave tunela poskytuje správcovi dokumentácia tunela – grafická časť. Pri starých tuneloch je to pôvodná projektová dokumentácia, resp. dokumentácia skutočného vyhotovenia. Pri nových tuneloch sa musí zmluvne zabezpečiť a získať dokumentácia skutočnej realizácie (DSRS) alebo vyhotovenia (DSVS) tunela (t. j. všetkých konštrukcií a zariadení tunelového systému).

174. Dokumentačná diagnostika o existujúcom stave v prípade nekompletnej dokumentácie tunela má byť prednostne zameraná na doplnenie dostupných podkladov z (akýchkoľvek) archívov, resp. z dokumentácie rovnakých alebo podobných konštrukcií, alebo z pôvodných vzorových listov a typových projektov jednotlivých konštrukcií.

175. V prípade absencie pôvodných podkladov a dokumentácie a potreby presného zistenia a doplnenia podkladov o existujúcom stave tunela správca zabezpečí zistenie existujúceho stavu (pri stanovení rozsahu a stupňa presnosti a spoľahlivosti) u špecializovaného pracoviska ŽSR (SŽG, VVÚŽ). Ak požadovaný charakter činnosti je nad rámec náplne a kompetencie odborných útvarov ŽSR je možné objednať tieto práce u špecializovanej firmy mimo ŽSR.

C. MERANIE A ANALÝZA PRIESTOROVEJ PRIECHODNOSTI TUNELOV

176. Správca tunela vykonáva kontrolné ročné meranie priestorovej priechodnosti tunelov vlastnými pracovníkmi v rámci RPT a to metódou ortogonálnych súradníc (x, z) pomocou meracej šablóny v tvare predpísaného priechodného prierezu (Pp) - tzv. obrysnice) upevnenej na revíznej súprave odmeriavaním vzdialeností od šablóny k osteniu (podľa Príloh č. 13a/J; 13a/D; 13b/J; 13b/D), alebo polárnou metódou (uhol, vzdialenosť) pomocou uhlomera na revíznej súprave a teleskopickej laty (viď Prílohy č. 14a; 14b).

177. Na komplexné meranie priestorovej priechodnosti vo všetkých prevádzkovaných tuneloch sa predpisuje použitie kontinuálneho bezkontaktného merania pomocou laserového skeneru GRP 5000 – na vykonávanie tohto merania a vyhodnocovanie pomocou softvéru a spracovanie výstupov sú oprávnení len zaškolení pracovníci SŽG.

178. – 180. Neobsadené.

XII. Kapitola

Meranie a analýza priestorovej priechodnosti tunelov

181. Kontrolné ročné meranie priestorovej priechodnosti tunelov v rámci RPT sa vykonáva metódou ortogonálnych súradníc (x, z) pomocou meracej šablóny v tvare predpísaného priechodného prierezu (Pp) (tzv. obrysnice) upevnenej na revíznej súprave odmeriavaním vzdialeností od šablóny k osteniu (viď Prílohy č. 13a/J; 13a/D; 13b/J; 13b/D), alebo polárnou metódou (uhol, vzdialenosť) pomocou uhlomera na revíznej súprave a teleskopickej late (viď Prílohy č. 14a; 14b).

182. Na komplexné meranie priestorovej priechodnosti vo všetkých prevádzkovaných tuneloch sa predpisuje použitie kontinuálneho bezkontaktného merania pomocou laserového skeneru GRP 5000.

183. Komplexné meranie priestorovej priechodnosti sa vykonáva minimálne 1 x za 5 rokov. Predpisuje sa tiež vždy po vykonaní stavebných prác na ostení tunela, zmeny geometrickej polohy koľaje v tuneli alebo po montáži súvislých zariadení umiestnených v STP.

184. Na vykonávanie meraní pomocou systému GRP 5000 a vyhodnocovanie pomocou softvéru a spracovanie výstupov sú oprávnení len zaškolení pracovníci SŽG.

185. Výstupy z merania pomocou systému GRP 5000 sa vykonávajú spravidla len pre kritické a vytypované charakteristické prierezy. Výstupy tvoria súbory: tabuľky súradníc bodov jednotlivých prierezov; grafické zobrazenie jednotlivých prierezov v porovnaní

k posudzovanému priechodnému prierezu; tunelová mapa priechodnosti v rozvinutom tunelovom ostení. Príklad výstupov je v Prílohe č. 16.

186. Správca tunelov v objednávke na meranie priestorovej priechodnosti tunela pomocou systému GRP 5000 musí uviesť údaje a požiadavky podľa Prílohy č. 17.

187. Správca tunela vedie obidva súbory meraní (**čl.172; 173**). Z meraní vyhodnocuje rozhodujúci, kritický prierez alebo prierezy (zvlášť pre P a L stranu; koľaj č.1 a 2; vnútornú a vonkajšiu stranu oblúka Ri, Ra). Rozhodujúce kritické prierezy sa zakresľujú v mierke 1:20 do siete 100/100 mm **v relatívnom** súradnom systéme: x – STKP; z – kolmá os koľaje na STKP; súradnicu y – tvorí staničenie (km poloha) meraného prierezu (viď Prílohy č. 15a/J; 15b/D).

188. – 189. Neobsadené.

XIII. Kapitola

Odborná diagnostika tunelov

A. VŠEOBECNE

190. Pod odbornú diagnostiku tunelov zaraďujeme pomerne širokú škálu metód zisťovania zameraných na podrobné prieskumy buď vlastností materiálu, skladby a tvaru konštrukcie (predovšetkým mimo vizuálneho dosahu), alebo komplexného určenia porúch (identifikácia, rozsah, príčina, stupeň, závažnosť, naliehavosť opravy) špecializovanými meračskými pomôckami, meračskými technológiami a skúškami.

191. Jednotlivé diagnostické metódy môžu vykonávať osoby so stanovenou potrebnou odbornou spôsobilosťou.

192. Uvažované skúšky možno orientačne rozdeliť podľa viacerých kritérií:

A) Podľa miesta vykonania:

- laboratórne (na odobratých vzorkách) – rôzne skúšky mechanických, fyzikálnych a chemických vlastností
- vykonané na prevádzkovej konštrukcii (resp. vykonané „na mieste“, t. j. „in situ“)

B) Podľa spôsobu zásahu do skúšanej konštrukcie:

- deštruktívne – sú väčšinou spojené s odberom vzorky, ktorá sa neskôr skúša v laboratóriu, alebo sa odkryje časť konštrukcie z dôvodu zistenia stavu iných súčastí konštrukcie (napr. odkrytie výstuže), alebo sa vykoná sonda z dôvodu zistenia rozmerov, odtrhové skúšky na zistenie odolnosti povrchu, ap.
- nedeštruktívne – jedná sa o skúšky napätosti, tvrdosti povrchu betónu, ultrazvukové skúšky, alebo skúšky iným druhom elektromagnetických alebo zvukových vĺn, skúšky vodonepriepustnosti a plynonepriepustnosti betónu na mieste, ap.

193. K základným, najčastejšie uplatňovaným metódam tohto druhu, aplikovateľným v tunelovom systéme, patria tieto merania a skúšky:

- a) meranie pomocou špeciálnych presných geodetických prístrojov – používa sa na presné zameranie rozmerov a tvaru konštrukcií tunelového systému (predovšetkým rozmerov tunelového prierezu);
- b) na zistenie kvalitatívnych a kvantitatívnych charakteristík betónu napr.:
 - pevnosť v tlaku, ťahu a modul pružnosti – laboratórnymi skúškami vzoriek, odtrhové skúšky, tvrdomerné skúšky (Schmidtovo kladívko), ultrazvuková skúška,
 - nerovnorodosť betónu (ultrazvukové, akustické, radarové merania),
 - vodonepriepustnosť betónu (skúšky pomocou rôznych prístrojov a to laboratórne skúšky, aj skúšky prevádzkovaných konštrukcií),
 - plynonepriepustnosť betónu (skúšky pomocou rôznych prístrojov a to laboratórne skúšky, aj skúšky prevádzkovaných konštrukcií);
- c) na zistenie charakteristík betonárskej výstuže;
- d) na zistenie pevnostných charakteristík muriva resp. iných materiálov ostenia;
- e) na zistenie vlastností ochranných náterov, atď.
- f) na zistenie vlastností spojiva murovaných ostení;
- g) na zistenie pevnostných charakteristík konštrukčnej ocele;

V rámci chemických vlastností sa zisťujú:

- h) chemické zloženie materiálov;
- i) chemický rozbor horninovej vody;
- j) chemické zloženie vylúhovaných látok.

194. Všetky skúšky odbornej diagnostiky sa musia vykonať podľa príslušných technických noriem.

195. Neobsadené.

B. POUŽITIE METÓD ODBORNEJ DIAGNOSTIKY

196. Odborná diagnostika sa používa v prípadoch, keď po vizuálnej identifikácii poruchy (porúch a poškodení) pracovník útvaru správy tunela (resp. komisia vykonávajúca niektorú z predpísaných prehliadok tunela) skonštatuje a rozhodne, že bez podrobného preskúmania skúškami a (alebo) špecializovanými meračskými technológiami nie je možné dostatočne kvalifikovane rozhodnúť o nutnosti vykonania opravných prác v tuneli, resp. o ich rozsahu a naliehavosti z časového hľadiska.

197. V takomto prípade priamy správca tunela vypracuje predpokladaný potrebný rozsah činností na vykonanie špeciálnej diagnostiky a v spolupráci s nadriadeným správcom a útvarom riadenia metodiky správy a údržby tunelov zadá špecializovanému pracovisku ŽSR (VVÚŽ) požiadavku na vykonanie uvedených prác.

198. Diagnostické práce, ktoré sú nad rámec kompetencie VVÚŽ budú (po stanovisku VVÚŽ) zadané externému odborne spôsobilému zhotoviteľovi v zmysle postupov uvedených v kapitole VIII. tohto predpisu.

199. Metódy odbornej diagnostiky je možné samostatne použiť aj ako (doplňujúcu) formu dokumentačnej diagnostiky, ak iné, menej nákladné spôsoby získavania podkladov o existujúcom stave tunela boli neúspešné a ak je potrebná relatívne vysoká spoľahlivosť údajov o existujúcom tuneli.

200. Odbornú diagnostiku je možné využiť (a jej vykonanie žiadať) aj v rámci externe zadáných projekčných, alebo stavebných prác v tuneli. V tomto prípade nie je potrebné ju zabezpečiť samostatne, avšak priamy správca tunela aj v tomto prípade vypracuje predpokladaný potrebný rozsah činností na vykonanie odbornej diagnostiky.

201. Spôsoby výkonu diagnostiky, metódy, zadávanie a dokumentácia sú podrobnejšie uvedené v Prílohe č. 19.

ZOZNAM SÚVISIACICH A CITOVANÝCH PREDPISOV, NORIEM A POUŽITEJ LITERATÚRY

A. VŠEOBECNE ZÁVÄZNÉ PRÁVNE PREDPISY

- [A1] Zákon č. 50/1976 Z.z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [A2] Vyhláška SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach;
- [A3] zákon č. 17/1992 Z.z. o životnom prostredí v znení neskorších predpisov;
- [A4] Zákon NR SR č. 258/1993 Z. z. o Železniciach Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov;
- [A6] Zákon NR SR č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov;
- [A7] Zákon č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [A8] Vyhláška MŽP SR č. 453/2000 Z.z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona;
- [A9] Zákon č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarimi v znení neskorších predpisov;
- [A10] Zákon č. 478/2002 Z.z. o ochrane ovzdušia v znení neskorších predpisov;
- [A11] Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov;
- [A12] Vyhláška MŽP SR č. 556/2002 Z.z. o vykonávaní niektorých ustanovení vodného zákona;
- [A13] Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [A14] Vyhláška MV SR č. 699/2004 Z.z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov;
- [A15] Zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [A16] Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [A17] Nariadenie Vlády SR č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko;
- [A18] Nariadenie vlády SR č. 594/2006 o technických požiadavkách interoperability systému transeurópskych vysokorýchlostných železníc v znení neskorších predpisov;
- [A19] Zákon NR SR č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [A20] Vyhláška MDPT SR č. 205/2010 Z. z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach;

[A21] Vyhláška MDPT SR č. 350/2010 Z. z. o stavebnom a technickom poriadku dráh.

B. TSI, MEDZINÁRODNÉ PREDPISY A VYHLÁŠKY

- [B1]** Smernica 2008/57/ES Európskeho parlamentu a Rady z 17. júna 2008 o interoperabilite systému železníc v Spoločenstve;
- [B2]** Rozhodnutie komisie z 11. augusta 2006 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „Prevádzka a riadenie dopravy“ transeurópskej konvenčnej sústavy (2006/920/ES);
- [B3]** Rozhodnutie komisie z 20. decembra 2007, o technickej špecifikácii interoperability v súvislosti s aspektom „bezpečnosť v železničných tuneloch“ v systéme transeurópskych konvenčných a vysokorýchlostných železníc (2008/163/EG);
- [B4]** UIC Code 779-9 R Safety in railway tunnels (Bezpečnosť v železničných tuneloch). 1st edition, August 2003;
- [B5]** UIC Code 779-10 R Principes de gestion et de maintenance des tunnels existants (Zásady správy a údržby existujúcich tunelov). 2e édition, August 2008.

C. PREDPISY ŽSR

- [C1]** Bz 1 Bezpečnosť zamestnancov v podmienkach Železníc Slovenskej republiky;
- [C2]** S 3 Železničný zvršok;
- [C3]** S 4 Železničný spodok;
- [C4]** S 7 Správa železničných budov;
- [C5]** SR 1003 (D) Operatívne riadenie dopravy na ŽSR;
- [C6]** SR 1004 (D) Výluková činnosť ŽSR;
- [C7]** SR 1022 (D) Pravidlá pre vypracovanie prevádzkových poriadkov;
- [C8]** Z 3 Odborná spôsobilosť na ŽSR;
- [C9]** Z 6 Priechodnosť tratí ŽSR;
- [C9]** Z 10 Pravidlá technickej prevádzky železníc;
- [C10]** Z 17 Nehody a mimoriadne udalosti;
- [C11]** Ž 1 Pravidlá železničnej prevádzky.

D. TECHNICKÉ NORMY

- [D1]** STN 28 0312: 1976 Obrisy pre koľajové vozidlá s rozchodom 1435 a 1520 mm. Technické predpisy;
- [D2]** STN 28 0315: 1980 Priechodné prierezy celoštátnych tratí a vlečiek s rozchodom koľají 1435 mm a 1520 (1524) mm;
- [D3]** STN EN 15273-1: 2010 Železnice. Priechodné prierezy a obrisy. Časť 1: Všeobecne. Spoločné ustanovenia pre infraštruktúru a koľajové vozidlá (28 0320);

- [D4]** STN EN 15273-2: 2010 Železnice. Priechodné prierezy a obrisy. Časť 2: Obrisy koľajových vozidiel (28 0320);
- [D5]** STN EN 15273-3: 2010 Železnice. Priechodné prierezy a obrisy. Časť 3: Priechodné prierezy (28 0320);
- [D6]** STN ISO 6707-1: 2008 Pozemné a inžinierske stavby. Slovník. Časť 1: Všeobecné termíny (73 0000);
- [D7]** STN 73 0001: 2007 Terminológia eurokódov;
- [D8]** STN 73 1010: 1997 Názvoslovie a značky v geotechnike;
- [D9]** STN 73 6360: 1999 Geometrická poloha a usporiadanie koľaje železničných dráh normálneho rozchodu;
- [D10]** STN 73 7501: 1993 Navrhovanie konštrukcií razených podzemných objektov;
- [D11]** STN 73 7505: 1987 Kolektory a technické chodby pre združené trasy podzemných vedení;
- [D12]** STN 73 7508: 2010 Projektovanie železničných tunelov;
- [D13]** STN EN 13306: 2011 Údržba. Terminológia údržby (95 0101).

E. OSTATNÉ DOKUMENTY ŽSR

- [E1]** Metodický pokyn pre investorskú činnosť, schválený generálnym riaditeľom dňa 7.7.2009 pod číslom : 03033/2009/O220 s účinnosťou od 1.7.2009;

F. PREDPISY CUDZÍCH SUBJEKTOV

- [F1]** TP 04/2003 Zadávanie a výkon diagnostiky mostov, MDPT SR;
- [F2]** TP 10/2005 Katalóg porúch tunelov na pozemných komunikáciách, MDPT SR;
- [F3]** TP 9C-1/2005 Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Tunely – stavebné konštrukcie, MDPT SR;
- [F4]** TP 05/2006 Tunelové názvoslovie, MDPT SR;
- [F5]** TP 01/2010 Systém hospodárenia s mostami, MDPT SR;
- [F6]** Richtlinie 853 Eisenbahntunnel planen, bauen und instand halten (Smernica 853 Železničné tunely projektovať, stavať a udržiavať). DB Netz AG, Frankfurt nad Mohanom (Nemecko), 01.06.2002;
- [F7]** Highway and Rail Transit Tunnel Inspection Manual (Manuál prehliadok diaľničných a železničných tunelov). Marec 2003. Washington : FHWA, FTA, (USA);
- [F8]** Highway and Rail Transit Tunnel Maintenance and Rehabilitation Manual (Manuál údržby a obnovy diaľničných a železničných tunelov). Marec 2003. Washington : FHWA, FTA, (USA);
- [F9]** RI-BWD-TU Richtlinie für Bergwasserdränagesysteme von Strassentunneln. December 2007. Bergisch Gladbach : BAST, (Nemecko);
- [F10]** SIA 198: 2004 *Untertagbau – Ausführung (Podzemné staviteľstvo – realizácia)*, Zürich : SIA (Švajčiarsko);

- [F11] SIA 469: 1997 *Erhaltung von Bauwerken (Udržovanie stavieb)*, Zürich : SIA (Švajčiarsko);
- [F12] S 6 Správa tunelů. 2001. Praha : SŽDC, (Česká republika);
- [F13] BD 53/95 Inspections and Records for Road Tunnels (Prehliadky a záznamy cestných tunelov). Júl 1995. Londýn : HA, (Veľká Británia);
- [F14] BA 72/03 Maintenance of Road Tunnels (Údržba cestných tunelov). Máj 2003. Londýn : HA, (Veľká Británia);
- [F15] Richtlinie Überwachung und Unterhalt der Kunstbauten der Nationalstrassen (Sledovanie a údržba umelých stavieb národných ciest). 2005. Bern : Bundesamt für Strassen, (Švajčiarsko);
- [F16] W Bau GD 11/95 Anforderungen an die Entwässerungsanlage in neuen Eisenbahntunneln. Technische Spezifikation (Požiadavky na odvodnenie v nových železničných tuneloch. Technická špecifikácia). 1995. Zürich : Schweizerische Bundesbahnen, (Švajčiarsko).

G. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [L1] GIRMSCHIED, G., GAMISCH, T. MEINLSCHMIDT, A. 2003. Versinterung von Tunnel drainagen – Empfehlungen für die Instandhaltung von Tunneln (Zasintrovanie tunelových drenáží – odporúčania k údržbe tunelov). In Bauingenieur, ISSN 0005-6650, Band 78, Nr. S. 562 – 570;
- [L2] KUBÍK, I. 1988. Podzemné stavby. Železničné tunely. Alfa : Bratislava;
- [L3] LACINA, J. 2009. Rekonstrukce banskoštiavnického tunelu – zkušenosti z prvního roku realizace. In Sborník příspěvků 14. mezinárodního semináře Zpevnování, těsnění a kotvení horninového masívu a stavebních konstrukcí 2009, Ostrava : VŠB TU Ostrava, ISBN 978-80-248-1958-7, s. 65 – 71;
- [L4] MASAROVICHOVÁ, S., ŠÚŇ, M. 2002. *Spracovanie návrhu optimálnej diagnostiky tunelov*. Žilina : Stavebná fakulta ŽU v Žiline. Pilotný projekt ŽSR PP 5.4 Program na plánovanie údržby a opráv infraštruktúry, II. etapa riešenia;
- [L5] MATĚJÍČEK, J. 2007. Průzkumné práce v Banskštiavnickém tunelu. In Zakládání, ISSN 1212-1711, Ročník XIX, Číslo 1/2007, s. 6 – 8;
- [L6] MATĚJÍČEK, J. 2008. Komplexní přístup při diagnostice tunelů. In Silnice Železnice, ISSN 1803-8441, Ročník 2008, Číslo 1, s. II-V;
- [L7] MATĚJÍČEK, J., SKLENÁŘ, T. 2008. Opravy železničních tunelů u SDC Liberec. In Sborník příspěvků konference Železniční mosty a tunely 2008.

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha č.	Názov prílohy
1	Zoznam vybraných pojmov z terminológie tunelov
1a	Grafické zobrazenie niektorých pojmov z terminológie tunelov
2	Označenia v tuneli
3	Hlavné typy konštrukcií starých tunelov
4	Zoznam dokumentácie stavby tunela (popis a obsah jednotlivých položiek) Pozdĺžny rez tunela (grafický pozdĺžny profil s položkami)
5	Druhy prehliadok tunelov
6	Zloženie komisií na výkon prehliadok tunelov
7	Zisťované nedostatky a poruchy pri prehliadkach tunelov
8	Kritériá posudzovania nedostatkov a porúch
9	Evidenčný list tunela - Formulár T1
10	Záznam z RPT (HPT) - Formulár T2
10a	Zápis z RPT (HPT)
11	Záznam zo ZPT - Formulár T3
12	Záznam o údržbe – Formulár T4
13	Priestorová priechodnosť tunela (metodika merania, evidencie a vyhodnocovania) - obsah dokumentácie
13a/J	Meranie pomocou ortogonálnych súradníc – jednokoľajový tunel
13a/D	Meranie pomocou ortogonálnych súradníc – dvojkoľajový tunel
13b/J	Záznamník z merania pomocou ortogonálnych súradníc – jednokoľajový tunel
13b/D	Záznamník z merania pomocou ortogonálnych súradníc – dvojkoľajový tunel
14a	Meranie pomocou polárnych súradníc
14b	Záznamník z merania pomocou polárnych súradníc
15a	VZOR - Grafické vykreslenie v mierke 1:20 – jednokoľajový tunel
15b	VZOR - Grafické vykreslenie v mierke 1:20 – dvojkoľajový tunel
16	Výstupy z komplexného merania súpravou GRP 5000 (súradnice bodov prierezu, grafické zobrazenie, tunelová mapa priechodnosti)
17	Údaje a požiadavky k meraniu a vyhodnocovaniu priestorovej priechodnosti tunela systémom GRP 5000
18a	Záznam zistených porušení v tuneli (umiestnenie, intenzita, rozsah)

- 18b Značky a skratky pre záznam porušení v tuneli
- 19 Spôsoby výkonu diagnostiky tunelov, metódy, zadávanie a dokumentácia
- 20 Mapa rozdelenia tratí ŽSR pre priradenie série evidenčného čísla tunela
- 21 Zápis o prvej hlavnej prehliadke tunela (1. HPT) – vzor
- 21a Dokumentácia a doklady k prvej hlavnej prehliadke tunela
- 22 Správa o priebehu stavby a kronika o stavbe a údržbe tunela
- 23 Funkčné útvary a osoby
- 24 Intervaly čistiacich úkonov v tuneli
- 25 Zakladače manuálu užívania stavby (MUS)
- 26 Zakladače Tunelovej knihy (TK)

ZOZNAM VYBRANÝCH POJMOV TERMINOLÓGIE TUNELOV

Ostatné termíny a definície pre tunely sú obsiahnuté v technických normách STN 73 7501, STN 73 7507, STN 73 7508, Vyhláške UIC 779-10 a tiež v technických podmienkach MDPT SR 05/2006 – Tunelové názvoslovie, verejne prístupných na internete: na webovej stránke <http://www.telecom.gov.sk> alebo na webovej stránke Slovenskej správy ciest <http://www.ssc.sk>.

POJEM	DEFINÍCIA
Tunel	líniový podzemný objekt s pozdĺžnym sklonom do 45° (100%) vrátane a plochou výrubu väčšou alebo rovnou ako 16 m ² ; rozlišuje sa jednorúrový, dvoj Rúrový resp. viac Rúrový tunel. [STN 73 7501]
Štôlna	líniový podzemný objekt s pozdĺžnym sklonom do 45° (100%) vrátane a plochou výrubu menšou ako 16 m ² . [STN 73 7501]
Šachta	líniový podzemný objekt s pozdĺžnym sklonom väčším ako 45°.
Galéria	ochranná konštrukcia nad koľajou (koľajami), ktorá sa zriaďuje v miestach, kde je železničná prevádzka ohrozená pádom cudzích predmetov.
Železničný tunel	líniový podzemný objekt, ktorým prechádza železničná dráha umožňujúca bezpečnú a plynulú železničnú dopravu. [STN 73 7508]
Tunelový systém	širšie označenie pre tunel; súbor objektov pre zvolený spôsob užívania tunela. [STN 73 7508]
Úniková štôlna	štôlna budovaná ako objekt chránenej únikovej cesty ústiaci na voľné priestranstvo; rozlišuje sa paralelná úniková štôlna (vedená súbežne s tunelovou rúrou a spojená s tunelovou rúrou priečnymi prepojeniami) a bočná úniková štôlna (vedená kolmo alebo šikmo na os tunelovej rúry).
Úniková šachta	objekt únikovej cesty ústiaci na voľné priestranstvo so sklonom väčším ako 45°. [STN 73 7508]
Priečne prepojenie	podzemný objekt spájajúci dve tunelové rúry alebo tunelovú rúru s únikovou štôľňou (šachtou), ktorý je súčasťou únikovej cesty.
Vetracia šachta	šachta na účel odvodu vzduchu určená na vetranie tunela.
Vetracia centrála	podzemný objekt budovaný za účelom umiestnenia vzduchotechnických zariadení zabezpečujúcich vetranie tunela.
Technologická centrála	podzemný objekt budovaný za účelom umiestnenia vybraných technologických zariadení zabezpečujúcich prevádzku tunela (napr. trafostanice, rozvádzače, striedavé zdrojové agregáty, zdroje nepretržitého napájania elektrickou energiou, vzduchotechnické zariadenia, riadiace centrum a pod.).
Dĺžka tunela	vzdialenosť medzi vonkajšími lícami oboch tunelových portálov meraná v ose tunela a v úrovni nivelety koľaje (N _p); (niveleta podvalu (N _p) - horná úložná plocha podvalu pod neprevýšeným koľajnicovým pásom);

	pri dvoch koľajach s rôznymi niveletami v úrovni spojnice niveliet týchto koľají, navrhnuté v projekte pri výstavbe; v tuneloch s niekoľkými tunelovými rúrami sa stanoví dĺžka tunela samostatne pre každú tunelovú rúru. [STN 73 7508]
Šírka tunela	svetlá najväčšia horizontálna šírka medzi tunelovými oporami.
Výška tunela	svetlá zvislá vzdialenosť od nivelety koľaje (N_p) do vrcholu klenby.
Svetlosť tunela	pomerné číslo uvádzajúce pomer najväčšej šírky a výšky tunela (\bar{s}/v).
Prierezová plocha	plocha priečneho prierezu v m^2 .
Svetlý tunelový prierez	priečny obrys tunela ohraničený teoretickým lícom ostenia a povrchom železničného zvršku a chodníkov. [STN 73 7508]
Užitočný priestor tunela	priestor nad železničným zvrškom a chodníkmi, ohraničený svetlým tunelovým prierezom zmenšený o poistný priestor. [STN 73 7508]
Tunelový priechodný prierez	obrys obrazca v rovine kolmej na os koľaje, ktorého os je kolmá na spojnicu temien koľajnicových pásov a prechádza osou koľaje; pohybom tunelového priechodného prierezu v smere osi koľaje je nad koľajou v jednokoľajnom tuneli vymedzený priestor pre bezpečný priechod železničných vozidiel. [STN 73 7508]
Jednoduchý tunelový priechodný prierez	tunelový priechodný prierez pre jednu koľaj v jednokoľajnom tuneli. [STN 73 7508]
Združený tunelový priechodný prierez	tunelový priechodný prierez pre dve (príp. viac) koľaje v dvojkoľajnom (príp. viackoľajnom) tuneli. [STN 73 7508]
Poistný priestor	priestor pre dodatočné stavebné úpravy, pre odchýlky a stavebné tolerancie. [STN 73 7508]
Bezpečnostné stavebné prvky	stavebné prvky tunela, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti užívateľov tunela; patria k nim: výklenky, kabíny, únikové (núdzové) východy, objekty chránených únikových ciest. [STN 73 7508]
Prístupová komunikácia	každá komunikácia umožňujúca príjazd vozidiel záchranných zložiek k objektu.
Nástupná plocha	plocha z vonkajšej strany tunela (pred portálom) určená na nástup záchranných zložiek a umiestnenie techniky na vykonanie zásahu.
Požiarnotechnické zariadenia	hasiace prístroje, stabilné a polostabilné hasiace zariadenia, zariadenia na odvod tepla a splodín horenia, elektrická požiarňa signalizácia, zariadenia na hasenie iskier v pneumatických dopravníkoch a požiarne uzávery.
Zariadenia na dodávku vody na hasenie požiarov	Zariadenia na dodávku vody na hasenie požiarov v stavbách alebo ich častiach, ktoré sa členia na: a) zdroj vody, b) odberné miesto na umelom zdroji vody, c) vnútorný požiarňový vodovod, d) hadicové zariadenie.
Tunelový predzárez	zárez, ktorým prechádza železničná trať z voľného terénu (príp. z mostného objektu) do tunela. [STN 73 7508]
Tunelová rúra	časť tunela medzi portálmi (mimo portálových pásov).

Portál tunela (štôlne)	vonkajšia ochranná a ukončujúca konštrukcia tunela (štôlne), ktorá vytvára vchodovú alebo východovú časť tunelovej rúry (štôlne); (spravidla pozostáva z portálového pásu doplneného o portálový veniec a čelný portálový múr alebo obklad). [STN 73 7508]*
Konštrukcia tunela	konštrukcia, ktorá zabezpečuje vnútorný priestor tunela, odporuje tlaku horniny a/alebo vody a chráni tunel pred podzemnou vodou; pri razených tuneloch tvoria túto konštrukciu ostenie tunela spoločne s časťou jeho horninového prostredia, ktoré spolupôsobí s ostením. [STN 73 7507]
Murované ostenie (obmurovka tunela)	murovaná konštrukcia z kameňa, tehly alebo betónových tvárnic, ktorá trvale zabezpečuje vnútorný priestor tunela.
Klenba	časť ostenia tunela (viď Príloha č. 1a, príklad podrobného rozdelenia tunelového ostenia v priečnom reze POP,OP,PKP,..)
Stropná klenba	horná časť ostenia tunela (viď Príloha č. 1a)
Záver klenby	v priečnom reze horná uzatváracia časť stropnej klenby (kamenný záver klenby pri typoch obmurovky „bo“, viď Príloha č. 1a)
Vrchol klenby	v priečnom reze najvyššia časť stropnej klenby (prípadne uzatvárací klenák, viď Príloha č. 1a)
Bočná klenba	časť ostenia tunela (viď Príloha č. 1a)
Primárne ostenie	konštrukcia zhotovená pri razení, ktorá slúži na zabezpečenie stability výrubu ako aj na obmedzenie deformácii horninového masívu okolo výrubu počas výstavby aj užívania podzemného objektu.
Sekundárne ostenie	nosná konštrukcia tunela zhotovená ako doplnenie primárneho ostenia alebo zhotovená samostatne, ktorá má spoľahlivo prenášať pôsobiace zaťaženia, zabrániť nedovoleným deformáciám, zabrániť priesakom podzemnej vody a chrániť vnútorný priestor tunela počas celej plánovanej životnosti.
Blok sekundárneho ostenia	časť monolitického sekundárneho ostenia zhotovená v jednom pracovnom cykle, t.j. bez pracovných škár.
Segment	prefabrikovaný prvok z betónu, ocele alebo liatiny na zhotovenie primárneho alebo sekundárneho ostenia pri kontinuálnom razení. [SIA 198]
Segmentové ostenie	primárne alebo sekundárne ostenie zo segmentov.
Tunelový pás (blok ostenia)	evidenčná časť tunelovej rúry umožňujúca identifikáciu (orientáciu) v tuneli, tvoriaca počas výstavby alebo rekonštrukcie jeden pracovný celok; pri monolitickom sekundárnom ostení totožná s blokom sekundárneho ostenia.
Údržba tunela	kombinácia všetkých technických, administratívnych a riadiacich činností počas životného cyklu tunela s cieľom udržať alebo obnoviť taký jeho stav, v ktorom môže vykonávať požadovanú funkciu. [STN EN 13306*]
Cieľ údržby	cieľ určený a prijatý na činnosti údržby. [STN EN 13306]
Stratégia údržby	metóda manažmentu použitá na dosiahnutie cieľov údržby. [STN EN 13306]
Plán údržby	štruktúrovaná a dokumentovaná zostava úloh, ktorá zahŕňa činnosti, postupy, zdroje a časový rozvrh potrebný na

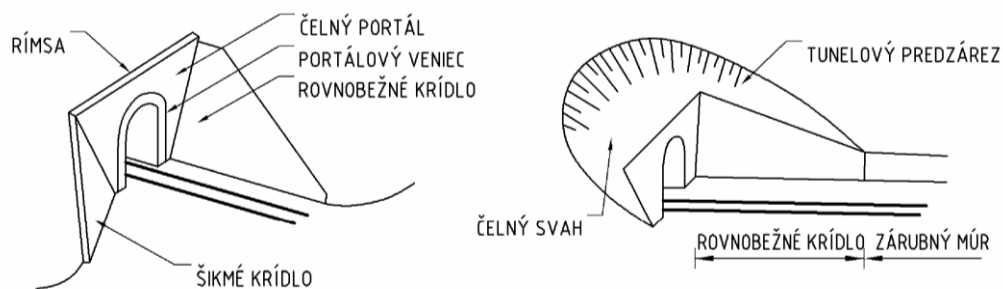
	vykonávanie údržby. [STN EN 13306]
Preventívna údržba	údržba vykonávaná vo vopred stanovených intervaloch alebo v súlade s predpísanými kritériami a určená na zníženie pravdepodobnosti poruchy alebo degradácie funkčnosti objektu. [STN EN 13306]
Plánovaná údržba	preventívna údržba vykonávaná v súlade s určeným časovým plánom. [STN EN 13306*]
Prehliadka tunela	zistenie nedostatkov a porúch v tuneli prostredníctvom cieleného prieskumu vrátane hodnotenia stavu.
Monitorovanie	činnosť vykonávaná manuálne alebo automaticky, určená na sledovanie aktuálneho stavu objektu.
Diagnostikovanie poruchového stavu	činnosti vykonávané na rozpoznanie poruchového stavu, jeho lokalizáciu a identifikáciu jeho príčin. [STN EN 13306]
Korektívna údržba	údržba vykonávaná po rozpoznaní poruchového stavu a určená na uvedenie objektu do stavu, v ktorom môže vykonávať požadovanú funkciu. [STN EN 13306]
Oprava tunela	vrátenie tunela do vyhovujúceho stavu obmenou, nahradením alebo opravou opotrebovaných, poškodených alebo degradovaných častí. [STN ISO 6707-1 *]
Renovácia tunela	úprava a zlepšenie existujúceho tunela, aby sa vrátil do vyhovujúceho stavu. [STN ISO 6707-1 *]
Prestavba tunela	úprava existujúceho tunela, aby stavebné riešenie vyhovovalo súčasným normám a trendom.
Modernizácia tunela	zlepšenie vybavenia tunela podľa súčasných noriem a trendov. [STN ISO 6707-1 *]
Zabezpečenie údržby	poskytovanie zdrojov, služieb a manažmentu potrebných na vykonávanie údržby. [STN EN 133306]
Záznam o údržbe	časť dokumentácie údržby, ktorá obsahuje históriu všetkých údajov súvisiacich s údržbou tunela. [STN EN 13306*]

Vysvetlivky:

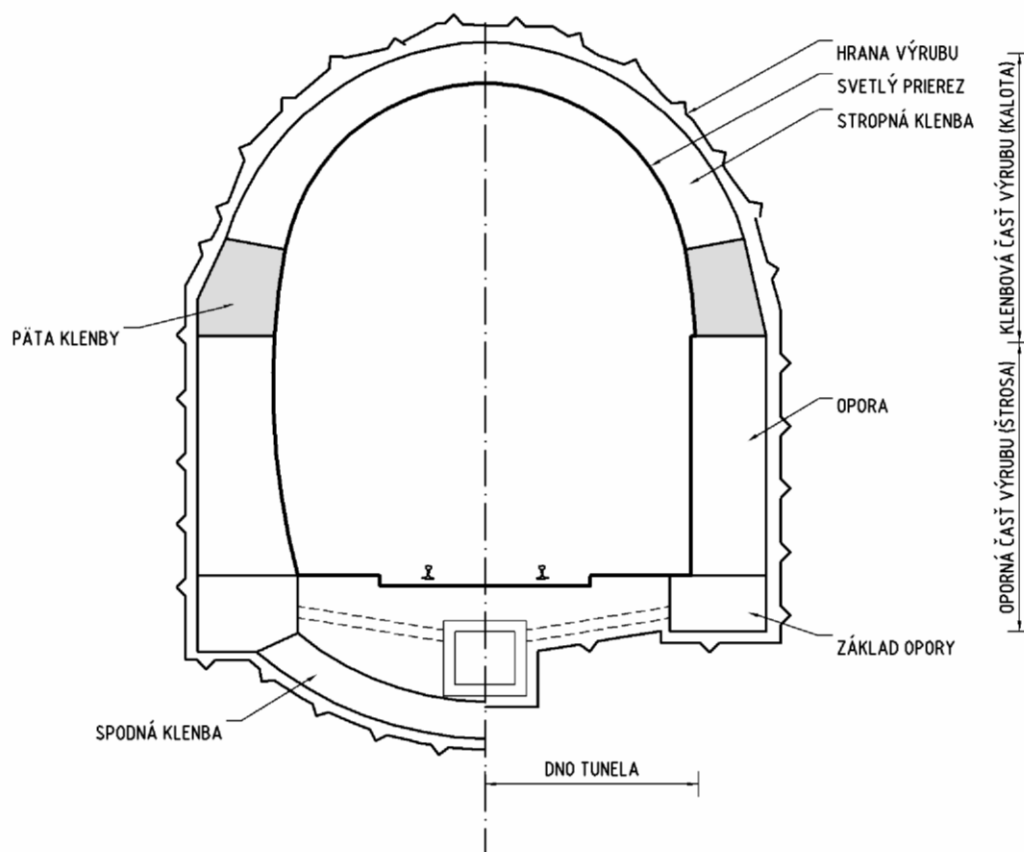
Údaj uvedený v hranatých zátvorkách uvádza zdroj definície pojmu.

* Definícia bola prispôbena potrebám tohto predpisu.

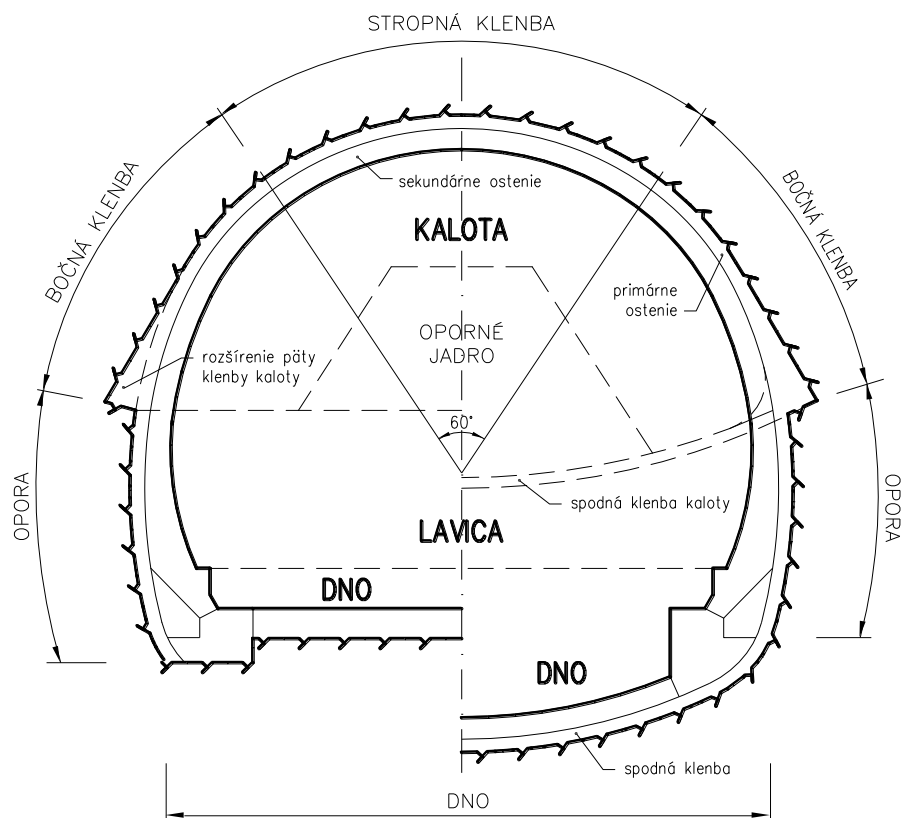
GRAFICKÉ ZOBRAZENIE NIEKTORÝCH POJMOV Z TERMINOLÓGIE TUNELOV



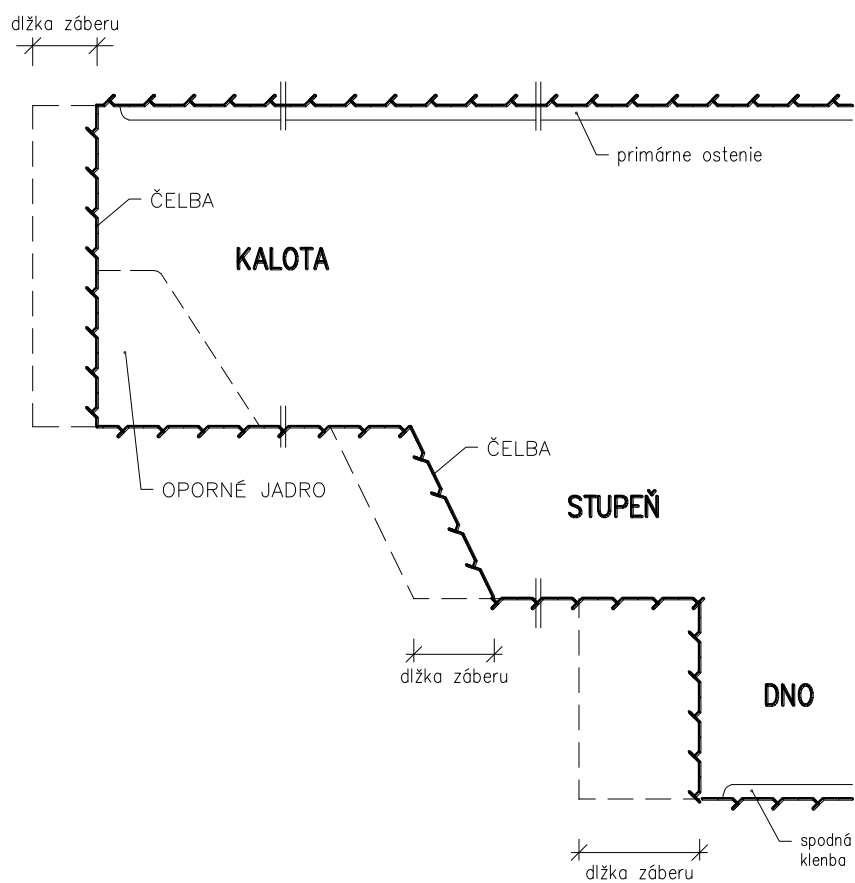
Obr. 1 Portály tunela a tunelové predzářezy



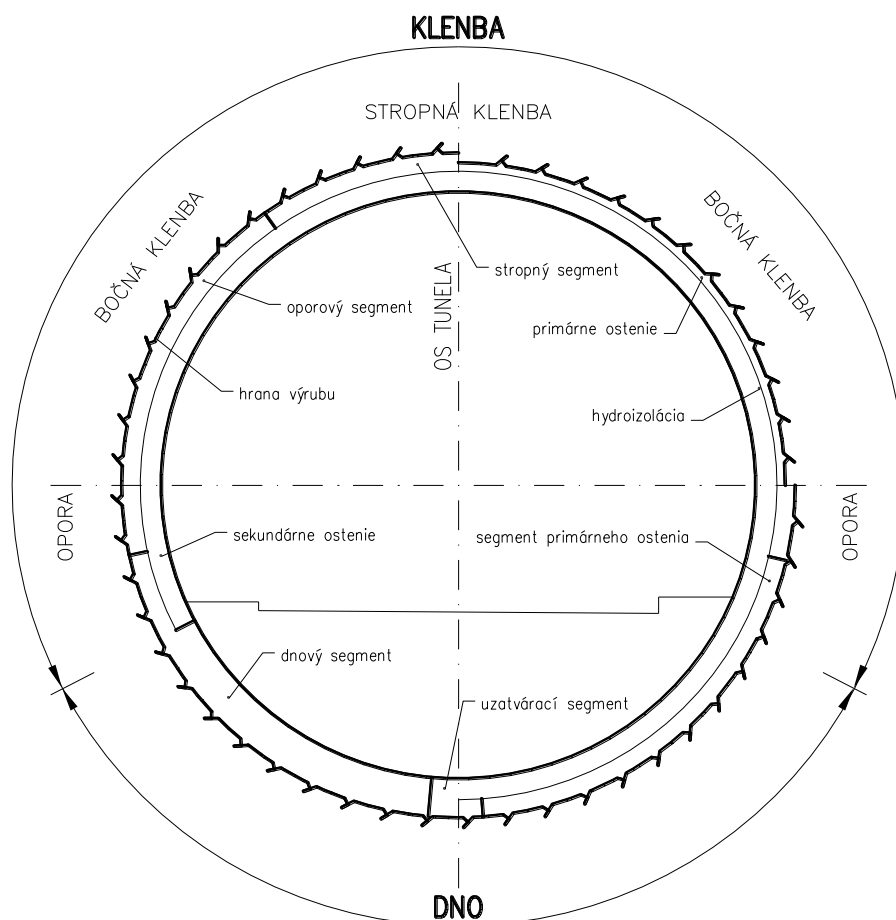
Obr. 2 Priečny rez starého tunela s tuhým ostením



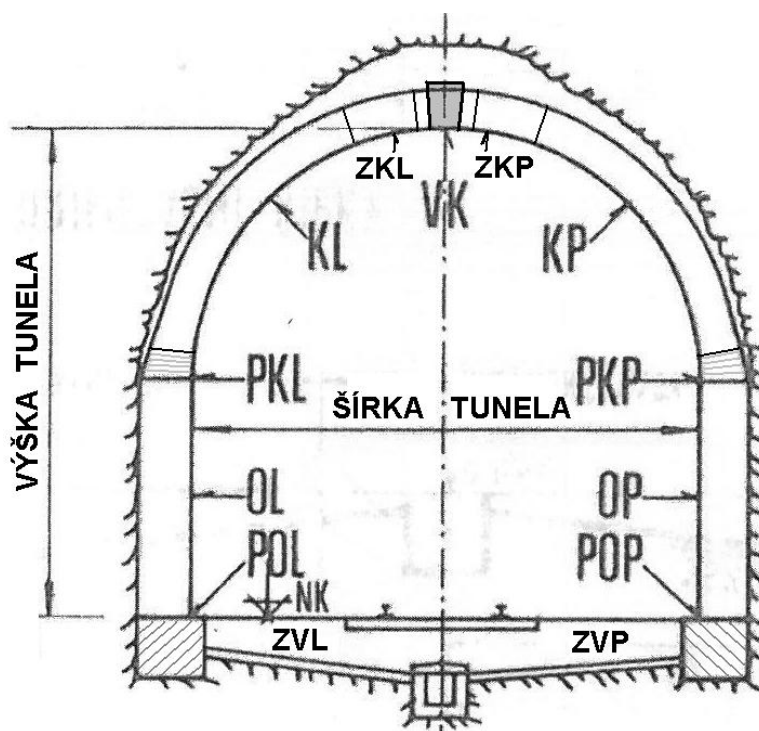
Obr. 3 Priečny rez cyklicky razeného tunela



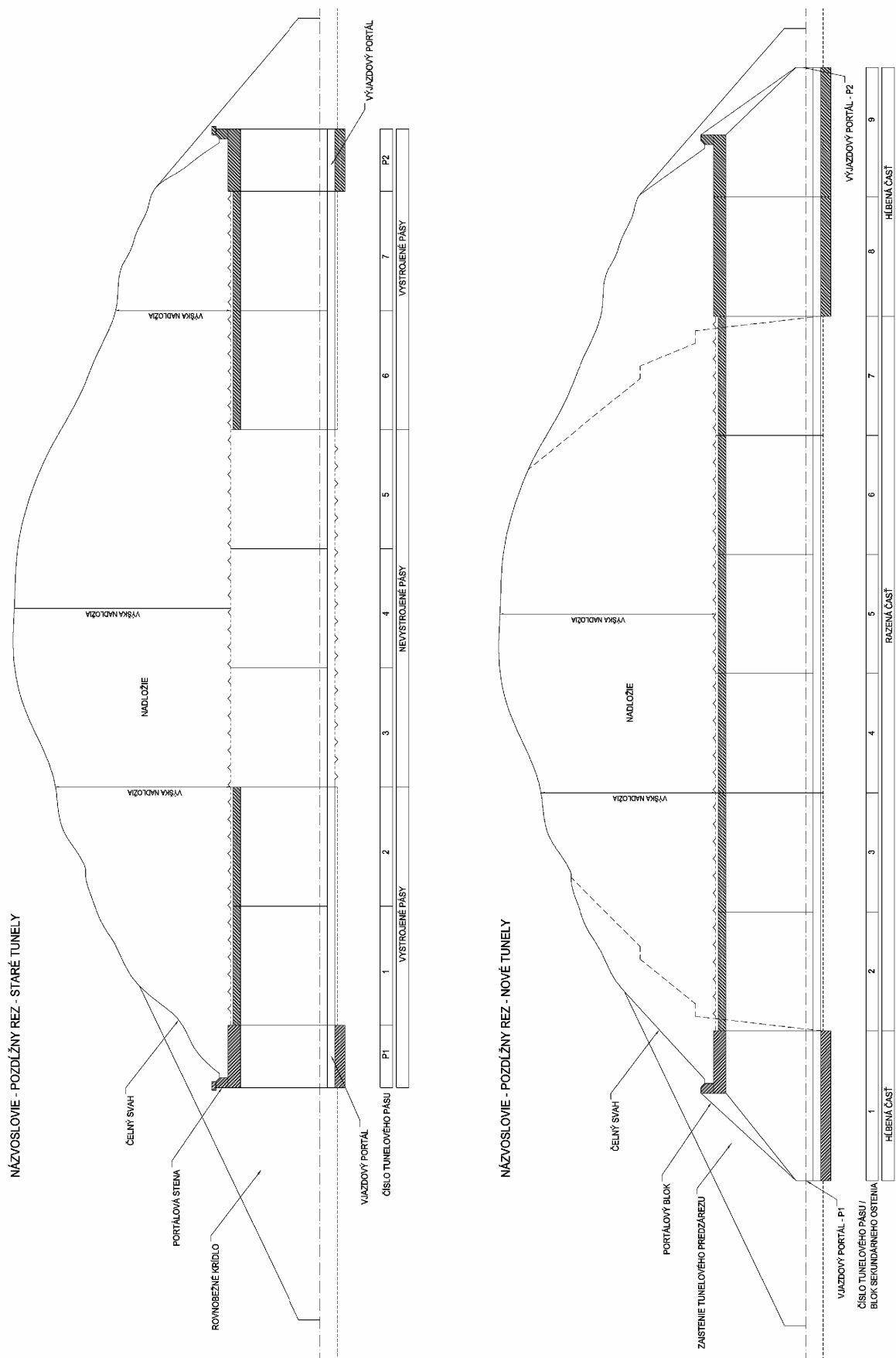
Obr. 4 Pozdĺžny rez cyklicky razeného tunela



Obr. 5 Priečny rez kontinuálne razeného tunela

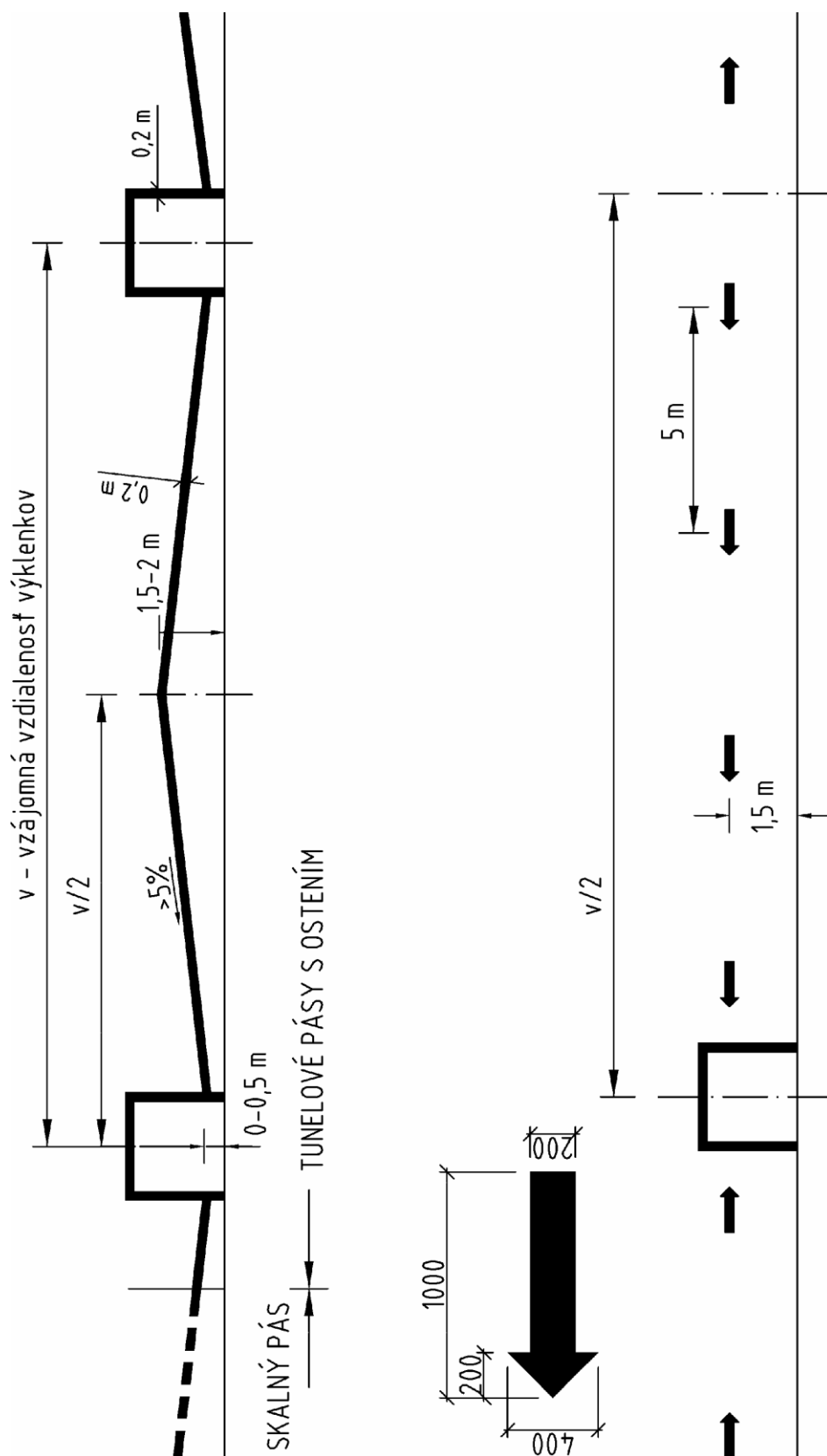


Obr. 6 Členenie obmurovky v priečnom reze

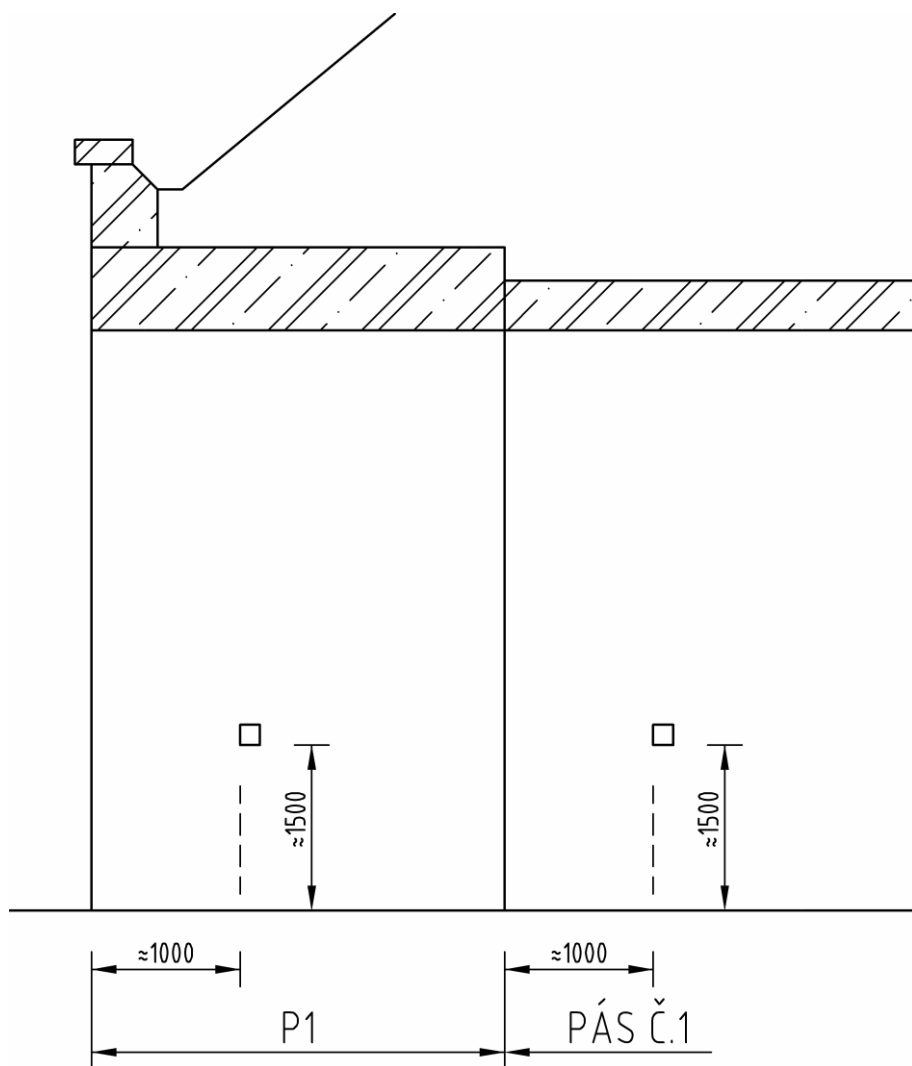


Obr. 7 Pozdĺžne rezy tunelov

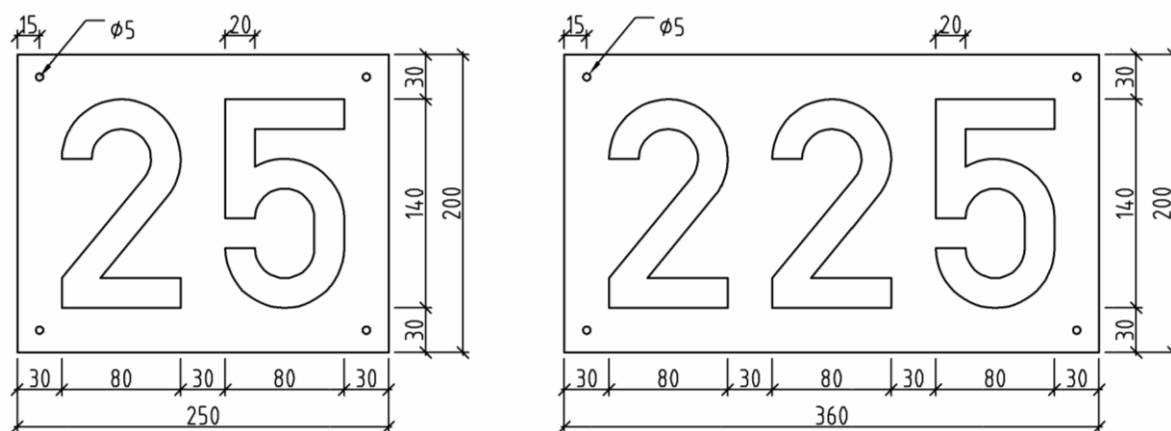
OZNAČENIA V TUNELI



Obr. 1 Orientačné pásy a šípky

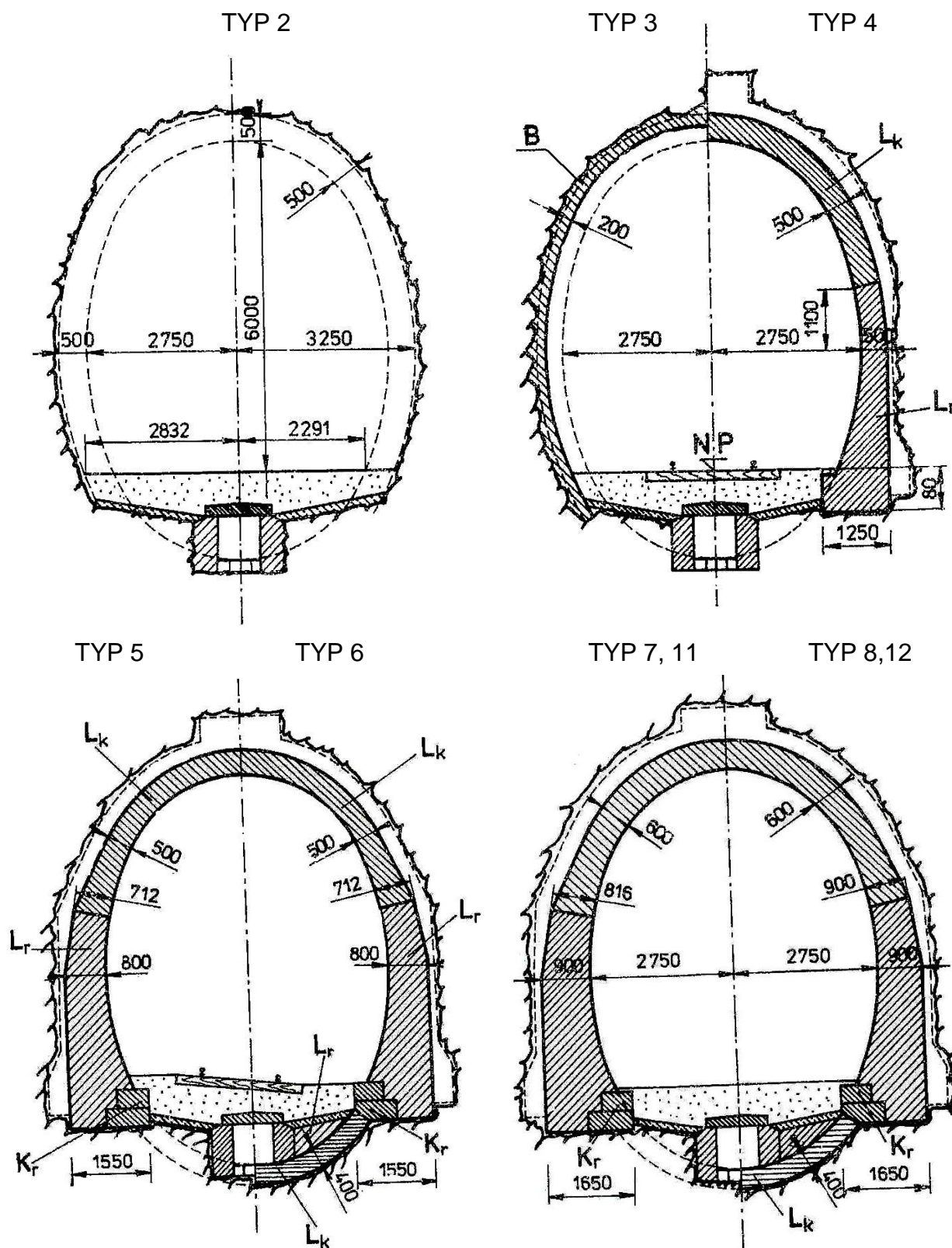


Obr. 2 Umiestnenie označenia tunelových pásov (blokov)



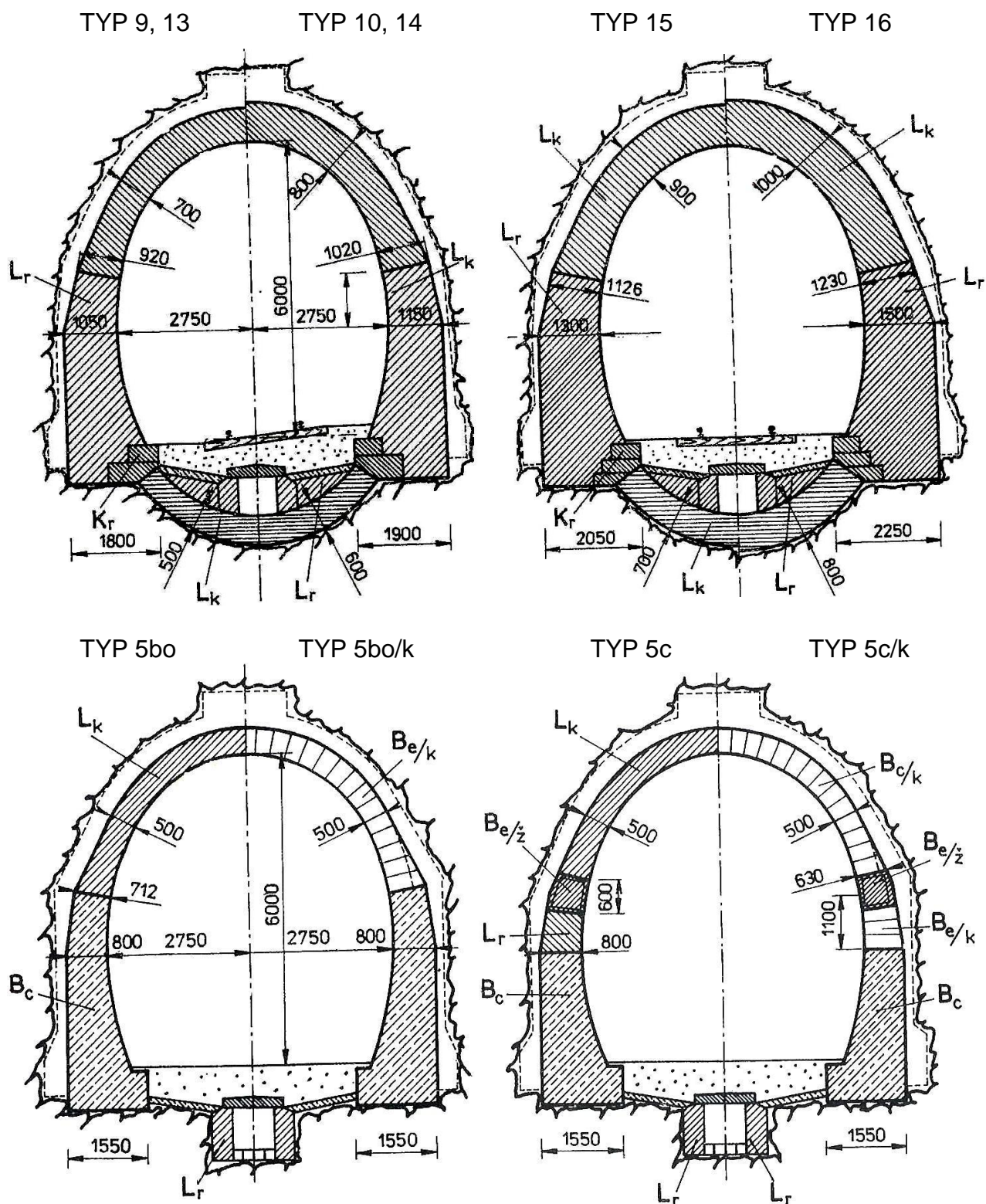
Obr. 3 Označenie tunelových pásov – (dvoj a trojciferné prevedenie)

HLAVNÉ TYPY KONŠTRUKCIÍ STARÝCH TUNELOV

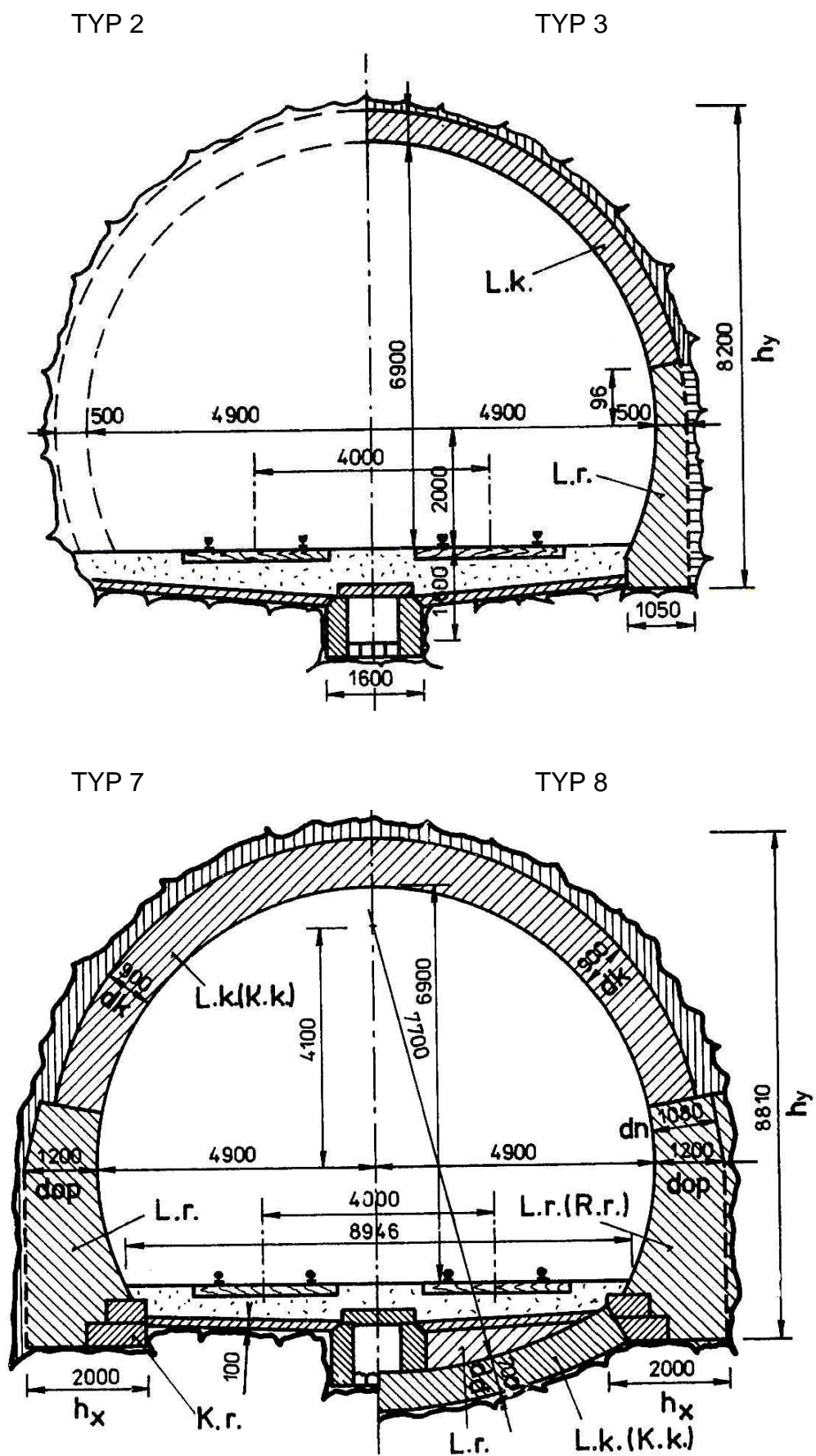


Obr. 1 Ostenie jednokoľajných tunelov – typ 2 až 8 a 11, 12

(L – murivo z lomového kameňa, index k – klenbové, index r – obyčajné; B – prostý betón; Kr – kvádrové murivo riadkové)



Obr. 2 Ostenia jednokoľajných tunelov – podružné typy



Obr. 3 Ostenia dvojkoľajných tunelov – typ 9 až 16

Zoznam študijných a normových plánov ČSD:

Dvojkoľajné tunely – Hlavné typy tunelovej rúry	St.p. 1s-PÚ-1950
Dvojkoľajné tunely – Pracovný postup	St.p. 3s-PÚ-1950
Rozmery polkruhových klenieb – Murovaných z lomového kameňa	N.p. 6s-1930
Rozmery segmentových klenieb – Murovaných z lomového kameňa	N.p. 7s-1930
Odvodnenie rubu tunelovej klenby s nepremokavou omietkou	St.p. 7s-ÚSS-1932
Jedkoľajné tunely – Typy tunelovej rúry	St.p. 9s-PÚ-1952
Jedkoľajné tunely podľa St.p. 9s-PÚ – Prierezové plochy typov obmurovky	St.p. 10s-PÚ-1952
Technická správa k St.p.9s a 10s-PÚ	1952
Jedkoľajné tunely – Nepremokavý betónový kryt hornej klenby	St.p. 16s-ÚSS-1952
Jedkoľajné tunely do dl. 1000 m – Hlavné typy obmurovky	N.p. 21s-1932
Jedkoľajné tunely do dl. 1000 m – Vedľajšie typy obmurovky	N.p. 22s-1932
Dvojkoľajné tunely – Hlavné typy obmurovky	St.p. 24s-ÚSS-1935
Kratšie tunely do 1000 m – výklenky a stoky	N.p. 24s-1938
Jedkoľajné dlhé tunely dl. viac ako 1000 m – Hlavné typy obmurovky	N.p. 25s-1932
Jedkoľajné dlhé tunely dl. viac ako 1000 m – Vedľajšie typy obmurovky	N.p. 26s-1932
Jedkoľajné tunely – Nepremokavý kryt hornej klenby	N.p. 28s-1932
Jedkoľajné tunely s veľkou tunelovou stokou – Hlavné typy obmurovky	St.p. 42s-ÚSS-1936
Nepremokavý kryt klenby a odvodnenia rubu – Úprava pre veľký prítok vody	St.p. 43s-ÚSS-1937
Jedkoľajné tunely s veľkou stokou – Vedľajšie typy obmurovky	St.p. 46s-ÚSS-1936
Dvojkoľajné tunely – Normové svetlé tunelové prierezy v priamej a R väčšom ako 1000 m; v oblúku o R menšom ako 1000 m a väčšom ako 250 m	STP – D – 1959

Zoznam vzorových listov:

Svetlé tunelové prierezy ČSD (STP)	Vzorový list č. 351	1980
Podkovovitý, jednkoľajná trať, koľajové lôžko	Vzorový list č. 351/1	1980
Podkovovitý, jednkoľajná trať, priame uloženie koľaje	Vzorový list č. 351/2	1980
Podkovovitý, jednkoľajná trať, koľajové lôžko	Vzorový list č. 351/3	1980
Podkovovitý, dvojkoľajná trať, priame uloženie koľaje	Vzorový list č. 351/4	1980
Kruhový jednkoľajná trať elektrifikovaná	Vzorový list č. 351/5	1980

Poznámka: Študijné a normové plány sú v technickej dokumentácii ISI

ZOZNAM DOKUMENTÁCIE STAVBY TUNELA (popis a obsah jednotlivých položiek)

A) Doklady prípravy, odovzdania a užívania stavby:

- a) Územné rozhodnutie; (PD - DÚR),
- b) Schvaľovací protokol; (stavby a SO),
- c) Stavebné povolenie; (PD - DSP),
- d) Dokumentácia vykonávacieho projektu (DVP), /schválená/,
- e) Zápis z Prvej hlavnej prehliadky tunela; (1. HPT), (viď Príloha č. 21);
- f) Protokol a odovzdaní a prevzatí stavby,
- g) Kolaudačné rozhodnutie, (užívacie povolenie).

B) Doklady spracované počas realizácie stavby:

- a) stavebné denníky (z výstavby, z opráv, renovácií a modernizácií);
- b) dokumentácia z diagnostických prieskumov; (metódy, postupy, schémy rozmiestnenia sond, ...);
- c) dokumentácia z geologických a hydrogeologických prieskumov; (sondy, jadrové vrty, geofyzikálne merania, schémy, mapové podklady geológie záujmového územia);
- d) dokumentácia mimoriadnych udalostí a nehôd, (pri stavbe, a v prevádzke);
- e) preberacie protokoly dodaných prác od podzhotoviteľov;
- f) zápisy v denníku - preberanie prác zakrytých častí (základové škáry; výstuž prvkov /počet, tvar, krytie/; funkčnosť odvodňovacích častí /zvodnice, vrty, šachty/; neporušenosť hydroizolačného systému pred betonážou; realizácia sanačných opravných prác porúch a chýb;....);
- g) čiastkové preberacie protokoly ucelených stavebných prác;
- h) výkazy výmer (výrub, odvoz a uloženie rubaniny; injektáže; kotvenie; betonáž /SB, do debnenia/; výstuž; hydroizolačný systém; odvodňovací systém; obklady; náterové plochy, počty doplňujúcich zariadení pre vybavenie tunela,);
- i) správa o priebehu stavby /kronika tunela/ - popis významných činností a udalostí, zmien a zápisov na stavbe s odvolávkami na doklady a čísla strán, kde sú zaznamenané, (viď Príloha č. 22)
- j) dokumentáciu pre Tunelovú knihu podľa predpisov ŽSR, (viď časť D tejto prílohy);

C) Protokoly a skúšky:

- a) protokoly o skúškach dodávaných materiálov a výrobkov; vyhlásenia zhody; (dodržanie požadovaných parametrov uvedených v PD);

- b) protokoly o vykonaných prácach na stavbe (betonáž, injektáže, kotvenie-uťahovacie momenty, čerpanie vody, odvodnenie-priechodnosť úsekov, zváranie a kontrola tesnosti spojov hydroizolačných fólií, nátery bezpečnostné, reflexné a pod.);
- c) protokoly geotechnického monitoringu (GTM) tunela;
 - geodetické práce (body podrobnej vytyčovacej siete tunela /PVS primárne, sekundárne ostenie/, napojenie na body základnej vytyčovacej siete /ZVS/);
 - graficko-číselné vyhodnotenie zameraní priečných profilov definitívneho primárneho ostenia, so zobrazením odchýlok skutočného priečného profilu primárneho ostenia od projektovaného /TMS/; odchýlky definitívneho sekundárneho ostenia /s vyznačením bodov pre kontrolné periodické meranie počas prevádzky a životnosti tunela/;
 - meranie 3D posunov (zvislé a konvergenie) a deformácií dočasného zaistenia primárnym ostením a tiež sekundárneho ostenia (grafické výstupy, porovnanie predpokladaných zo statického posúdenia s nameranými hodnotami);
 - návrhy dodatočného zosílenia (zoslabenia) zaistenia výrubu /kotvením, hrúbky primárneho ostenia, výstuže/, oproti projektovanému návrhu;
- d) meracie protokoly; (meranie horninových tlakov deformačnými valcami v primárnom ostení; meranie deformácií inklinometrami zabudovanými do vrstiev horninového masívu; sledovanie vplyvov na okolie tunela /poklesy územia nad tunelom; zmeny hladiny podzemnej vody/ porovnanie predpokladaných zo statického posúdenia s nameranými hodnotami; odtrhové pevnosti SB pre kotvenie prvkov hydroizolácie; zhutňovanie spätných zásypov;);
- e) protokoly o vykonaných skúškach zavodnenia požiarneho vodovodu, (priechodnosť potrubí, tesnosť- tlak v MPa, čas natlakovania, skúška ventilov, čerpadlá, vypúšťanie vody, výmena vody v akumulčných nádržiach,...);
- f) protokoly o vykonaných skúškach požiarnej signalizácie, núdzového osvetlenia /intenzita/ a vetrania v zaistených únikových cestách, únikové východy, overenie funkčnosti kamerového systému;
- g) protokol o skúške priechodnosti a funkčnosti celého odvodňovacieho systému – (preplachovaním);

D) Dokumentácia Tunelovej knihy

A) Evidenčný list tunela; (formulár T1 v Prílohe č.9)

B) Výkresová dokumentácia

- a) situácia tunela, (ortofotomapa; topografická mapa 1:5000; JŽM 1:1000),
- b) pozdĺžny profil tunela, (výšky nadložia; dĺžky tunelových pásov; tunelové pásy s protiklenbou; vyznačenie hraníc hĺbených a razených častí tunela; dilatačných celkov; dĺžok predzárezov; sklonové vedenie nivelety /v.n.m/; schéma smerového vedenia trasy; km polohy

- rozhodujúcich bodov /začiatok a koniec tunela, ZP,ZO,KO,KP; umiestnenie zariadení pre vybavenie tunela; hranice katastrov; GPS súradnice portálov tunelov/; nástupných plôch pre záchranu/ a portálov vyústenia únikových štôlní,...)viď Príloha č. 4b.
- c) rozvinutý pozdĺžny profil tunela, s mriežkou rozdeľujúcou jednotlivé tunelové pásy /v pozdĺžnom smere na tretiny; po rozvinutom obvode jedno alebo dvojkoľajového tunela na časti:ZPL, POL, OL, PKL, KL, VK, KP, PKP, OP, POP, ZPP; podrobne v Prílohách č. 18a a č. 18b); so zakreslením zaisťujúcich, odvodňovacích a iných zariadení v tuneli;
- d) vzorové priečne rezy STP, STP so zakreslením TPP a prierezu únikových ciest, (geometrický tvar STP - hlavné rozmery a polomery tunelovej rúry, N_p – trate /v.n.m./, poloha osi(i) koľaje(i), tvar a druh obmurovky); priečny profil /so základovými pásmi, so spodnou protiklenbou/;
- e) priestorová priechodnosť tunela; preverenie priestorovej priechodnosti
- zameranie a vyhodnotenie vo vzťahu k relatívnemu súradnicovému systému koľaje(i) v tuneli /x – STKP, y - pozdĺžna smerová os koľaje, z - os kolmá na STKP/ viď Príloha č. 13;
 - zameranie všetkých STP laserovým skenerom; viď Príloha č. 16;
 - súbor kontrolných meraní charakteristických a kritických STP vykonávaných pri RPT, viď Prílohy č.13-16;
- f) geotechnický pozdĺžny rez, /geologický a hydrogeologický profil horninového masívu v osi tunela /poruchy,.../;
- spôsob razenia; použité technologické triedy výrubov / pracovné postupy-dĺžky záberov, zaistenia výrubu (horizontálne vrty a mikropilóty – mikropilotový dáždík, injektáž/; vodné prítoky-umiestnenie, intenzita; deformácie-umiestnenie/; primárne ostenie-hrúbka/; hydroizolácia-použitý druh, dĺžka/; sekundárne ostenie-hrúbka/, ...);
- g) tunelové portály a predzárezy; situácie, čelné pohľady, odvodnenie nadportálových priestorov, zaistenie predzárezov /vystuženým SB, vertikálne rebrá, horizontálne prahy, mikropilotové, veľkopriemerové pilotové steny, kotvenie, odstupňované lavičky vysokých zárezov,.../;
- h) schéma celého tunelového systému (v axonometrii)
- i) schémy tunelových pásov a bezpečnostných stavebných prvkov, súbor schém všetkých tunelových pásov; bezpečnostných stavebných prvkov; spôsob razenia otvorená jama /NRTM, TBM/;
- geotechnický priečny rez tunelového pásu v čelbe /geológia, pukliny, kaverny/; použité technologické triedy výrubov / pracovné postupy-dĺžky záberov, horizontálne a vertikálne členenie výrubu-/grafické zobrazenie/, spôsoby zaistenia výrubu (armatúrou a SB, horizontálne vrty a mikropilóty – mikropilotový dáždík, injektáž, kotvy,.../;
 - vodné prítoky-umiestnenie, intenzita, chemické rozbory vody /pH,CO₂,SO₂/, spôsob ich zachytenia a odvedenia, LAPOL,...;

- deformácie-umiestnenie, rozsah-veľkosť /odvolávka na geotechnický monitoring č.merania/;
 - primárne ostenie-hrúbka, vystuženie, kotvenie, výkaz výmer - množstvá a dosiahnuté parametre pevnostných charakteristík materiálov zhotovovaných na stavbe /odvolávka na čísla konkrétnych protokolov/;
 - hydroizolácia-druh, zmeny, porušenie, skúšky tesnosti /odvolávka na konkrétne protokoly-číslo/;
 - sekundárne ostenie-typ, hrúbka, výkaz lícnych plôch /opora, klenba/, členenie základové pásy, s protiklenbou, opory a horná klenba; vystuženie spôsob /prúty, siete, priehradové oblúky, vznik a rozvoj trhlín-šírka ,
 - výkaz výmer - množstvá a dosiahnuté parametre pevnostných charakteristík /odvolávka na protokoly-číslo/, ...);
- j) umiestnenie zariadení v tuneli; (návestidlá, závesy TV,...);
- k) situácia únikovej štôlne, alebo únikových prepojení medzi tunelovými rúrami; /portál, pretlaková komora,.../;
- l) pozdĺžny profil únikovej štôlne, alebo prepojení tunelových rúr;
- m) vzor. priečny profil únikovej štôlne, alebo prepojení tunelových rúr;
- n) súbor pásov únikovej štôlne, alebo prepojení tunelových rúr;
- o) schémy odvodnenia tunela, (schéma, popis, priemery potrubí, sklony, čistiace šachty, postupy pri čistení,...);
- p) schémy požiarneho vodovodu, a nádrží; (schéma, popis, vzdialenosti, priemery, sklony, stojany, šachty, akumulčné nádrže objemy, ...);
- q) schémy vybavenia tunela; schéma, popis, poloha,...; /osvetlenie prevádzkové, núdzové; rádiové spojenie /umiestnenie antén/;
- r) schémy únikových ciest; schéma, ich vybavenie, /umiestnenie tabuliek smerových, vzdialenostných; umiestnenie hlásičov, .../;
- s) cudzie zariadenia v tuneli; (káblové trasy, rozvody, ...);
- t) prístupové komunikácie a nástupné plochy; situácie, pozdĺžne sklony, vybavenie,...;
- u) správa tunela - záznamy z dohliadacej činnosti vykonaných prehliadok;
- v) správa a údržba - záznamy o vykonanej údržbe.

POZDÍŽNY REZ TUNELA

(grafický pozdĺžny profil s položkami)

Kraj

Okres

Katastrálne územie

Kultúra

Komunikácie a iné objekty nad tunelom

Výšky územia

Hrúbky nadložia v m

Poloha tunela medzi stanicami

Geologické pomery

Výšky nivelety TK

Výdatnejšie vodné pramene

Zavodnenosť pri stavbe

Zrovnávacía rovina m n.m.

Staničenie v km

Smerová poloha koľaje

Sklonové pomery

Rozdelenie častí (tunelových pásov)

Typy tunelovej rúry

Dĺžka pásov v m – portálové pásy

Spodná klenba v tunelových pásoch

Izolácia proti vode (klenba, opory)

Odvodnenie rubu (klenba, opory)

Výklenky a komory (L a P)

Železničný zvršok (tvar kol.; upevňovadlá; podvaly; koľajové lôžko, PJD-typ)

Zvláštne stavebné a iné vybavenie tunela (pramene; osvetľovacie telesá; návěstidlá; napínacie zariadenia TV; závesy TV; telefóny; signalizácia; poloha únikových východov;...)

DRUHY PREHLIADOK TUNELOV

	Základná prehliadka tunela (ZPT)	Ročná prehliadka tunela (RPT)	Hlavná prehliadka tunela (HPT)	Mimoriadna prehliadka tunela (MPT)
Dotknuté tunely	Všetky (prevádzkované)	Všetky (prevádzkované)	Všetky (aj mimo prevádzky)	Jednotlivé tunely na základe zvláštného podnetu.
Interval prehliadok	Na základe stavebného stavu tunela: A – 1rok /mimo RPT/; B – 6 mesiacov; C,D – 3 mesiace	1 rok	5 rokov	
Vykonávateľ	Správca tunel	Komisia RPT	Komisia HPT	Komisia MPT (možná účasť tretích strán)
Spôsob	Pešou pochôdzkou	Z prehliadkového lešenia	Z prehliadkového lešenia	Z prehliadkového lešenia
Hlavné ciele prehliadky	-vizuálna kontrola stavebných častí viditeľných z koľajiska a chodníkov, vrátane všetkých objektov chránených únikových ciest.	- kontrola stavebných častí - klasifikácia porúch a nedostatkov - určenie stavebného stavu tunela	Komplexné vyhodnotenie stavu tunelovej stavby - určenie dlhodobého výhľadu - zameranie tunelového profilu	Okamžité vyhodnotenie stavebného stavu tunelovej stavby, resp. vybraných stavebných častí, ktorých stavebný stav môže viesť k ohrozeniu bezpečnosti prevádzky.
Výstup z prehliadky	Záznam zo základnej prehliadky (T3)	Záznam z ročnej prehliadky (T2)	Záznam z hlavnej prehliadky (T2)	Záznam z mimoriadnej prehliadky
Závery	Návrh opatrení: –odstraňovanie nedostatkov – rozsah údržby	Návrh hodnotenia stavebného stavu tunela -plán údržby, opráv, rekonštrukcií	Hodnotenie stavebného stavu tunela -plán opráv, rekonštrukcií	Stanovisko k prevádzkyschopnosti tunela

ZLOŽENIE KOMISIÍ NA VÝKON PREHLIADOK TUNELOV

Tab. 1 Komisia vykonávajúca RPT

Komisionálna funkcia	Funkcia	Funkčný útvar a osoby podľa TS 6
predseda komisie	vedúci SMSÚ alebo jeho zástupca	správca tunela
členovia komisie	- zamestnanec SŽTS OR zodpovedný za výkon správy tunelov - zamestnanec SMSÚ TO zodpovedný za výkon správy tunelov - koordinátor SMS - vedúci príslušného SMSÚ ŽTS TuO alebo jeho zástupca	nadriadený správca tunela správca tunela správca tunela útvar údržby
prizvaní účastníci	- zamestnanec útvaru riadenia metodiky správy a údržby tunelov prednosta sekcie ŽTS OR	GR ŽSR nadriadený správca tunela

Tab. 2 Komisia vykonávajúca HPT resp. MPT

Komisionálna funkcia	Funkcia	Funkčný útvar a osoby podľa TS 6
predseda komisie	prednosta SŽTS OR alebo jeho zástupca	nadriadený správca tunela
členovia komisie	- zamestnanec SŽTS OR zodpovedný za výkon správy tunelov - vedúci SMSÚ alebo jeho zástupca - zamestnanec SMSÚ zodpovedný za výkon správy tunelov - koordinátor SMS - vedúci príslušného SMSÚ ŽTS TuO alebo jeho zástupca	nadriadený správca tunela správca tunela správca tunela správca tunela útvar správy a údržby
prizvaní účastníci	- zamestnanec útvaru riadenia metodiky správy a údržby tunelov tuneloví odborníci	GR ŽSR konzultant, zhotoviteľ, tretie osoby

ZISŤOVANÉ NEDOSTATKY A PORUCHY PRI PREHLIADKACH TUNELOV

Ročné prehliadky tunela (RPT)

Pre jednotlivé stavebné konštrukcie je na základe použitých materiálov nutné pri RPT vykonávať nasledujúce činnosti a kontrolovať nasledujúce vlastnosti a potenciálne nedostatky:

- a) Monolitické ostenie - trhliny, odlupovanie, hniezda, korózia výstuže viditeľná vo forme hrdzavých škvŕn na povrchu ostenia, bodové a plošné zvodenia, náter alebo obklad ostenia, výkvety, inkrustácie a karbonatácia, dilatačné škáry.
- b) Murované ostenie - oklepávanie ostenia kladivami, kontrola a zaznamenanie výskytu trhlín, puklín a dutín, kontrola odpraskov kameniva a muriva, kontrola škár.

Pri murovanom kamennom ostení v tuneloch a ostatných murovaných častiach tunelového objektu (napr. zárubné múry) je nutné sa zamerať na nasledujúce charakteristické poškodenia:

- a. kvalita škárovania muriva;
- b. príznaky zvetrávania muriva;
- c. miestne drobenie muriva;
- d. rozpad muriva vo väčších plochách;
- e. tvorenie a výskyt trhlín a puklín kamenných blokov, v pozdĺžnom aj priečnom smere;
- f. prejavy deformácie tunelového ostenia alebo samotného muriva (vysúvanie kamenných blokov z líca ostenia, vypadávanie jednotlivých blokov alebo väčších plošných častí);
- g. sústredené výtoky podzemnej vody;
- h. plošné priesaky a miestne alebo plošné zavodenie muriva.

Pri tehlovom murovanom ostení sa vyskytujú podobné poškodenia ako u kamenného ostenia, avšak dochádza pri ňom k rýchlejšiemu a intenzívnejšiemu rozpadu tehál, obzvlášť pri silnejších prítokoch podzemnej vody do tunela.

Najčastejším poškodením v murovanom ostení je rozrušovanie škárovania, ktoré sa prejavuje v troch typických štádiách. V počiatočnom štádiu sa na povrchu škárovania objavujú vlasové trhliny. Okom takmer neviditeľné, ktoré sa však vplyvom ďalších poveternostných vplyvov postupne rozširujú, zväčšujú a množia. V druhom štádiu sa začne samotná malta na povrchu trhať a v šupinách alebo väčších kusoch odpadávať. V tomto, väčšinou povrchovom štádiu, ešte nedochádza k porušeniu stability väzby jednotlivých blokov ostenia. V treťom štádiu rozrušovania škárovania, už vo väčších hĺbkach a v ojedinelých prípadoch až po celej hrúbke ostenia, dochádza k stlačeniu škárovania a následnej tvarovej deformácii ostenia. Vplyvom hĺbkového rozrušenia škárovania dochádza k uvoľňovaniu lícnych kamenných blokov resp. tehál, k ich vysúvaniu až vypadávaniu z líca ostenia.

Rozrušenie škárovania ovplyvňuje taktiež vegetácia v špárach, ktorá urýchľuje rozrušovanie malty zvlášť v murive portálových čiel a priportálových krídel ale taktiež aj v murive tunelovej rúry v priportálových častiach.

Okrem typického rozrušovania vplyvom poveternostných podmienok je malta v škárach rozrušovaná taktiež chemicky. Prejavom takéhoto procesu býva vylúhovanie hydroxidu vápenatého, ktorý sa na povrchu malty ukladá vo forme bielych výkvetov alebo kvapľov.

Ďalším typickým poškodením murovaného ostenia je zvetrávanie samotného materiálu ostenia a jeho postupný rozpad. Rozlišujeme dva druhy zvetrávania - fyzikálne a chemické. Pri fyzikálnom zvetrávaní dochádza k mechanickému rozpadu kamenných blokov a menšie úlomky, pri ktorom ale nedochádza k chemickým zmenám materiálu. Toto zvetrávanie spôsobujú predovšetkým zmeny teplôt, mráz a činnosť živých organizmov. Pri fyzikálnom zvetrávaní sa zväčšuje povrch rozpadávajúceho sa materiálu muriva alebo horniny, čo má za následok intenzívnejšie chemické zvetrávanie, pri ktorom dochádza k rozkladaniu pôvodných minerálov horniny, vzniku nových minerálov a celkovej látkovej premene materiálu ostenia resp. samotnej horniny.

Pre nevystrojené časti tunelov je nutné sa zamerať na následné typy poškodení:

- a. uvoľňovanie horniny z líca tunela vplyvom zvetrávania a rozpadávania horniny;
 - b. výskyt, vývoj a chovanie sa puklín a trhlín v horninovom masíve;
 - c. odpraskávanie a drobenie horniny v líci tunela;
 - d. zamokrenie a zavodnenie horninového masívu.
- c) Ostenie zo striekaného betónu - trhliny, odlupovanie, korózia výstuže viditeľná vo forme hrdzavých škvŕn na povrchu ostenia, bodové a plošné zvodnenia, dilatačné škáry.
 - d) Segmentové ostenie – deformácia a posuny jednotlivých segmentov, trhliny, odlupovanie, korózia výstuže viditeľná vo forme hrdzavých škvŕn na povrchu segmentov, bodové a plošné zvodnenia na povrchu segmentov, tesnenia na stykoch segmentov, zámky segmentov.
 - e) Nevystrojený výrub - uvoľňovanie horniny následkom zvetrávania a rozpadávania horniny, odprasky, zamokrenie a zavodnenie
 - f) Káblové žľaby – chýbajúce a poškodené zákrytové dosky
 - g) Vonkajšie odvodnenie tunela – odvodnenie oblasti portálov, odvodňovacie priekopy a žľaby, vývary, sklzy, kaskády a štrbinové žľaby.
 - h) Vnútorne odvodnenie tunela – kontrolné šachty vrátane poklopov, odvodňovacie žľaby pevnej jazdnej dráhy, zvodnice v starých tuneloch.

Prehliadky odvodnenia tunela zahŕňa kontrolu vnútorných aj vonkajších častí odvodňovacieho systému.

Pri vnútornom odvodnení sa kontroluje funkcia tunelových stôk z hľadiska ich prietochnosti a taktiež prístupnosť a čistota kontrolných šácht. Taktiež je potrebné kontrolovať funkciu pozdĺžnych odvodňovacích rýh pozdĺž opier a priečných rebier, ak sú v tuneli vybudované. Spoľahlivá funkcia týchto súčastí

odvodňovacieho systému je závislá na stavebnom stave materiálu z ktorého zhotovené a na stave zákrytových dosiek resp. poklopov. Neprietočnosť tunelových stôk je spôsobovaná zanášaním prierezu jemným horninovým materiálom z rubu ostenia alebo materiálom z koľajového lôžka, v prípadoch chýbajúcich resp. poškodených zákrytových dosiek a šachtových poklopov ale aj postupným rozpadom materiálu šacht a zákrytových dosiek.

Ďalšími súčasťami vnútorného odvodnenia tunela sú odvodňovacie vrty a zvodnice. Funkciu odvodňovacích vrtov je možné presne preverovať len v tom prípade, až boli v miestach zaústenia zvodníc do tunelovej stoky zriadené kontrolné šachty alebo je možné odkryť tunelovú stoku. Podobne je možné kontrolovať aj funkciu samotných zvodníc. Upchatá alebo inak porušená zvodnica sa však prejaví v líci ostenia silným premáčaním krycej betónovej vrstvy, prípadne jej opadávaním alebo rozpadnutím. Zvodnica taktiež neplní svoju funkciu v tom prípade, až sú v jej blízkosti zaznamenané výrony alebo plošné zavodnenia líca ostenia.

Základné prehliadky tunela (ZPT)

Pre jednotlivé stavebné konštrukcie je na základe použitých materiálov nutné pri ZPT kontrolovať nasledujúce vlastnosti a potenciálne nedostatky:

- a) monolitické ostenie - trhliny, odlupovanie, hniezda, korózia výstuže viditeľná vo forme hrdzavých škvŕn na povrchu ostenia, bodové a plošné zvodnenia, náter alebo obklad ostenia, výkvety, inkrustácie a karbonatácia, dilatačné škáry;
- b) murované ostenie - kontrola tvaru a uloženia blokov obmurovky, stav výplňovej malty (strata mechanických vlastností, opadané časti a pod.);
- c) segmentové ostenie - uloženie segmentov, trhliny, odlupovanie, korózia výstuže viditeľná vo forme hrdzavých škvŕn na povrchu segmentov, bodové a plošné zvodnenia na povrchu segmentov;
- d) ostenie so striekaného betónu - trhliny, odlupovanie, korózia výstuže viditeľná vo forme hrdzavých škvŕn na povrchu ostenia, bodové a plošné zvodnenia, dilatačné špáry;
- e) nevystrojený výrub - uvoľňovanie horniny následkom zvetrávania a rozpadávania horniny, odprasky, zamokrenie a zavodnenie;
- f) oceľové konštrukcie – praskliny, korózia materiálu, stav ochranných náterov, funkčnosť pohyblivých častí (pánty, zámkové a pod.);
- g) káblové žľaby – chýbajúce a poškodené zákrytové dosky;
- h) zaľadnenie v zimnom období.

KRITÉRIÁ POSUDZOVANIA NEDOSTATKOV A PORÚCH

Na základe výsledkov pravidelných prehliadok (RPT, HPT) sa posudzuje množstvo, rozsah a charakter nedostatkov a porúch jednotlivých stavebných častí a prislúchajúcich zariadení. Podľa veľkosti a rozsahu sú rozdelené do nasledovných 4 skupín :

- a - žiadne alebo nepatrné,**
ich odstraňovanie je potrebné len z dlhodobého hľadiska;
- b - menšie,**
odstránenie najneskôr do 3 rokov;
- c - väčšie,**
ich veľkosť a rozsah môžu postupom času spôsobiť ohrozenie bezpečnosti prevádzky, odstránenie podľa možnosti čo najskôr, (najneskôr do jedného roka);
- d - závažné,**
tieto poškodenia a nedostatky priamo ohrozujú bezpečnosť prevádzky, a preto musia byť neodkladne odstránené.



Číslo strany:

1

T1	EVIDENČNÝ LIST TUNELA	Tunel :	Evidenčné č.:
Trať : _____ Traťový úsek: _____ Definičný úsek: _____ OR : _____ SMSÚ : _____ _____		Priechodnosť kategóriou zaťaženia: _____ ÚDC : _____ Kategória trate: _____ Koridor : _____	
<div style="border: 1px solid black; height: 150px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Foto vchodového portálu </div>		<div style="border: 1px solid black; height: 150px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Foto východového portálu </div>	
Staničenie vchodového portálu: _____ Staničenie východového portálu: _____ Poradové číslo: _____ Dokončenie tunela - mesiac/rok: _____		Umiestnenie tunela: _____ Dĺžka tunela: _____ Priebeh nivelety v tuneli: _____ Galéria - P1 : _____ Galéria - P2 : _____ _____	
Druh tunela/ tunelového systému _____ - počet koľají : _____ - počet tunelových rúr _____ - spôsob realizovania: _____ - použitá tunelovacia metóda: _____		Počet udržiavacích jednotiek: _____ HPT -rok : _____ Údaje o PD : _____ Hodnotenie stavebného stavu tunela : _____	
Geologické pomery : _____ Horský útvar : _____		Druh územia nad tunelom : _____ Max výška nadložia : _____ Min. výška nadložia: _____	
Kataster č. : _____ Kraj : _____ Okres : _____ Národný park (CHKO) : _____ Pamiatkovo chránený objekt : _____		Číslo účtovného okruhu : _____ Interné č- SAP : _____ Nadobúdacia hodnota : _____ Zostatková hodnota : _____ Č. tech.miesta objektu (ČTMO) : _____	
Zmenu vykonal: _____		Dátum poslednej zmeny: _____	



T1	EVIDENČNÝ LIST TUNELA - Stavebné riešenie	Tunel :	Evidenčné č.:
Svetlosť šírka/výška :		Počet tunelových pásov mimo P1 a P2:	
Plocha STP nad STNKP		Pre nové tunely:	
Ostenie:		Dĺžka razenej časti:	
Druh:		Dĺžka hĺbených častí:	
Dĺžka:		Tunelové pásy so spodnou klenbou :	
Priestorová priechodnosť			
Koľaj číslo :			
Minimálna výška TV :			
Priechodný prierez/Obrys vozidla	Pp	OV	Pp
UIC :			
OSŽD :			
TPP :			
Minimálna osová vzdialenosť koľají:			
Posledné meranie priestorovej priechodnosti (mesiac/rok) :			
Bezpečnostné stavebné prvky			
Výklenky		Núdzové východy z tunelovej rúry	
Bezpečnostné výklenky vľavo:		Počet:	
Bezpečnostné výklenky vpravo:		Druh:	
Ostatné výklenky:		Dĺžka:	
Druh/počet:		Vyústenie:	
Objekty chránených únikových ciest			
Pričné prepojenia (označenie/dĺžka):			
Úniková štôľňa / tunel (dĺžka/vyústenie):			
Úniková šachta (výška/vyústenie):			
Ostatné súčasti tunelového objektu			
Miestnosti pre technické zariadenia		Vetracie šachty	
Počet:		Počet:	
Umiestnenie:		Výška:	
Podlahová plocha:		Vyústenie:	
Technologické centrály		Ďalšie súčasti	
Počet:			
Umiestnenie:			
Typ konštrukcie:			
Zastavaná plocha:			
Zmenu vykonal :		Dátum poslednej zmeny:	



T1	EVIDENČNÝ LIST TUNELA- vybavenie	Tunel :	Evidenčné č.:
Trolejové vedenie V tuneli je zariadenie na diagnostiku: Umiestnenie v páse č.: Popis zariadenia:		Zaistenie dodávky elektrickej energie Napájanie elektrickou energiou: Náhradné napájanie: Typ náhradného napájania:	
Oznamovacie zariadenia V tuneli sú oznamovacie zariadenia: Druh/umiestnenie: Miesto ovládania:		Zabezpečovacie zariadenia Prevádzkové: Bezpečnostné:	
Osvetlenie Služobné: Núdzové: Miesto ovládania:		Monitorovacie systémy Sledovací systém (CCTV): Elektrická požiarňa signalizácia: Elektronická zabezpečovacia signalizácia:	
Vetranie Typ vetracieho systému: Vetracie zariadenia:		Výkon vetracích zariadení: Ovládanie:	
Požiarnotechnické zariadenia a zariadenia na dodávku vody na hasenie požiarov			
Druh zariadenia:		Umiestnenie:	
Druh zariadenia:		Umiestnenie:	
Druh zariadenia:		Umiestnenie:	
Cudzie zariadenia v tuneli			
Druh zariadenia:		Umiestnenie:	
Správca:		Popis:	
Okolie portálov			
P1 - vchodový portál		P2 - východový portál	
Priportálové zárubné múry Max. výška/min. výška: Dĺžka: Typ koštrukcie: Statická funkcia:		Priportálové zárubné múry Max výška/min.výška: Dĺžka: Typ koštrukcie: Statická funkcia:	
Predportálové priekopy Dĺžka: Materiál:		Predportálové priekopy Dĺžka: Materiál:	
Ostatné priekopy Dĺžka: Materiál: Umiestnenie:		Ostatné priekopy Dĺžka: Materiál: Umiestnenie:	
Zmenu vykonal :		Dátum poslednej zmeny: . .	



Číslo strany: 4

T1 EVIDENČNÝ LIST TUNELA - železničný zvršok		Tunel :		Evidenčné č.:	
Druh tunela :	<i>jednokoľajný</i>	<i>dvojkoľajný</i>		<i>trojkoľajný</i>	
Koľaj číslo :					
Základné údaje					
Počet koľají:					
Spôsob uloženia koľaje:					
Traťová rýchlosť:	PD				
	TP				
Vloženie ŽŽ - rok:					
Číslo aktuálneho TP:					
Smerové vedenie koľaje (viackrát opakované)					
		Projektované údaje			
km od :	PD				
	TP				
km do :	PD				
	TP				
Typ oblúka :	PD				
	TP				
Smer odbočenia :	PD				
	TP				
Polomer - veľkosť :	PD				
	TP				
Prevýšenie :	PD				
	TP				
Výškové vedenie koľaje (viackrát opakované)					
km od :	PD				
	TP				
km do :	PD				
	TP				
druh sklonu :	PD				
	TP				
Sklon - veľkosť :	PD				
	TP				

Zmenu vykonal :

Dátum poslednej zmeny: . .

Jednotlivé stĺpce zobrazovať podľa druhu tunela !



Číslo strany: 5.1

T1	EVIDENČNÝ LIST TUNELA - železničný zvršok	Tunel :	Evidenčné č.:
----	---	---------	---------------

Koľaj - Ostenie

Druh tunela : Jednokoľajný

Vzájomná poloha koľaje k osteniu tunela, základovým výstupkom, a zaist'ovacej značke

Záznam meraní v jednom profile				Prevzaté údaje z	Meraný bod	koľaj číslo	Vzdial L	Výška L	Nadm.v. B.p.v.	Vzdial P	Výška P	Nadm.v. B.p.v.
PROFIL	PD	TP	PP	PD	ZV							
				vzorový	Np							
Pás č.				profil z	NTK							
km				PD tunela	ZZ		-	-	-	-	-	-
miesto				TP	ZV							
R1 /m/				aktuálny	NTK			0			0	
ΔR1					ZZ				-			-
p1 /mm/				PP	ZV							
				merané	STKP			0			0	
c=2p					ZZ				-			-

Zmenu vykonal :

Dátum poslednej zmeny: . .



Číslo strany: 5.2

T1	EVIDENČNÝ LIST TUNELA - železničný zvršok	Tunel :	Evidenčné č.:
----	---	---------	---------------

Koľaj - Ostenie

Druh tunela : Dvojkoľajný

Vzájomná poloha koľaje k osteniu tunela, základovým výstupkom, a zaistovacej značke

Záznam meraní v jednom profile				Prevzaté údaje z	Meraný bod	koľaj číslo	Vzdial	Výška	Nadm.v. B.p.v.	Osová vzdialenosť
PROFIL	PD	TP	PP	PD	ZV					
				vzorový	Np					
Pás č.				profil z	NTK					
km				PD tunela	ZZ		-	-	-	
miesto				TP	ZV					
R1 /m/				aktuálny	NTK			0		
ΔR1					ZZ				-	
p1 /mm/				PP	ZV					
				merané	STKP			0		
c=2p					ZZ				-	

Záznam meraní v jednom profile				Prevzaté údaje z	Meraný bod	koľaj číslo	Vzdial	Výška	Nadm.v. B.p.v.	Osová vzdialenosť
PROFIL	PD	TP	PP	PD	ZV					
				vzorový	Np					
Pás č.				profil z	NTK					
km				PD tunela	ZZ		-	-	-	
miesto				TP	ZV					
R2 /m/				aktuálny	NTK			0		
ΔR2					ZZ				-	
p2 /mm/				PP	ZV					
				merané	STKP			0		
c=2p					ZZ				-	

Zmenu vykonal :

Dátum poslednej zmeny: . .



T1	EVIDENČNÝ LIST TUNELA - Kronika	Tunel :	Evidenčné č.:
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	Udalosť Druh: _____ Realizácia: _____ Popis : _____	
Zmenu vykonal :		Dátum poslednej zmeny: . .	

Záznam z RPT (HPT)

T 2	Ev.č.	Názov	Rok	Mesiac
Tunel	411	STREČNO I.	2011	10

Pol.	Časť diela			Stručný popis zisteného stavu
1	Tunelová rúra všeobecne	obmu- rované	klenby:	
2			opory:	
3		neobmurované		
4	Zistené deformácie	klenieb:		
5		opôr:		
6	Zamerané STP			
7	Škály	v klenbách:		
8		v oporách:		
9	Voľné alebo popraskané kamene:			
10	Úprava líca ostenia			
11	Odvod- nenie	tunela :		
12		predzárezov :		
13	Portály (čelo a veniec) Predport. múry	vchodový:		
14		východový :		
15	Zmeny v území nad tunelom:			
16	Elektroinštalácie: osvetlenie, signalizácie, kamerový sytém :			
17	Vetranie: vetrací systém			
18	Káblové žľaby:			
19	Železničný zvršok:			
20	Iné zariad. a vyb .stavieb: výklenky, štôlne, šachty, nást. plochy, prístup. cesty			
21	Deň prehliadky, (ddmmrrrr) meno a podpisy: predsedu komisie a správcu			

Zistené nedostatky a poškodenia

Stavebná časť	Charakteristika zistených nedostatkov a poškodení	Skupina (a; b; c; d) <i>/Príloha č.8, TS 6/</i>
1		
2		
6		
19		
20		
INÉ		
Prílohy k RPT:	Názov	Počet strán
1	Záznam zistených porušení (umiestenie, intenzita, rozsah) : V; S; Z. (Prílohy č. 18a; 18b)	
2	Meranie STP (Prílohy č. 13 – 17)	
3		

Záznam opatrení:

Prijaté opatrenia:

.....

.....

Navrhované opatrenia:

.....

.....

Priestorová priechodnosť tunela obrysom vozidla:

	Jednokoľajný		Dvojkoľajný			
Koľaj č.	1		1		2	
Min.v.TV (mm)	5500		5250		5350	
Min.os.vzd.kol. (mm)	—		3920			
Poloha	L	P	L		P	
Kritický pás č.	6	6	P1		46	
Pp/OV	Pp	OV	Pp	OV	Pp	OV
UIC	Pp C	GC	Pz; PpB	G2; GB	Pz; GB	G2; GB
OSŽD	2-SM	2-VM	0-SM	0-VM	1-SM	1-VM

Hodnotenie stavebného stavu tunela z poslednej HPT :	A	B	C	D
Návrh hodnotenia stavebného stavu tunela z RPT:	A	B	C	D

Určenie intervalu ZPT: ...1 x za 6 mesiacov

Termín nasledujúcej RPT (mm/rr):

~~Zápis z RPT (HPT)~~

Ev. č.: **Názov tunela:** **Dátum:**

Zoznam účastníkov komisia: mená a funkcie, podpisy

Zistenia :
Vol'ná forma zápisu.

Príloha Zázpisu z RPT (HPT): Záznam (formulár T2)

Záznam zo ZPT

T 3	Ev.č.	Názov	Rok	Mesiac
Tunel	352	ČREMOŠNIANSKY (č.14)	2011	10

Pol.	Časť diela			Stručný popis zisteného stavu
1	Tunelová rúra všeobecne	obmu- rované	klenby:	
2			opory:	
3		časti neobmurované		
4	Zistené deformácie	klenieb:		
5		opôr:		
6	Škály	v klenbách:		
7		v oporách:		
8	Voľné alebo popraskané kamene:			
9	Odvod- nenie	tunela :		
10		predzárezov :		
11	Portály (čelo a veniec)	vchodový:		
12	Predport. múry	východový :		
13	Zmeny v území nad tunelom:			
14	Osvetlenie :			
15	Vetranie:			
16	Káblové žľaby:			
17	Železničný zvršok:			
18	Iné zariad. a vyb .stavieb:			
19	Deň prehliadky, (ddmmrrrr) meno a podpisy: vykonávateľa a správcu			

Zistené nedostatky a poškodenia

Stavebná časť	Charakteristika zistených nedostatkov a poškodení	Skupina (a; b; c; d) <small>/Príloha č. 8, TS 6/</small>
1		
2		
3		
17		
18		
INÉ		
Prílohy K ZPT:	Názov	Počet strán
1	Záznam zistených porušení (umiestenie, intenzita, rozsah) : V; S; Z (podľa Príloh č. 18a; 18b)	

Záznam opatrení:

Prijaté opatrenia:

.....

.....

Navrhované opatrenia:

.....

.....

Hodnotenie stavebného stavu tunela z poslednej HPT (resp. RPT):

A	B	C	D
--------------	----------	--------------	--------------

Interval ZPT: ...**1 x za 6 mesiacov**

Termín nasledujúcej ZPT (mm/rr):

T4	Záznam o údržbe	Tunel:	Evidenčné číslo:
Trať: _____ Traťový úsek: _____ Definičný úsek: _____ OR: _____ SMSÚ: _____ _____		Priechodnosť kategóriou zaťaženia: _____ ÚDC: _____ Kategória trate: _____ Koridor: _____	

Popis objednávky:

Dátum realizácie údržby:	Počet pracovníkov:
--------------------------	--------------------

[illegible]

Podpis:

PRIESTOROVÁ PRIECHODNOSŤ TUNELOV

(metodika merania, evidencie a vyhodnocovania)

/obsah dokumentácie/

TUNELY - podzemné líniové stavby s priestorovo stiesnenými pomermi tvoria obmedzujúci prvok v priestorovej priechodnosti tratí (PPT). Z uvedeného dôvodu si tunely vyžadujú zvláštnu pozornosť pri ich správe v oblasti PPT. Pre zaistenie bezpečnosti prevádzky v tuneloch je nutné vykonávať **pravidelnú kontrolu PP** – vzájomnú polohu Pp a ostenia tunela.

Pravidelná kontrola PP tunelov sa na ŽSR vykonáva pri periodických prehliadkach nasledovne:

- ZPT - meranie STP sa nevykonáva;
- RPT - kontrolné meranie STP (*charakteristické a kritické prierezy – overenie a zisťovanie zmien*); nevykonáva sa v tuneloch s koľajou na PJD;
- HPT - podrobné (kontinuálne) meranie (*všetkých tunelových pásov v celej dĺžke tunela*); vykonáva sa aj v tuneloch s koľajou na PJD; pri HPT sa môže vykonať len kontrolné meranie STP, ak podrobné meranie bolo vykonané v inom roku a nie je staršie ako 5 rokov.

Mimoriadne meranie: nariadené na kontrolu PP v stiesnených pomeroch k zaisteniu bezpečnosti.

Prvé porealizačné zameranie (DSRS) – východiskové meranie pre sledovanie pohybu koľaje /zmien priestorovej priechodnosti, pri novom návrhu TP obnovy koľaje v tuneli/.

Diagnostikované parametre pri meraní STP:

- súradnice bodov obmurovky a zariadení,
- zisťovanie deformácií obmurovky,
- posúdenie priechodnosti garantovaných obrysov vozidiel,
- posúdenie odpovedajúceho priechodného prierezu,
- návrh úprav smeru a výšky koľaje v tuneli.

METODIKA MERANIA

Rozhodujúce prevádzkové vplyvy na PP v tuneloch:

- priechodný prierez (*Pp v dobe výstavby; požiadavky na prepravu väčších zásielok - nové požiadavky na zväčšenie Pp*),
- prevádzkové nepravidelnosti (*zmena prevýšenia, posun osi koľaje, zmena nivelety koľaje*),
- smerové úpravy koľaje v tuneli za účelom zvyšovania rýchlosti (*zväčšovanie polomerov*).

Používané spôsoby merania :

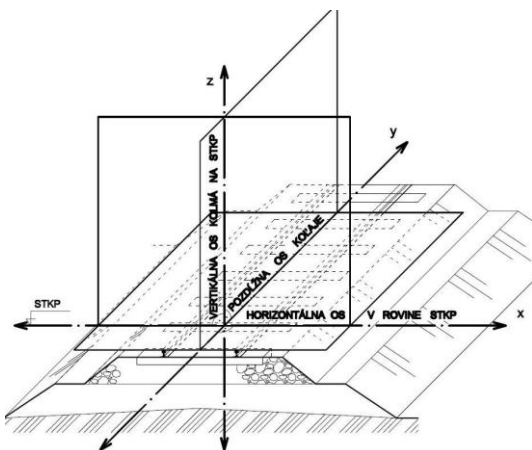
- ortogonálne (*pravouhlé kontaktné meranie*), Príloha 13a/J, 13a/D
- polárne (*kontaktné meranie uhol a vzdialenosť*), Príloha 14a
- laserový skener (*polárne bezkontaktné meranie*). Príloha 16

Meranie v súradnom systéme:

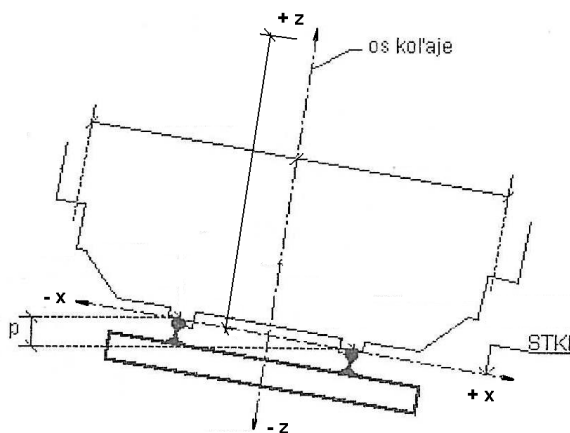
Pri meraní PPT sa využíva normálový relatívny súradný systém (meranie od roviny v pozdĺžnej ose koľaje kolmej na rovinu STKP). Obr. 1 a 2

Súradnice:

- os „x“ – kolmá na pozdĺžnu os koľaje v rovine STKP,
/(-x) – vľavo (L) ; (+x) – vpravo (P) v smere km trate/;
- os „y“ – pozdĺžna os koľaje v rovine STKP,
/staničenie koľaje/;
- os „z“ – v rovine kolmej na rovinu STKP,
/(-z) – pod úrovňou roviny STKP; (+z) – nad rovinou STKP/.



Obr. 1 Koľaj bez prevýšenia



Obr. 2 Koľaj s prevýšením

Meracie pomôcky na meranie STP – (využívané spôsoby merania):

- odmeriavaním od pojazdnej obrysnice - (ortogonálne);
- pojazdným uhlomerom a teleskopickou latou - (polárne) /analogové, digitálne/;
- laserovým skenerom GRP 5000 - (polárne, bezkontaktné meranie);
- diagnostický merací vozeň.

Rozsah merania:

- kontrola, overovanie a zisťovanie zmien:
 - charakteristické prierezy: P1, P2, ZP, ZO, SO, KO, KP, ZTV, NZTV, ZZ, NT, OT, KV, ... ;
 - kritické prierezy - vyhodnotené z predchádzajúcich meraní, deformácie;
- podrobné (kontinuálne) premeranie:
 - všetkých tunelových pásov v celej dĺžke tunela s ich vyhodnotením a tiež v charakteristických a kritických prierezoch;

Miesta a polohy merania:

- meranie STP sa vykonáva pri styku tunelových pásov, na začiatku nasledujúceho pásu /cca do 1 m/ v smere staničenia TÚ;
- počet meraných bodov STP v jednom priereze závisí od použitej metódy merania a tiež od druhu tunela (jednokoľajný /J/, dvojkoľajný /D/):

- pri ortogonálnom meraní domeríavaním od obrysnice počet bodov závisí od použitej obrysnice a pohybuje sa od 9 do 11 v horizontálnom a vertikálnom smere. Príloha 13a/J, 13/D
- pri polárnom meraní sa počet bodov pohybuje cca 30. Príloha 14a
- pri dlhých tuneloch v priamej koľaji, alebo v dlhých oblúkoch sa kontrolné meranie vykonáva vo vzdialenosti cca 200 m;
- v miestach ZZ sú zameriavané aj polohy ZV, ktoré sú v týchto prierezoch uvoľnené od koľajového lôžka.
- v STP sa okrem bodov ostenia, zameriavajú aj zariadenia v tuneli: trolejové vedenie ZTV,BO,NZTV,TD, osvetľovacie telesá OT, návěstidla NT, káblové vedenia KV, zaistovacie značky ZZ, základové výstupky ZV a iné. Obr. 4

MERANIE A EVIDENCIA PP - TUNELY

Na zjednotenie postupov pri meraní a evidencii nameraných hodnôt a vyhodnocovania sa používa **evidenčný list (EL) STP** Príloha 13a/J, 13a/D a 14a

- Evidenčný list STP obsahuje nasledovné údaje a prílohy:
 - všeobecné (ev.č. tunela; názov tunela; č.TÚ; č.DÚ; číslo koľaje; Pp; druh tunela jednokoľajný /J/, dvojkoložajný /D/; názov OJ ktorá meranie vykonala; meno vedúceho merania; dátum merania);
 - konkrétne (km poloha; označenie meraného STP /pás č., ZO,.../; veľkosť /R/; hodnota prevýšenia /p/; poloha vzhľadom na oblúk /Ria/; poloha strán v smere km /L, P/; ...);
 - meranie /podľa spôsobu/ (tabuľka meraných bodov a nameraných hodnôt);
 - grafické zobrazenie (v sietnici 100/100 v mierke M – 1:20 Obr.3). Príloha 15a, 15b
- Záznam pri meraní:
 - záznamník pri ortogonálnom meraní, Príloha č.13b/J, 13b/D;
 - záznamník pri polárnom meraní. Príloha č. 14b.
- Lokálna evidencia jednotlivých meraní STP obsahuje súradnice a grafický výstup pre:
 - ❖ súbor meraní STP celého tunela v roku HPT /alebo 1x za 5 rokov/, Príloha 16
 - ❖ súbor kontrolných meraní STP, charakteristických STP pri RPT; Obr.7 Príloha 13a/J, 13a/D, 14a
 - ❖ grafické vyhodnotenie - kritické STP tunela zvlášť pre (P; L; k.č. 1,2; Ri, Ra; ∞); súradnice a grafické vykreslenie – rozhodujúce kritické údaje sa postupujú do centrálnej evidencie PPT. Príloha 15a, 15b

GRAFICKÉ POSÚDENIE A VYHODNOTENIE KRITICKÝCH STP

- Vplyv polomeru: jeho veľkosť a príslušné rozšírenie Pp o ΔR pre normové ŽKV
 - celý tunel v priamej,
 - celý tunel v jednom R,
 - časť tunela v priamej a časť v R,
 - protismerné oblúky (zakresliť pôdorysnú schému).

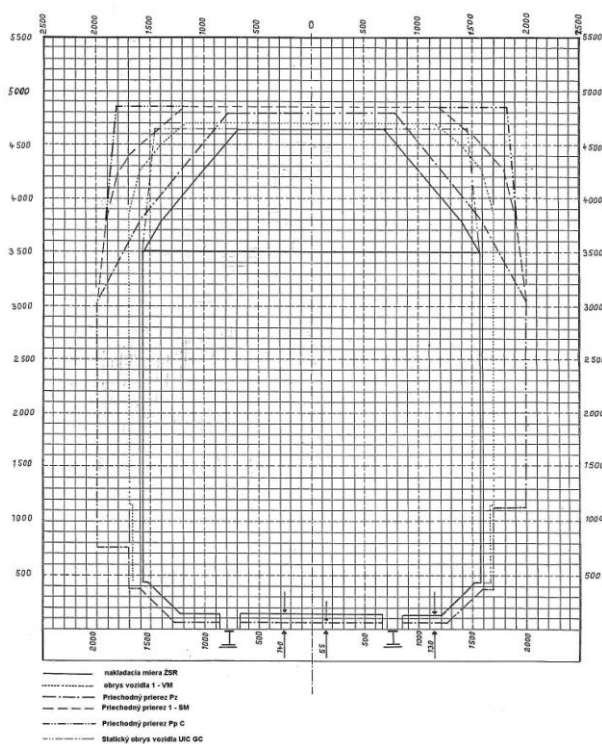
- Poloha vo vzťahu k oblúku:
 - Ri - z vnútornej strany,
 - Ra - z vonkajšej strany.
- Stranová poloha v smere staničenia TÚ:
 - P - vpravo,
 - L - vľavo.

VYUŽITIE VÝSLEDKOV MERANIA STP:

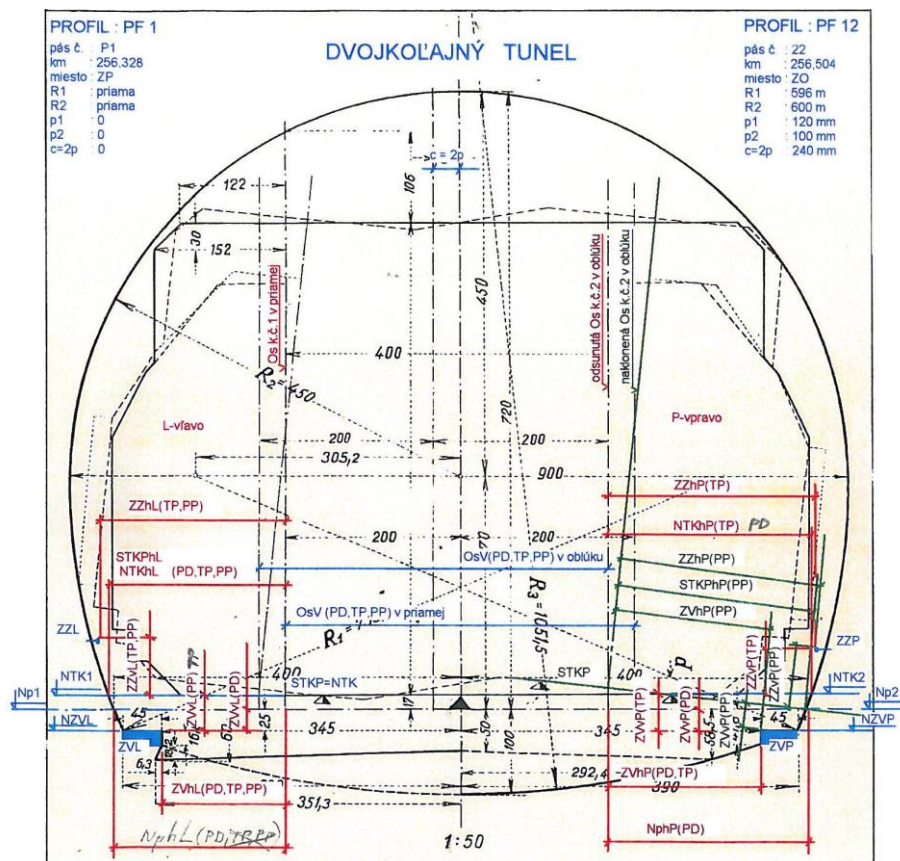
- posudzovanie priechodnosti garantovaných obrysov ŽKV, /správca trate/,
- vznik požiadavky na úpravu GPK v tuneli, /správca trate/,
- individuálne posudzovanie mimoriadnych zásielok, /GR ŽSR/,
- kódovanie tratí pre intermodálnu dopravu, /GR ŽSR/,
- kódová doprava mimoriadnych zásielok - 8-pozičný kód trate, /GR ŽSR/.

• ÚPRAVA GPK V TUNELI:

- požiadavky na úpravu,
- návrh úpravy polohy koľají v tuneli PD TP obnovy koľaje,
- evidencia údajov o polohe koľají v tuneli, (historické PD tunela; aktuálny TP; meranie STP), Tab.1
- grafické riešenie návrhu polohy koľají v tuneli, obr. 5
- posudzovanie a kontrola návrhu TP obnovy koľaje, Tab.2
- porealizačné zameranie a vyhodnotenie. obr.6



Obr. 3 Sietnica 100/100 v mierke M – 1:20



Obr. 4 Meranie ďalších bodov v tuneli

Tabuľka 1

TABUĽKA EVIDOVANÝCH ÚDAJOV O VZÁJOMNEJ POLOHE KOLAJE (KOLAJÍ) K OBMUROVKE TUNELA, ZÁKLADOVÝM VÝKLENKOM A ZAIŠTOVACEJ ZNAČKE KOLAJE (KOLAJÍ).

DVOJKOLAJNÝ TUNEL

informácia o získavaní údajov

Záznam meraní v jednom profile	Prevzaté údaje z	Meraný bod	koľaj číslo	Vzdial L	Výška L	Nadm.v. B.p.v.	koľaj číslo	Vzdial P	Výška P	Nadm.v. B.p.v.	Osová vzdialenosť
PROFIL PF 1	PD 1927	ZV		o	o	v		o	o	v	
Pás č. P1	vzorový profil z PD tunela	Np	1	o	0	o,v	2	o	0	o,v	o
km 256,328		NTK		v	a,b	v		v	a,b	v	
miesto ZP		ZZ		-	-	-		-	-	-	
R1 /m/ priama	TP	ZV		o,m	o,v	o,m		o,m	o,v	o,m	
R2 /m/ priama	aktuálny číslo/rok	NTK	1	o,m	0	m	2	o,m	0	m	m
p1 /mm/ 0		ZZ		o,m	o,m	-		o,m	o,m	-	
p2 /mm/ 0	PP	ZV		m	m	v		m	m	v	
c=2p 0	merané ddmrrrr	STKP	1	m	0	v	2	m	0	v	m
		ZZ		m	m	-		m	m	-	

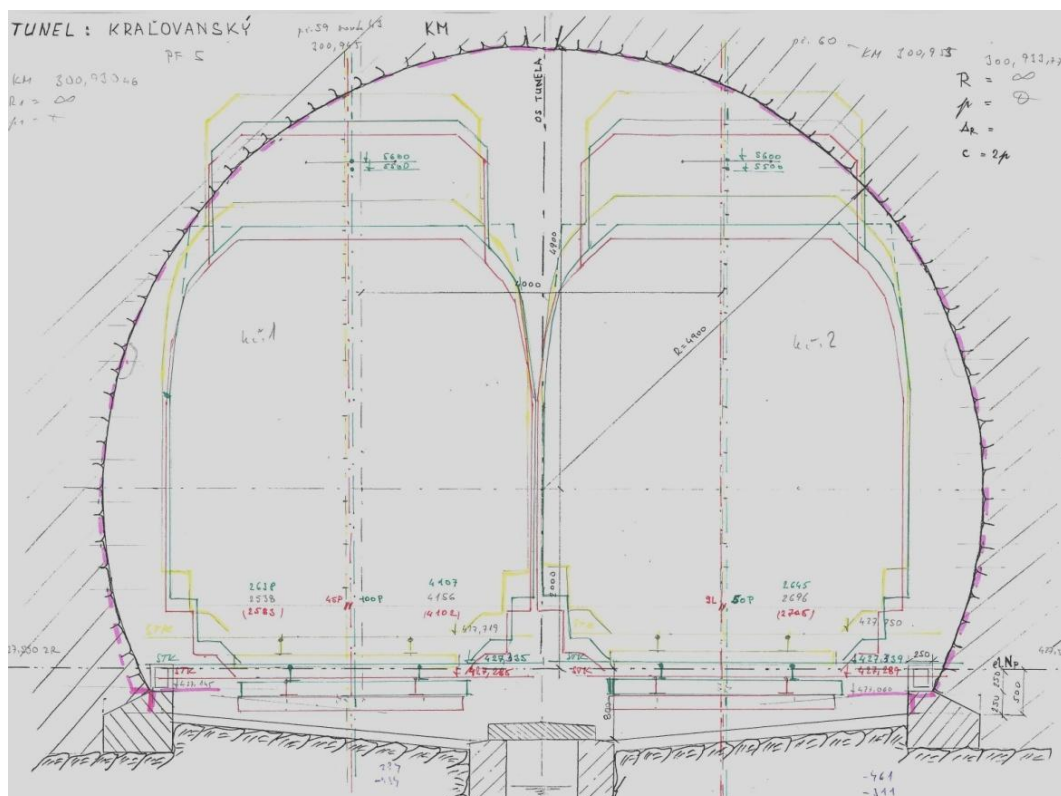
hodnota údaje :
o odčítaná
v vypočítaná
m meraná

tvar koľaje	výška koľajnice	
	a - s podkl.	b - bez podkl.
S 49	170	150
UIC 60	170	150
R 65	200	180

DVOJKOLAJNÝ TUNEL

vyznačenie vzdialeností v priečnom profile

Záznam meraní v jednom profile	Prevzaté údaje z	Meraný bod	koľaj číslo	Vzdial L	Výška L	Nadm.v. B.p.v.	koľaj číslo	Vzdial P	Výška P	Nadm.v. B.p.v.	Osová vzdialenosť
PROFIL PF 1	PD	ZV		ZVhL(PD)	ZVvL(PD)	NZVL(PD)		ZVhP(PD)	ZVvP(PD)	NZVP(PD)	
Pás č. P1	vzorový profil z PD tunela	Np	1	NphL(PD)	0	NpL(PD)	2	NphP(PD)	0	NpP(PD)	OsV (PD)
km 256,328		NTK		NTKhL(PD)	a,b	NTKL(PD)		NTKhP(PD)	a,b	NTKP(PD)	
miesto ZP		ZZ		-	-	-		-	-	-	
R1 /m/ priama	TP	ZV		ZVhL(TP)	ZVvL(TP)	NZVL(TP)		ZVhP(TP)	ZVvP(TP)	NZVP(TP)	
R2 /m/ priama	aktuálny 1912/1985	NTK	1	NTKhL(TP)	0	NTKL(TP)	2	NTKhP(TP)	0	NTKP(TP)	OsV (TP)
p1 /mm/ 0		ZZ		ZZhL(TP)	ZZvL(TP)	-		ZZhP(TP)	ZZvP(TP)	-	
p2 /mm/ 0	PP	ZV		ZVhL(PP)	ZVvL(PP)	NZVL(PP)		ZVhP(PP)	ZVvP(PP)	NZVP(PP)	
c=2p 0	merané 15.3.2008	STKP	1	STKPhL(PP)	0	NTKL(PP)	2	STKPhP(PP)	0	NTKP(PP)	OsV (PP)
		ZZ		ZZhL(PP)	ZZvL(PP)	-		ZZhP(PP)	ZZvP(PP)	-	

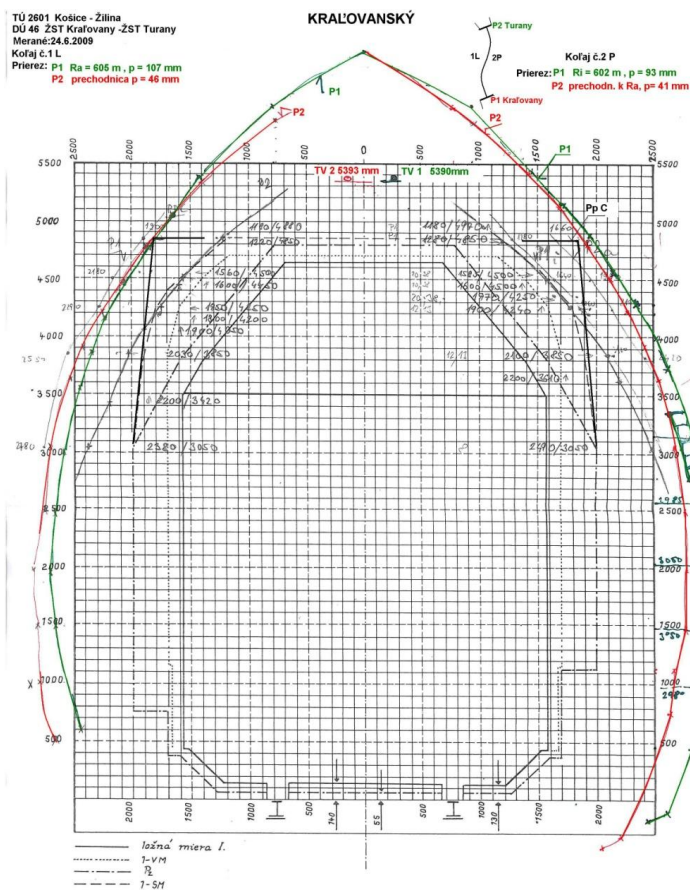


Obr. 5 Grafické riešenie návrhu polohy koľají v tuneli

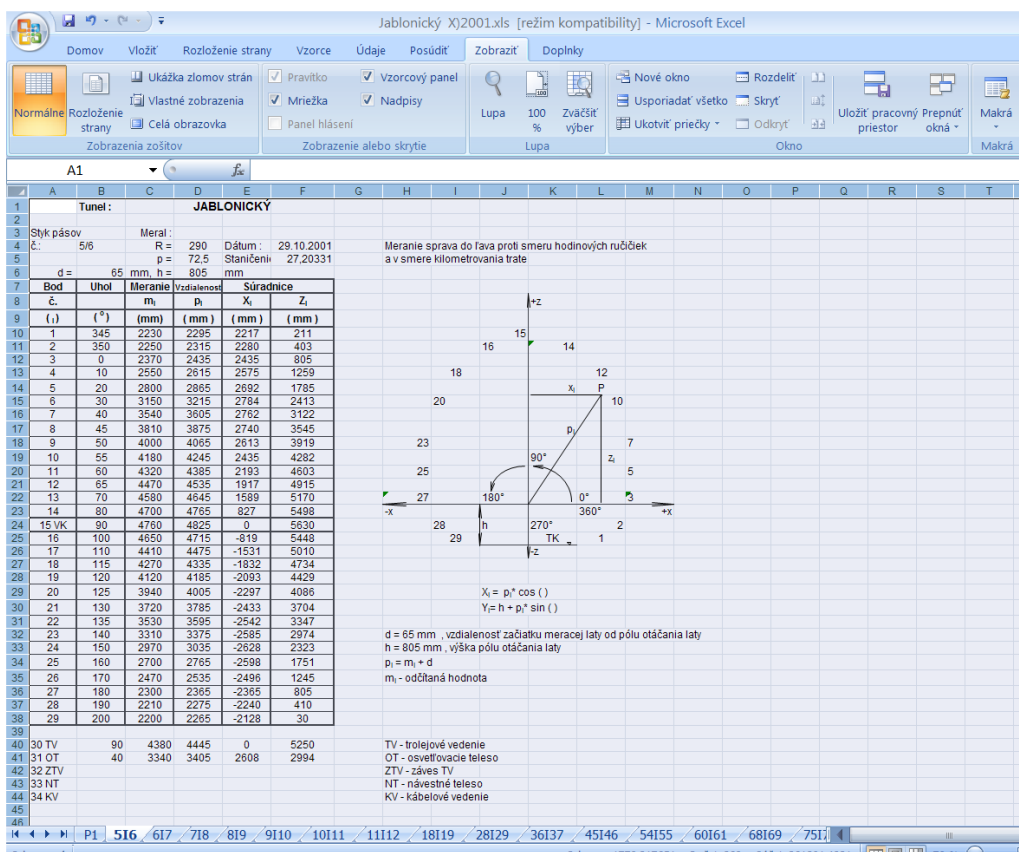
Tabuľka 2

KRALOVANSKY TUNEL									
TP 1951/2005					TP 1952/2005				
Meranie STP	k.č.1	smerový posun		zníženie nivelety /mm/	výška TK neprevyš.pásu /m/	os.vzd.	km	k.č.2	
		L	P					L	P
300,509	PF 1 km 300,511						300,513		
	Terajší stav vzd.	2600			430,283	4113		2757	
	TP z r.1994/95	35		291	429,992	4270			430,497
	ideálny návrh	210		191	430,092	4123		245	122
	návrh SZG 2005	238		205	430,092	4149		247	406
300,584	PF 2 km 300,586						300,5865		
	Terajší stav vzd.	2557			429,932	4156		2627	
	TP z r.1994/95	27		419	429,513	4284		155	469
	ideálny návrh	220		319	429,613	4116		260	369
	návrh SZG 2005	228		328	429,606	4116		268	378
300,728	PF 3 km 300,730						300,7308		
	Terajší stav vzd.	2535			428,956	4245		2726	
	TP z r.1994/95	11		393	428,563	4276		20	355
	ideálny návrh	115		293	428,663	4130		230	255
	návrh SZG 2005	136		284	428,675	4123		258	247
300,878	PF 4 km 300,879						300,8804		
	Terajší stav vzd.	2459			428,001	4161		2617	
	TP z r.1994/95	27		426	427,575	4134		0	442
	ideálny návrh	60-70		270	427,730	4191		90-80	295
	návrh SZG 2005	80		303	427,703	4153		72	317
300,93	PF 5 km 300,931						300,4329		
	Terajší stav vzd.	2538			427,719	4156		2696	
	TP z r.1994/95	45		434	427,285	4102		9	461
	ideálny návrh	100		284	427,335	4107		50	311
	návrh SZG 2005	70		357	427,364	4148		61	378
300,993	PF 6 km 300,995						300,9973		
	Terajší stav vzd.	2514			427,340	4129		2819	
	TP z r.1994/95	27		240	427,100	3997		105	368
	ideálny návrh	220-240		390	426,950	4169-4149		260	518
	návrh SZG 2005	211		383	426,95	4115		196	507

Terajší stav vzd.- vzdialenosť od základového vstupu tunela



Obr. 6 Porealizačné zameranie STP



Obr. 7 Príklad lokálnej evidencie kontrolného merania STP

V Z O R Meranie pomocou ortogonálnych súradníc

Ev.č. Názov :
Tunel : **411** **STREČNO I.**

Koľaj:

Jednokojajný Dvojkoľajný
1 1 2

Pás č. **P2** Osová vzdialenosť: **3870** mm
Staničenie: **323,116** R = **450** m

Meral: VOJ
SMSÚ TO Vrútky

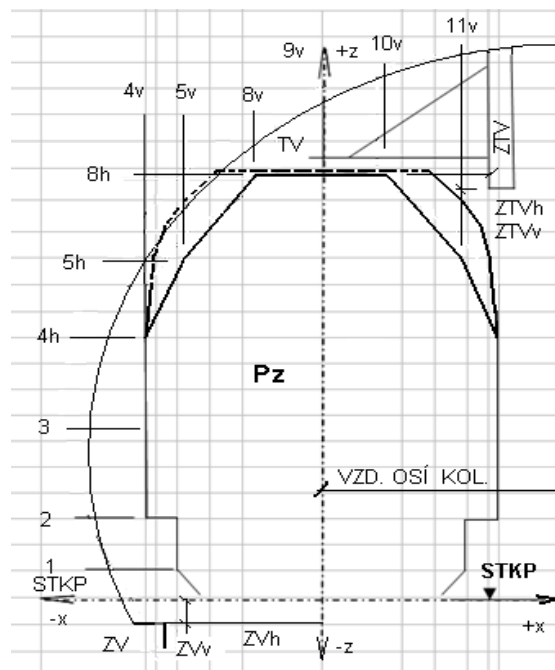
Dátum : **DD MM RRRR**

Obrysica
1-SM L P
Pz L P

Meno
meno vedúceho merania
meno zapisovača merania

h-horizontálne			v-vertikálr		p = 144 mm				
- L			Ria:		Ri = 450 m				
Bod	Polšírka prierezu		Výška prierezu		odmeranie L		Súradnice L		
č.	1-SM	Pz	1-SM	Pz	1-SM	Pz	X _i	Z _i	
(i)	mm	mm	mm	mm	(mm)		(mm)	(mm)	
	1	2	3	4	5	6	2+(6h)	4+(6v)	
ZVLh						-1600	-1600		
ZVLv						-560		-560	
STKP	0	0	0	0		-2100	-2100	0	
1h	-1725	-1700	300	380		-	-	380	
2h	-2000	-2000	760	760		-400	-2400	760	
3h	-2000	-2000	2000	2000		-550	-2550	2000	
4h	-2000	-2000	3050	3050		-300	-2300	3050	
4v	-2000	-2000	3050	3050		850	-2000	3900	
5h	-1900	-1600	3850	3800		-450	-2050	3800	
5v	-1900	-1600	3850	3800		650	-1600	4450	
6h	-1800	-	4250	-		-	-	-	
6v	-1800	-	4250	-		-	-	-	
7h	-1600	-	4500	-		-	-	-	
7v	-1600	-	4500	-		-	-	-	
8h	-1180	-780	4850	4800		-520	-1300	4800	
8v	-1180	-780	4850	4800		500	-780	5300	
9v VK	0	0	4850	4800		1000	0	5800	
10v	1180	780	4850	4800		1200	780	6000	
11v	1600	1600	4500	3800		-	1600	-	

TV			4800		350	-	5150
OT							
ZTV							
NT							
KV							
ZZ							



Ev.č. Názov :
Tunel : **411** **STREČNO I.**

Koľaj:

Jednokojajný Dvojkoľajný
1 1 2

Pás č. **P2** Osová vzdialenosť: **3870** mm
Staničenie: **323,116** R = **454** m

Meral: VOJ
SMSÚ TO Vrútky

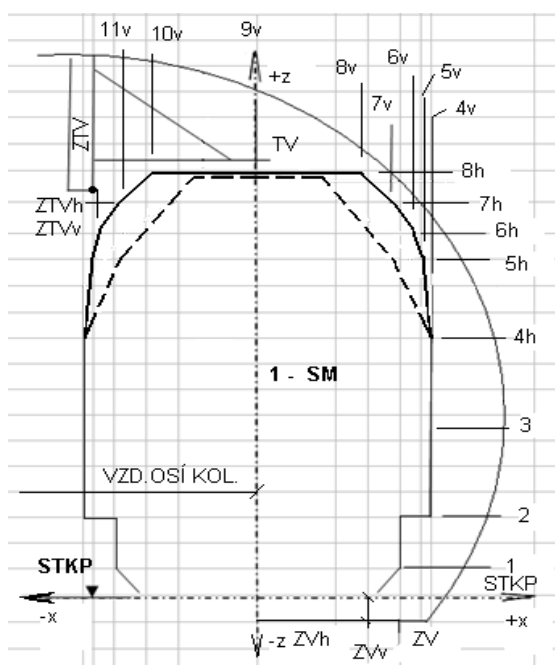
Dátum : **DD MM RRRR**

Obrysica
1-SM L P
Pz L P

Meno
meno vedúceho merania
meno zapisovača merania

Stanicenie:		323,116		R = 454		m	
h-horizontálne		v-vertikálr		p = 141		mm	
+ P		Ria:		Ra = 494 m			
Bod	Polšírka prierezu		Výška prierezu		odmeranie P		Súradnice P
č.	1-SM	Pz	1-SM	Pz	1-SM	Pz	X _i Z _i
(i)	mm	mm	mm	mm	(mm)		(mm) (mm)
	1	2	3	4	7	8	1+(7h) 3+(7v)
ZVPh					1450		1450
ZVPv					-680		-680
STKP	0	0	0	0	2050		2050 0
1h	1725	1700	300	380	-		- 300
2h	2000	2000	760	760	320		2320 760
3h	2000	2000	2000	2000	600		2600 2000
4h	2000	2000	3050	3050	500		2500 3050
4v	2000	2000	3050	3050	-		2000 -
5h	1900	1600	3850	3800	370		2270 3850
5v	1900	1600	3850	3800	700		1900 4550
6h	1800	-	4250	-	280		2080 4250
6v	1800	-	4250	-	450		1800 4700
7h	1600	-	4500	-	340		1940 4500
7v	1600	-	4500	-	450		1600 4950
8h	1180	780	4850	4800	520		1700 4850
8v	1180	780	4850	4800	550		1180 5400
9v VK	0	0	4850	4800	1350		0 6200
10v	-1180	-780	4850	4800	1600		-1180 6450
11v	-1600	-1600	4500	3800	-		-1600 -

TV			4850		400		5250
OT							
ZTV/BO							
NT							
KV							
ZZ							



Dátum

DD	MM	RRRR
----	----	------

Obrýsnica

1-SM	L	P
Pz	L	P

Meno

meno vedúceho merania
meno zapisovača merania

[illegible]

VZOR

Dátum **DD** **MM** **RRRR**

Obrýsnica

1-SM	L	P
Pz	L	P

Meno

meno vedúceho merania
meno zapisovača merania

[illegible]

V Z O R

Meranie pomocou ortogonálnych súradníc

Ev.č. Názov :
Tunel : **402** **STRAŽSKÝ**

Pás č. **P1** R = **350** m
Staničenie: **3,543** p = **131** mm

Jednokoľajný	Dvojkoľajný
1	1 2

Meral: VOJ
SMSÚ TuO Banská Bystrica

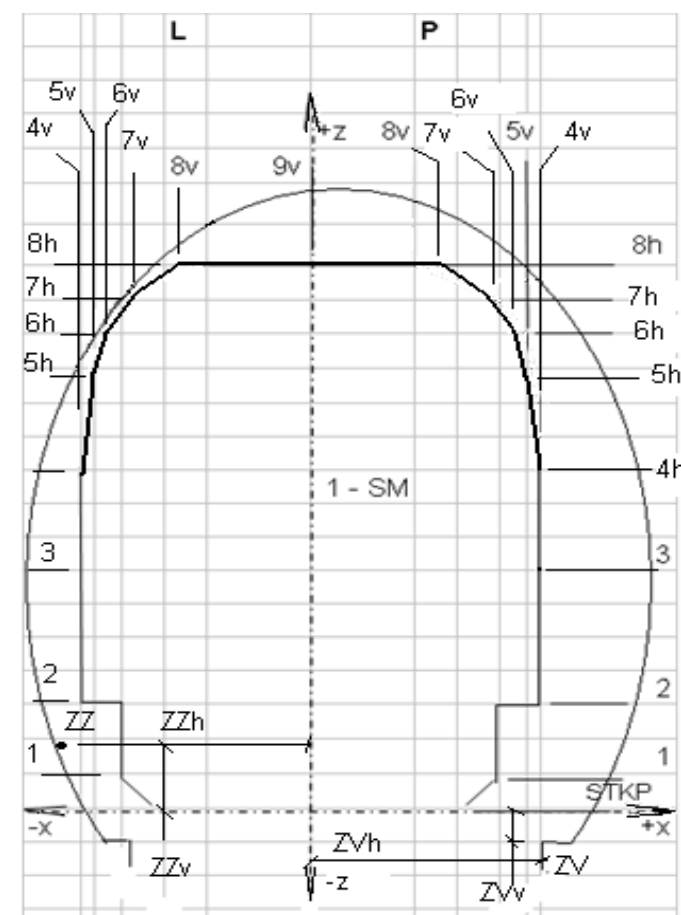
Dátum : **DD** **MM** **RRRR**
Obrysica

1-SM	L	P
Pz	L	P

Meno
meno vedúceho merania
meno zapisovača merania

h-horizontálne					v-vertikálne									
	- L	+ P	- L	+ P	Ria:		Ri = 350 m				Ra = 350 m			
Bod	Polšírka prierezu				Výška prierezu		Odmeranie L		Súradnice L		Odmeranie P		Súradnice P	
č.	1-SM		Pz		1-SM	Pz	1-SM	Pz	X _i	Z _i	1-SM	Pz	X _i	Z _i
(i)	mm		mm		mm	mm	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)
	1		2		3	4	5	6	1+(5h)	3+(5v)	7	8	1+(7h)	3+(7v)
ZVh							-1700		-1700		2000		2000	
ZVv							-560			-560	-680			-680
STKP	0	0	0	0	0	0	-2280		-2280	0	2590		2590	0
1h	-1725	1725	-1700	1700	300	380	-		-	-	-		-	-
2h	-2000	2000	-2000	2000	760	760	-350		-2350	760	800		2800	760
3h	-2000	2000	-2000	2000	2000	2000	-500		-2500	2000	900		2900	2000
4h	-2000	2000	-2000	2000	3050	3050	-360		-2360	3050	780		2780	3050
4v	2000	2000	2000	2000	3050	3050	850		2000	3900	-		2000	-
5h	-1900	1900	-1600	1600	3850	3800	-150		-2050	3850	650		2550	3850
5v	1900	1900	1600	1600	3850	3800	350		1900	4200	1000		1900	4850
6h	-1800	1800	-	-	4250	-	-100		-1900	4250	550		2350	4250
6v	1800	1800	-	-	4250	-	100		1800	4350	670		1800	4920
7h	-1600	1600	-	-	4500	-	-100		-1700	4500	600		2200	4500
7v	1600	1600	-	-	4500	-	150		1600	4650	620		1600	5120
8h	-1180	1180	-780	780	4850	4800	-220		-1400	4850	720		1900	4850
8v	1180	1180	780	780	4850	4800	250		1180	5100	610		1180	5460
9v VK	0	0	0	0	4850	4800	800		0	5650	800		0	5650

TV														
OT														
ZTV														
NT														
KV														
ZZh	-1725						-560		-2285					
ZZv	-1725						350		350					



VZOR

Záznamník z merania pomocou ortogonálnych súradníc

Ev.č.

Názov :

Tunel :

Pás č.

Staničenie:

h-horizontálne

v-vertikálne

Jednokolařiný

~~Dvojkolíný~~

1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Meral: VOJ

SMSÚ TuO Margecany

Meno

Dátum

MM

RRRR

Obrysnica

1-SM

~~P~~

meno vedúceho merania

meno zapisovača merania

[illegible]

V Z O R

Meranie pomocou polárnych súradníc

Ev.č.
Tunel : **306**

Názov :
JABLONICKÝ

Dátum : **DD MM RRRR**

Pás č.: **6**

R= **290** m

Staničenie: **27,2033**

p= **73** mm

Orientácia v smere staničenia TÚ: P - vpravo od koľaje (body č. 1-14)

Konštanty meracieho zariadenia: d = **65** mm; h = **805** mm;

Jednokoľajný	Dvokoľajný
1	1 2

Meral: VOJ

Meno

SMSÚ TO Trnava

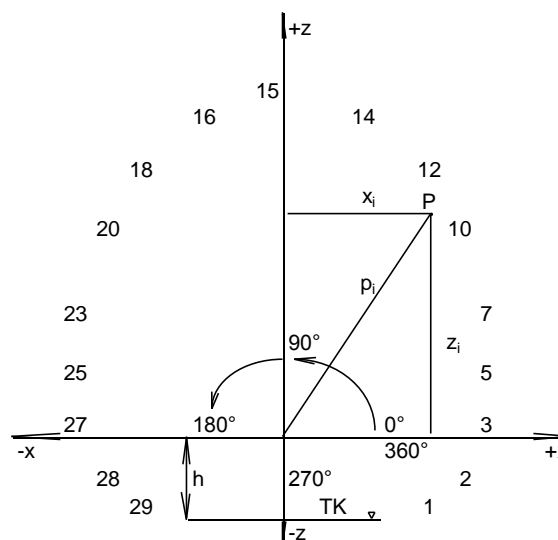
L - vľavo od koľaje (body č. 16-29)

meno vedúceho merania

meno zapisovača merania

Ria	Bod	Uhol	Meranie	Vzdialenosť	Súradnice	
	č.		m_i	p_i	X_i	Z_i
	(i)	($^\circ$)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
P : Ra = 290 m	1 (ZV)	345	2230	2295	2217	211
	2 (ZZ)	350	2250	2315	2280	403
	3	0	2370	2435	2435	805
	4	10	2550	2615	2575	1259
	5	20	2800	2865	2692	1785
	6	30	3150	3215	2784	2413
	7	40	3540	3605	2762	3122
	8	45	3810	3875	2740	3545
	9	50	4000	4065	2613	3919
	10	55	4100	4165	2389	4217
	11	60	4320	4385	2193	4603
	12	65	4470	4535	1917	4915
	13	70	4580	4645	1589	5170
	14	80	4700	4765	827	5498
L : Ri = 290 m	15 VK	90	4760	4825	0	5630
	16	100	4650	4715	-819	5448
	17	110	4410	4475	-1531	5010
	18	115	4270	4335	-1832	4734
	19	120	4120	4185	-2093	4429
	20	125	3940	4005	-2297	4086
	21	130	3720	3785	-2433	3704
	22	135	3530	3595	-2542	3347
	23	140	3310	3375	-2585	2974
	24	150	2970	3035	-2628	2323
	25	160	2700	2765	-2598	1751
	26	170	2470	2535	-2496	1245
	27	180	2300	2365	-2365	805
	28 (ZZ)	190	2210	2275	-2240	410
	29 (ZV)	200	2200	2265	-2128	30

30 TV	90	4380	4445	0	5250
31 OT	40	3295	3360	2574	2965
32 ZTV					
33 NT					
34 KV					



Meranie sprava do ľava proti smeru hodinových ručičiek,
orientácia v smere kilometrovania trate!

$$X_i = p_i \cdot \cos (^\circ)$$

$$Y_i = h + p_i \cdot \sin (^\circ)$$

Konštanty meracieho zariadenia:

d - (mm) - vzdialenosť začiatku meracej laty od pólu otáčania laty

h - (mm) - výška pólu otáčania laty

$p_i = m_i + d$

m_i - odčítaná hodnota

ZV - základový výstupok

KS - koľajnicová skruž

TV - trolejové vedenie

OT - osvetľovacie teleso

ZTV - záves TV

NT - návestné teleso

KV - kábelové vedenie

ZZ - zaistovacia značka

konkrétne hodnoty
meracieho zariadenia

" V Z O R "

Záznamník z merania pomocou polárnych súradníc

Ev.č.
Tunel : **306**

Názov :

JABLONICKÝ

Koľaj

Jednokoľajný			Dvokoľajný
1	L	P	1 2

Meral: VOJ

SMSÚ TO Trnava

Dátum : **DD MM RRRR**

Meno

Konštanty meracieho zariadenia:

d = 65 mm; h = 805 mm;

Orientácia v smere staničenia TÚ:

P - vpravo od koľaje (body č. 1-14)

L - vľavo od koľaje (body č.16-29)

P.č.: **6** p = 73 mm

P.č.: p =

P.č.: p =

P.č.: p =

P.č.: p =

Staničenie: **27,2033**

Staničenie:

Staničenie:

Staničenie:

Staničenie:

Ria	Bod	Uhol	Meranie
	č.	(^o)	m _i
P ; Ra = 290 m	1(ZV)	345	2230
	2(ZZ)	350	2250
	3	0	2370
	4	10	2550
	5	20	2800
	6	30	3150
	7	40	3540
	8	45	3810
	9	50	4000
	10	55	4100
	11	60	4320
	12	65	4470
	13	70	4580
	14	80	4700
L ; Ri = 290 m	15 VK	90	4760
	16	100	4650
	17	110	4410
	18	115	4270
	19	120	4120
	20	125	3940
	21	130	3720
	22	135	3530
	23	140	3310
	24	150	2970
	25	160	2700
	26	170	2470
	27	180	2300
	28(ZZ)	190	2210
	29(ZV)		2200

i	30 TV	90	4380
a	31 OT	40	3295
i	32 ZTV		
i	33 NT		
i	34 KV		

Ria	Bod	Uhol	Meranie
	č.	(^o)	m _i
	1(ZV)		
	2(ZZ)		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15 VK		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28(ZZ)		
	29(ZV)		

	TV		
	OT		
	ZTV		
	NT		
	KV		

Ria	Bod	Uhol	Meranie
	č.	(^o)	m _i
	1(ZV)		
	2(ZZ)		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15 VK		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28(ZZ)		
	29(ZV)		

	TV		
	OT		
	ZTV		
	NT		
	KV		

Ria	Bod	Uhol	Meranie
	č.	(^o)	m _i
	1(ZV)		
	2(ZZ)		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15 VK		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28(ZZ)		
	29(ZV)		

	TV		
	OT		
	ZTV		
	NT		
	KV		

Ria	Bod	Uhol	Meranie
	č.	(^o)	m _i
	1(ZV)		
	2(ZZ)		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15 VK		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28(ZZ)		
	29(ZV)		

	TV		
	OT		
	ZTV		
	NT		
	KV		

meno vedúceho merania

(Skutočná veľkosť A3)

"V Z O R"

Grafické vykreslenie v mierke 1:20 (jednokoľajný tunel)

TUNEL :

JABLONICKÝ

Meranie :X/2001

M- 1:20

L

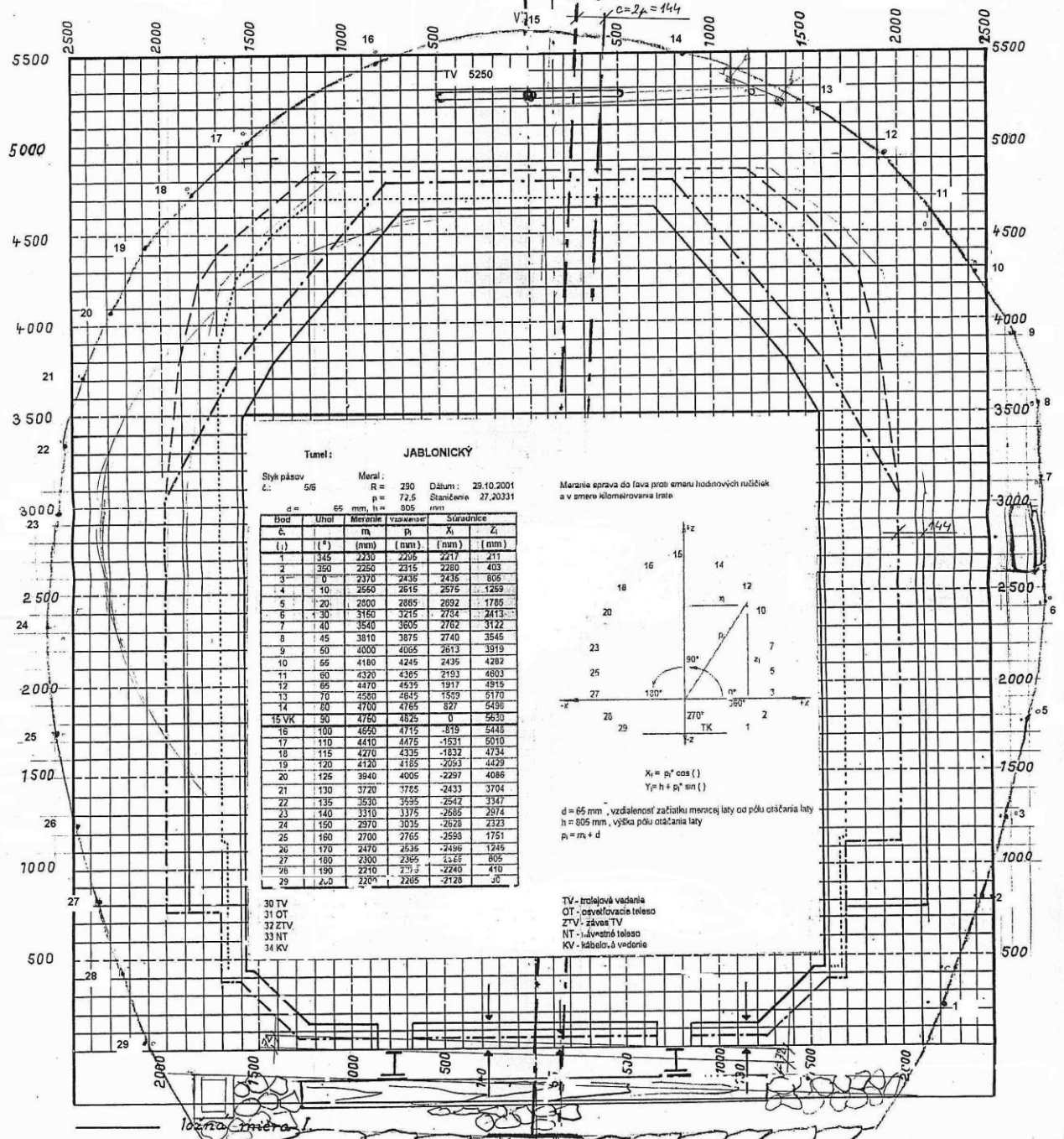
P

Ri=290m

Ra=290m

Rozhodujúci prierez : 5/6

5/6



(Skutočná veľkosť A3)

"V Z O R"

Grafické vykreslenie v mierke 1:20 (dvojkoľajný tunel)

TUNEL :

ŠTIAVNICKÝ

k.č.1 L

M- 1:20

k.č. 2 P

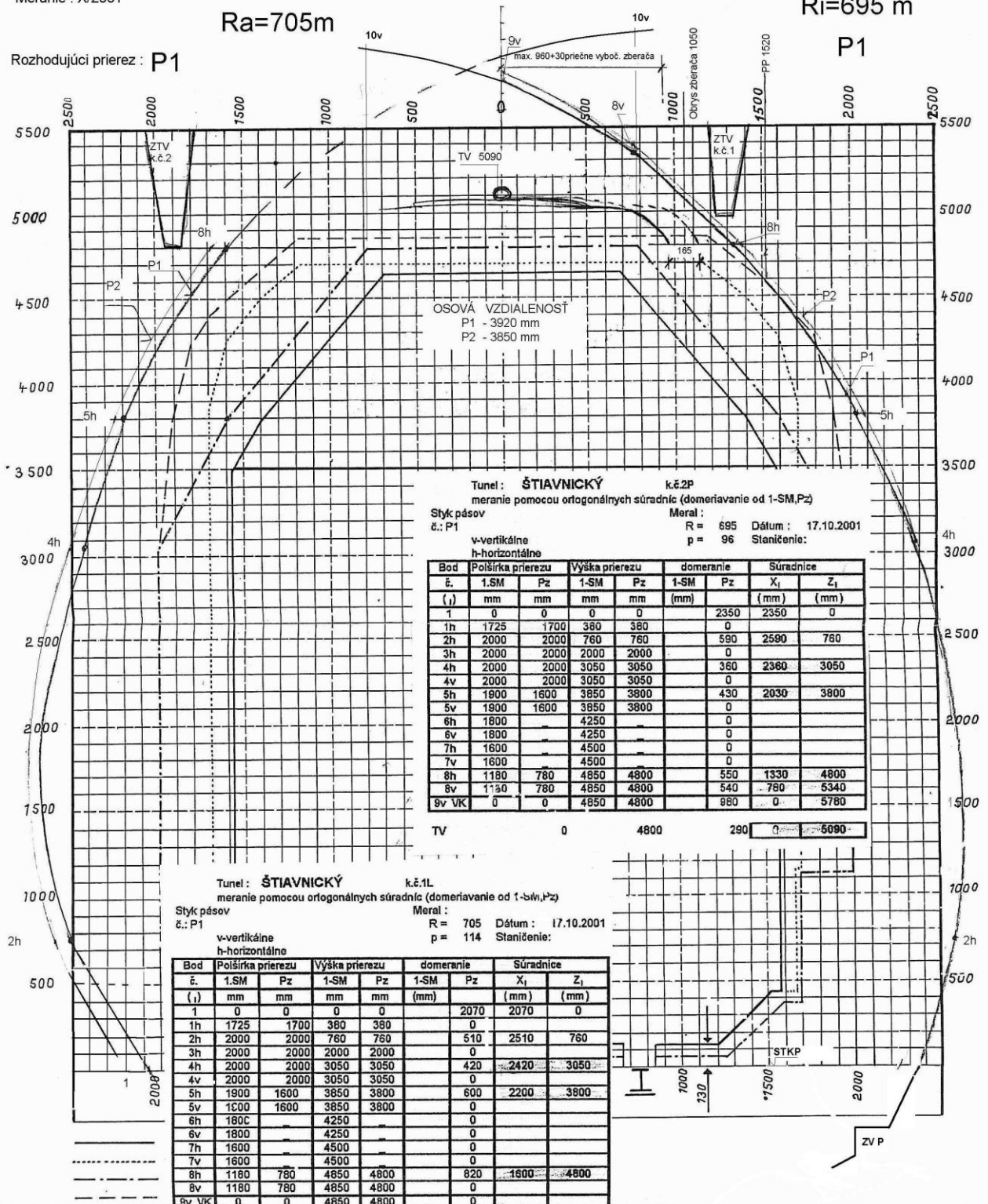
Meranie : X/2001

Ra=705m

Ri=695 m

Rozhodujúci prierez : P1

P1



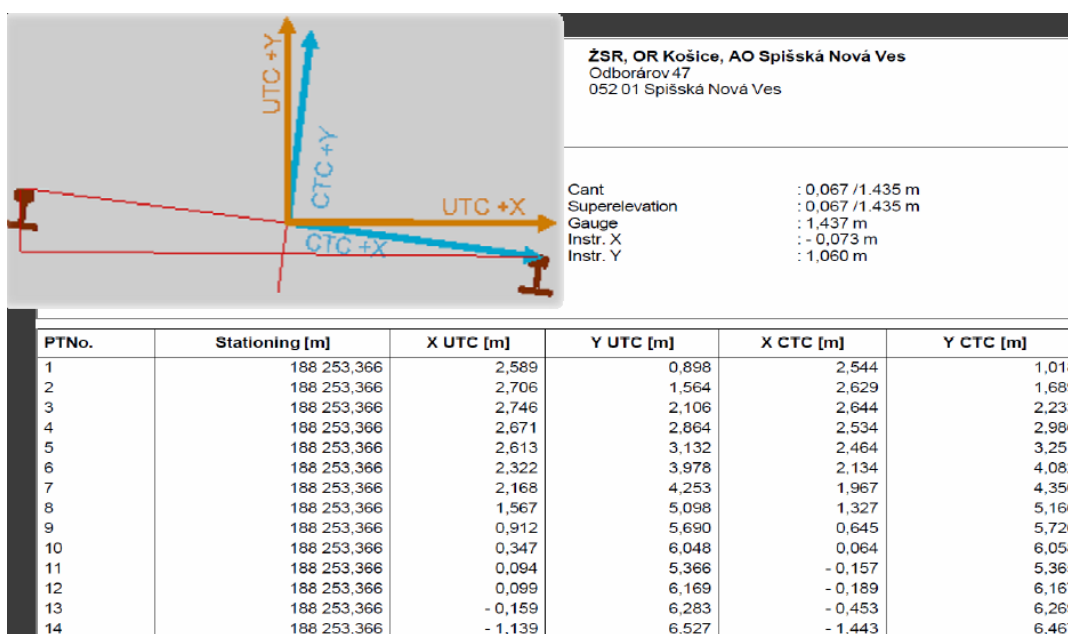
VÝSTUPY Z KOMPLEXNÉHO MERANIA SÚPRAVOU GRP 5000

(súradnice bodov prierezu, grafické zobrazenie,
tunelová mapa priechodnosti)

Systém vykonáva meranie v obidvoch súradných systémoch:

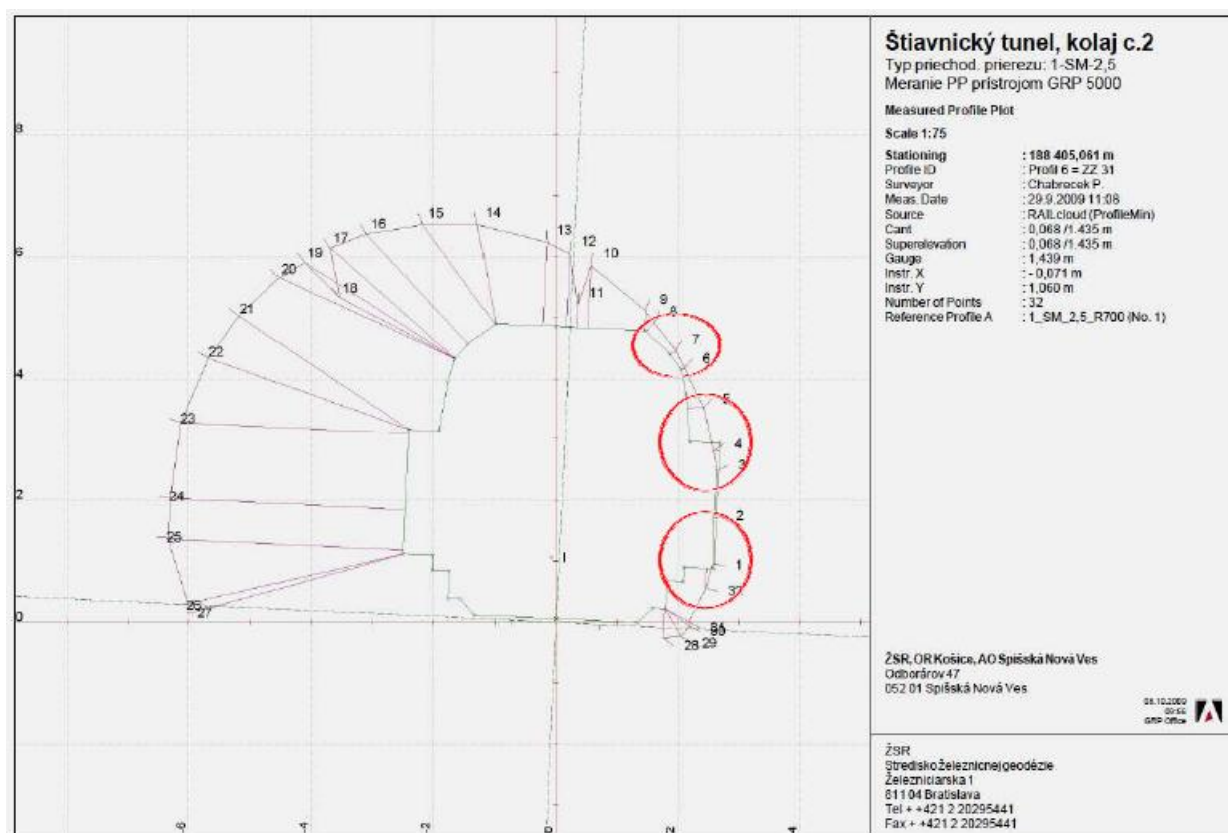
- absolútnom (UTC)
- relatívnom (CTC).

1. Pri posudzovaní priestorovej priechodnosti tunelov (meraní STP) sa ďalej využíva relatívny súradný systém. Obr.1



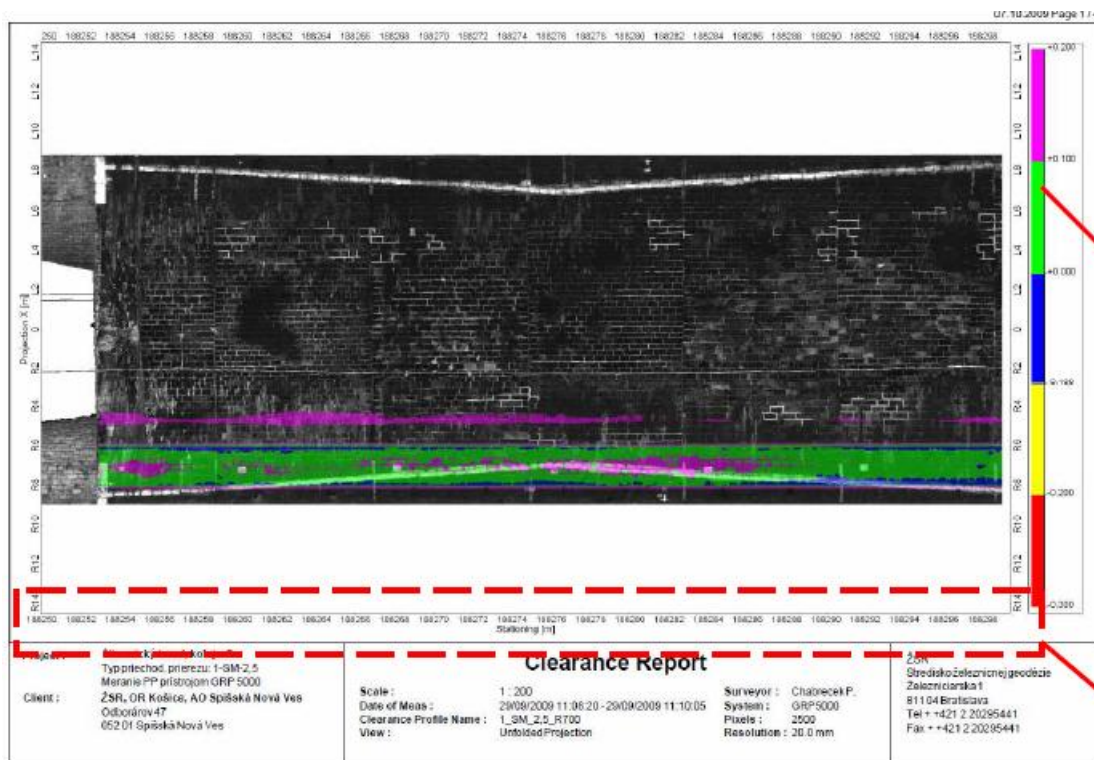
Obr. 1 Súradnice bodov prierezu

2. Z nameraných hodnôt a vyhodnotených súradníc je vykreslené grafické zobrazenie meraného priečneho prierezu tunela(STP). Obr.2



Obr. 2 Grafické zobrazenie

3. Spojením vyhodnotených výsledkov jednotlivých priečných prierezov softvér vyhotoví tunelovú mapu pozdĺžneho profilu tunela v rozvinutom plášti. Zvolenou farebnou škálou, s definovanými vzdialenosťami, sú zobrazované časti, kde sú vzdialenosti príslušného priechodného prierezu od ostenia tunela v tomto rozmedzí. Obr. 3



Obr.3 Tunelová mapa priechodnosti

**ÚDAJE A POŽIADAVKY K MERANIU A VYHODNOCOVANIU
PRIESTOROVEJ PRIECHODNOSTI TUNELA
SYSTÉMOM GRP 5000**

V objednávke sa uvedie:

- a) staničenie portálov tunela;
- b) číslo koľaje;
- c) predpokladaný termín výluky;
- d) priechodný prierez resp. tunelový priechodný prierez, pre ktorý sa má spracovať posúdenie;
- e) teoretický svetlý tunelový prierez podľa evidenčného listu tunela, alebo dokumentácie;
- f) výšku od TK po úložnú plochu na podvale v závislosti na tvare železničného zvršku (tvar koľajníc, celková výška koľajníc vrátane výšky drobného koľajiva);
- g) staničenia (km polohy) charakteristických priečných rezov (ZP, ZO, SO, KO, KP) a zaistovacích značiek (ZZ), v ktorých sa má vykonať posúdenie;
- h) výstupy z meraní (formáty digitálnych dát, formáty a počty výtlačkov).

" V Z O R "

ZÁZNAM ZISTENÝCH PORUŠENÍ V TUNELI

(UMIESTNENIE, INTENZITA, ROZSAH)

Dátum: **DDMMRRRR** **ZPT** **RPT** **HPT**

Prehliadka tunela: **DDMMRRRR**

Ev. č. **352** Názov **ČREMOŠNIANSKY** Správca: VOJ **SMSÚ TO Banská Bystrica** Meno **meno vedúceho prehliadky**

dĺžka častí obmurovky v pozdĺžnom reze

2, 7-3,3m 8-10 m

25 m 25 m

P.č.	Opora ľavá						Klenba vľavo						Vrchol		Klenba vpravo						Opora vpravo						Bezpeč. výkl.			
	POL		OL				PKL		KL		ZKL		VK		ZKP		KP		PKP		OP			POP			bVL	bVP		
	V	S	Z	V	S	Z	V	S	Z	V	S	Z	V	S	Z	V	S	Z	V	S	Z	V	S	Z	V	S	Z			
P1	1			1						2	2																			
	1			1		2				2	2			1				1												
	1			1																										
1																														
2																4														
															1	4														
															1	4														
3																														
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														
9																														
10																														
272 skok 336																														
586																														
P2																														

ZV 1 m 2 x 1,5 m 0,5 m 2 m 1 m 1 m jednoložný tunel
3 m 2 m dvojkoľajný tunel

dĺžka častí obmurovky v priečnom reze

Poznámka : *) nehodiace sa prečiarknuť

ZNAČKY A SKRATKY PRE ZÁZNAM PORUŠENÍ V TUNELI

DRUH, INTENZITA (ROZSAH) PORUŠENIA

LEGENDA

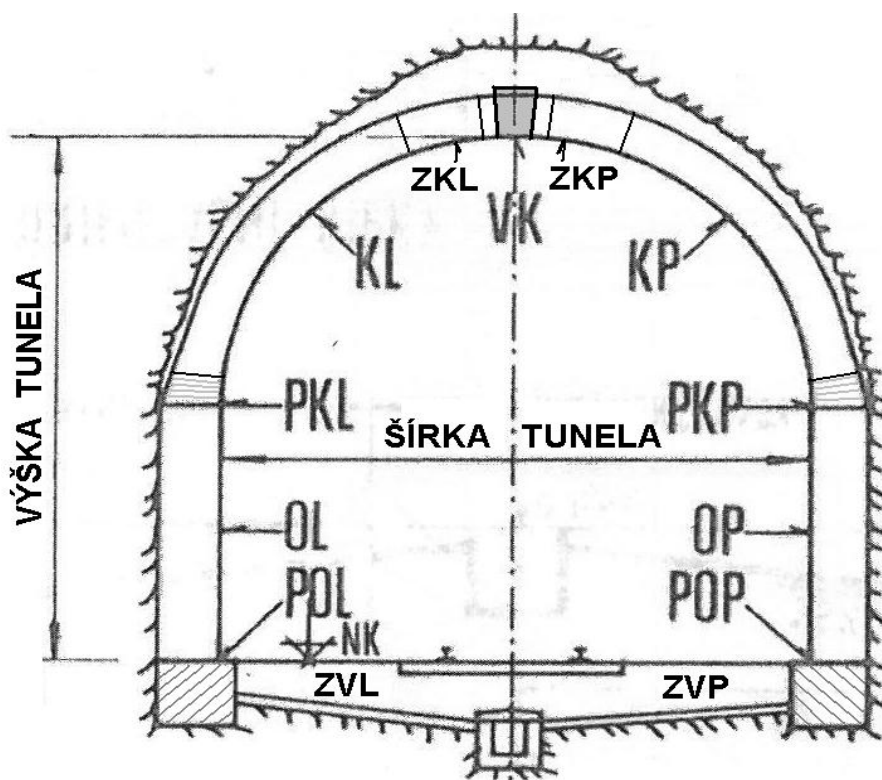
Druh/intenzita(rozsah)	1	2	3	4	5
V - zavodnenie	bodová zavodnenosť	plošná zavlhlosť	plošné zamokrenie - odkvapkávanie	intenzívne zamokrenie - dážď	zaľadnenie
S - porušenie škár	zvetralé, popraskané, výkvety,	porušené, uvoľnené, miestami vypadané do 30%	porušené, uvoľnené, vypadané nad 30% do 80 %	značne vypadané nad 80%, začiatok deštrukcie muriva	
Z - porušenie muriva a deformácie	zvetrávanie, povrchové odlupovanie	drvenie, rozpad väčších kusov muriva	plošné deformácie muriva	vypadané murivo, strata stability	

LOKALIZÁCIA POLOHY PORUŠENIA

Použité dohodnuté značky a skratky:

P1	vhodový portálový pás	PKP	päta klenby vpravo
P2	východový portálový pás	OP	opora vpravo
POL	päta opory vľavo	POP	päta opory vpravo
OL	opora vľavo	bVL	bezpečnostný výklenok vľavo
PKL	päta klenby vľavo	bVP	bezpečnostný výklenok vpravo
KL	klenba vľavo	Vý	výklenok
ZKL	záver klenby vľavo	Ko	komora
VK	vrchol klenby	L	vľavo
ZKP	záver klenby vpravo	P	vpravo
KP	klenba vpravo	ZV	základový výstupok

ROZDELENIE POLOHY V PRIEČNOM REZE



SPÔSOBY VÝKONU DIAGNOSTIKY TUNELOV METÓDY, ZADÁVANIE A DOKUMENTÁCIA

C1) VIZUÁLNA IDENTIFIKÁCIA PORÚCH

1. Základnou metódou patologickej diagnostiky je vizuálna kontrola konštrukcií a prvkov tunela.
2. Na zjednodušenie a zjednotenie lokalizácie poruchy sa zavádza nasledovný systém skratiek:

Druhy ostenia:

NV	-	nevystrojený výrub,
MO	-	murované ostenie,
MON	-	monolitické ostenie z nevystuženého betónu,
MOV	-	monolitické ostenie z vystuženého betónu,
SB	-	ostenie zo striekaného betónu,
SO	-	segmentové ostenie,

v prípade dodatočných opatrení sa označenie dopĺňa nasledovne:

+ OS	-	s ochrannou sieťou,
+ V	-	zosilnenie výdrevou,
+ P	-	podskruženie oceľovými profilmi.

3. Ako pomôcka na identifikáciu vybraných porúch môže slúžiť katalóg porúch tunelov – vydaný ako technické podmienky MDPT SR a verejne prístupný na internete: na webovej stránke <http://www.telecom.gov.sk> alebo webovej stránke Slovenskej správy ciest <http://www.ssc.sk>. Pre potreby železničných tunelov sa môžu využiť všetky katalógové listy okrem katalógového listu 27.

C2) DIAGNOSTICKÉ METÓDY NA IDENTIFIKÁCIU PORÚCH A NA ZISŤOVANIE VLASTNOSTÍ

1. Diagnostické metódy, aplikovateľné v tuneloch alebo v laboratórnych podmienkach, sa rozdeľujú na:

- a) nedeštruktívne metódy,
- b) deštruktívne metódy,

Pri deštruktívnych metódach sa realizuje odber skúšobnej vzorky z ostenia resp. dochádza k porušeniu skúšobnej vzorky pri skúškach.

2. K nedeštruktívnym metódam patria tvrdomerne a ultrazvukové metódy na skúšanie pevnosti betónu, metódy na zisťovanie trhlin a dutín v konštrukciách, elektromagnetické a ultrazvukové metódy na zisťovanie druhu, profilu, počtu a usporiadania betonárskej výstuže, na zisťovanie hrúbky krycej vrstvy výstuže a pod.

3. V rámci mechanicko-fyzikálnych vlastností sa zisťujú:

- a) pevnostné charakteristiky materiálov ostenia;
- b) vlastnosti spojiva murovaných ostení;

- c) charakteristiky betonárskej výstuže;
 - d) pevnostné charakteristiky konštrukčnej ocele;
- 4.** V rámci chemických vlastností sa zisťujú:
- a) chemické zloženie materiálov;
 - b) chemický rozbor horninovej vody;
 - c) chemické zloženie vylúhovaných látok.

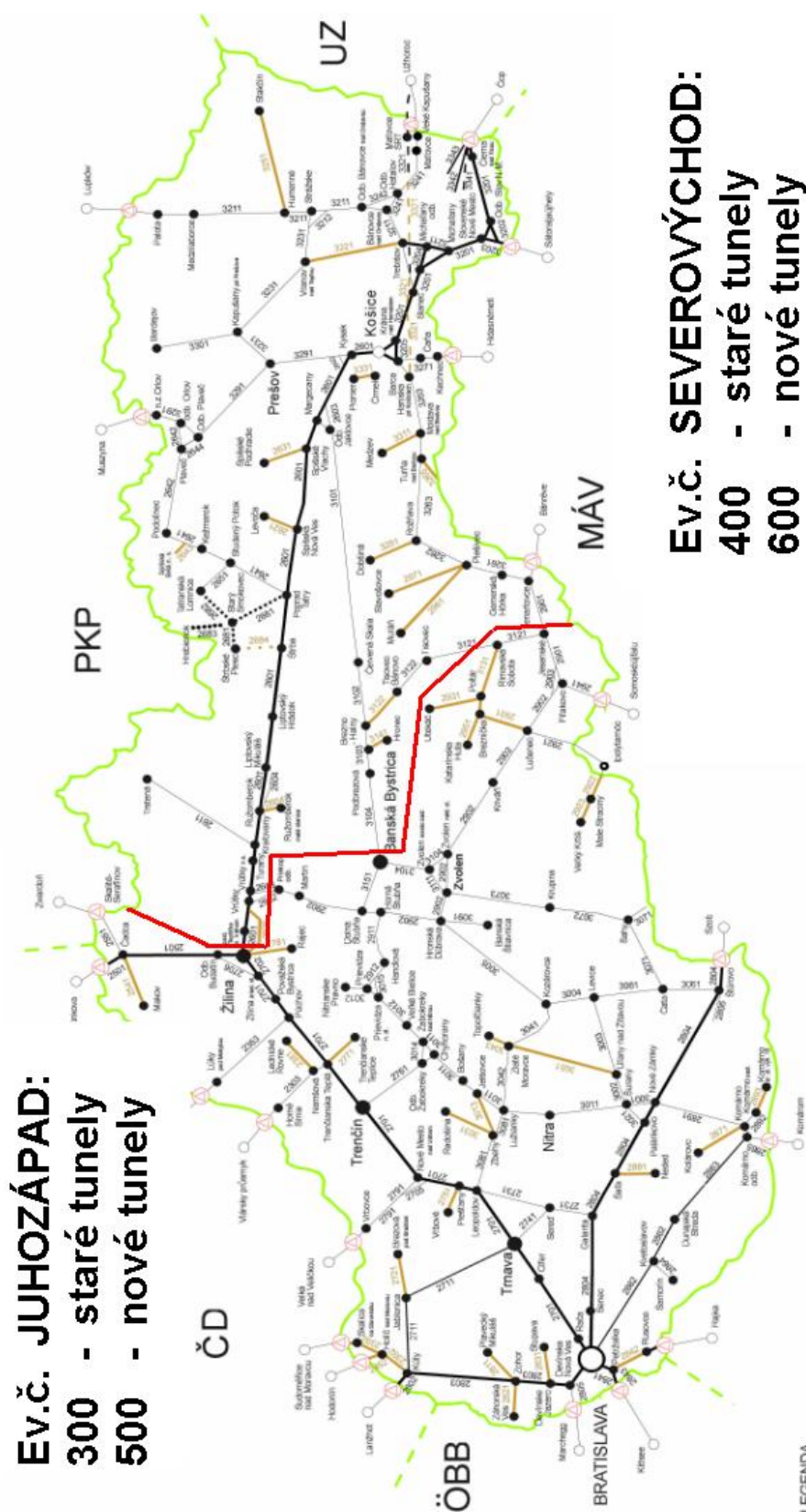
C3) ZADÁVANIE DIAGNOSTICKÉHO PRIESKUMU TUNELA

- 1.** Diagnostický prieskum tunela objednáva správca tunelov na základe schválenia nadriadeným správcom tunelov. Pri výbere zhotoviteľa postupuje správca tunela v zmysle interných pravidiel na obstarávanie externých výkonov.
- 2.** Správca tunelov musí v zadaní stanoviť:
- a) druh a rozsah diagnostických činností;
 - b) termíny výkonu diagnostických činností;
 - c) požiadavky na výstupy z diagnostiky tunela;
 - d) technické a logistické podmienky výkonu diagnostiky tunela;
 - e) požiadavky na odbornú spôsobilosť zhotoviteľa.

C4) DOKUMENTÁCIA Z DIAGNOSTICKÉHO PRIESKUMU

- 1.** Výstupom diagnostického prieskumu je dokumentácia tvorená textovou a výkresovou časťou.
- 2.** V textovej časti sa musia uviesť:
- a) identifikačné údaje;
 - b) rozsah diagnostického prieskumu – použité metódy;
 - c) výsledky diagnostického prieskumu;
 - d) hodnotenie stavebného stavu tunela na základe výsledkov;
 - e) odporúčania na zlepšenie stavu a návrh nevyhnutných opatrení.
- 3.** Vo výkresovej časti sa musia uviesť:
- a) schéma rozmiestnenia skúšobných miest a sond;
 - b) rozvinutý pás vnútorného povrchu tunela so zakreslením identifikovaných porúch;
- v prípade zisťovania rozmerov a skladby konštrukcie tunela aj
- c) priečne rezy.

MAPA ROZDELENIA TRATÍ ŽSR PRE PRIRADENIE SÉRIE EVIDENČNÉHO ČÍSLA TUNELA



(Vzor)

ZÁPIS O PRVEJ HLAVNEJ PREHLIADKE TUNELA (1. HPT)

Podľa § 9, Zákona č. 513/2009 Z. z. Zákona o dráhach
a § 3, Vyhlášky č. 350/2010 Z. z. o stavebnom a technickom poriadku dráh.

Zapísaný v dňa

Predmetom 1. hlavnej prehliadky je stavebná časť dráhy:

novostavba	modernizácia	rekonštrukcia
------------	-------------------------	--------------------------

jednokolejový	dvojkoľajný
--------------------------	-------------

1. HPT	Ev.č.	Názov
Tunel	501	POD TURECKÝM VRCHOM

TÚ:	2701	Bratislava hl. st. – Žilina zr. st.
DÚ:	28	Nové Mesto nad Váhom – Trenčianske Bohuslavice

	Portál P1	Portál P2
v km :	103,485	105,260

v širšej trati, /v ŽST :/, v koľaji číslo ...**1 a 2**

Poznámka: Čísla a názvy TÚ sa uvádzajú podľa predpisu M 20/3.

Vedúci hlavnej prehliadky

Za: **GR ŽSR Odbor železničných tratí a stavieb**
- plný názov príslušného útvaru ŽSR oprávneného
vykonať 1. HPT podľa článku 96 predpisu ŽSR TS 6.

Titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia

Pri poverení pre konkrétny jednotlivý prípad sa použije
text napríklad:

Za: ŽSR na základe poverenia nadriadeného útvaru

Ostatní účastníci hlavnej prehliadky, organizácie

Za: Zložky ŽSR:

- | | |
|---|---|
| <p>ŽSR OR Trnava, Sekcia železničných tratí a stavieb
- plný názov organizačnej jednotky ŽSR v obvode, ktorej sa stavba nachádza,
/ak nie je jej zamestnanec vedúcim hlavnej prehliadky/
ŽSR SMSÚ TO Trenčín
- plný názov organizačnej jednotky priameho správcu, hlavnej stavebnej časti
ŽSR SMSÚ OZT, EE ????
- plné označenie ďalších železničných útvarov zúčastnených na stavbe, alebo budúcich priamych správcov

GR ŽSR Odbor investorský
- plné označenie investorskej organizácie,</p> | <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> |
|---|---|

Za: Stavebný dozor stavby:

- | | |
|---|---|
| <p>??????????????
- plný názov organizácie vykonávajúcej stavebný a technický dozor investora, prípadne jeho ďalších poddodávateľov zúčastnených na spracovaní, kontrole a posudzovaní príslušných dokladov o stavbe.
<i>/geológ; hydrogeológ; diagnostika meraní;/</i></p> | <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> |
|---|---|

Za : Zhotoviteľa stavby:

- | | |
|--|---|
| <p>??????????????
- plný názov generálneho zhotoviteľa stavby
- hlavný stavbyvedúci
??????????????
- poddodávateľské organizácie realizujúce ucelené časti
<i>/betonáž ostenia; montáž hydroizolácie; montáž koľaje;.../</i>
- stavbyvedúci ucelených častí
.....
??????????
- organizácie vykonávajúce dodávku a montáž zariadení vybavenia</p> | <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> |
|--|---|

Za: Generálneho projektanta:

- | | |
|---|---|
| <p>??????????
- plné označenie projektovej organizácie (útvaru)
??????????
- poddodávatelia projektových prác</p> | <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> <p>titul, meno a priezvisko,
prípadne funkcia</p> |
|---|---|

Úvod

Prvú hlavnú prehliadku zvolal:

.....

Tu sa uvedie útvar, ktorý a akým spôsobom a na základe koho žiadosti zvolal rokovanie, prípadne sa uvedú údaje o poverení výkonom hlavnej prehliadky. Uvedie sa tiež, že zúčastnení sú oprávnení rokovať v mene organizácie (útvaru), ktorú zastupujú.

Dôvod stavby

Tu sa uvedie dôvod stavby a súvisiace okolnosti, napríklad stavba novej trate, modernizácia, stavebnotechnický stav doterajších objektov.

Dokumentácia

Uvedú sa údaje o vypracovaní a schválení pred projektovou, projektovou a dodávateľskej (vykonávacej) dokumentácie, respektívne o ich zmenách, údaje o súhlase útvarov ŽSR a údaje o vydaní stavebného povolenia (rozhodnutie Stavebného úradu).

Popis objektu

Uvedie sa členenie stavby na stavebné objekty (SO). Uvedú sa hlavné technické údaje jednotlivých častí tunelového komplexu, popis konštrukcie ostenia tunela, spôsob realizácie, popis únikových, vetracích, odvodňovacích štôlní a šácht, systém hydroizolácie a odvodnenia tunela, ostatného vybavenia tunela;

Údaje o koľaji v tuneli : smerovom (R) a výškovom (‰) vedení /spôsob uloženia koľaje (KL; /PJD)/; priestorové usporiadanie (Pp) a podobne.

Výstavba objektu

Uvedú sa zhotovitelia jednotlivých častí objektu, dodávateľa vybavenia a jeho montáže, doba a spôsob výstavby; mimoriadnosti.

A. KONTROLA PREDLOŽENEJ DOKUMENTÁCIE

Uvedie sa zoznam dokladov predložených vopred a na mieste podľa jednotlivých SO. Posúdi sa ich úplnosť respektívne kvalita a zapíše sa výsledok kontroly.

Príklad Zoznamu dokumentácie k 1.HPT je uvedený v Prílohe č. 21a predpisu ŽSR TS 6.

Pri kontrole sa najmä:

- overujú údaje o priebehu stavby vo vzťahu k PD a stavebnému denníku, schválená PD so statickým výpočtom, schvaľovací protokol, stavebné povolenie, správa o priebehu stavby,
- overujú technické údaje objektu, potrebné pre evidenciu v evidenčnom liste,
- overujú záznamy a údaje v stavebnom denníku (záznamy o vykonaní prác a častí stavby, zakrytých v priebehu stavebných prác, záznamy o zmenách a odchýlkach od schválenej PD a podobne),
- preveruje úplnosť vykonávacieho projektu, prípadne dodávateľskej dokumentácie (zapracovanie všetkých podmienok schvaľovacieho protokolu, prípadne odsúhlasenie zmien útvarmi ŽSR),

- kontrolujú zápisy a osvedčenia o skúškach použitých materiálov (či výsledky skúšok ocele, predpísanej výstuže, kotiev, betónu a jeho zložiek vyhovujú hodnotám, predpísaným PD),
- kontrolujú zápisy o preberaní a doklady o výrobe nosných konštrukcií a ďalších častí objektu vo výrobnom závode (predovšetkým v takých prípadoch, keď sa zástupca investora nezúčastnil preberania),
- údaje o realizácii hydroizolácie (protokoly o vykonaných skúškach tesnosti o prevzatí jej neporušiteľnosti, záznamy o prípadných zmenách oproti schválenému technologickému postupu, záznamy o výsledku kontroly).

Vo výsledku kontroly dokumentácie sa zapíšu len zistené chyby a nedorobky, ktoré sa označia písmenom odstavca A a očísľujú sa poradovými číslami od jednotky, aby ich nebolo treba opakovať v plnom znení vo výsledku zápisu, ale sa len na príslušné označenia odvolať.

A1)

A2)

B. PREHLIADKA OSTENIA TUNELA

Pri prehliadke ostenia tunela sa vykonáva vizuálna kontrola kvality povrchu ostenia, (zvetrávanie, vydúvanie, rozpad, porušenie škár, výskyt povrchových trhlín /smer, dĺžka/, styky pásových a dilatčných celkov, výskyt zavodnenia, nedorobkov) a vykoná sa celkové posúdenie stavby tunelovej rúry.

Pri prestavbe obmurovky sa vykoná premeranie hlavných rozmerov, kontrola tvaru prierezu a jeho poloha k osi tunela, zisťujú a zaznamenávajú sa deformácie.

Všetky zistené chyby, prípadne odchýlky, nedorobky a nutné navyše práce oproti schválenému projektu sa označia písmenom tohto odseku (B) a očísľujú sa poradovými číslami (1, 2,).

B1)

B2)

C. UKONČENIE OBJEKTU A ŽELEZNIČNÝ SPODOK

Vykoná sa prehliadka ukončenia objektu, čiel portálov, nadportálových priestorov predportálových múrov a priekop, svahov a svahových kuželov, odvodnenia, nástupných plôch, prístupových komunikácií a ostatných úprav pred a nad objektom.

Výsledok sa zapíše obdobným spôsobom ako v časti A a B.

C1)

C2)

D. ŽELEZNIČNÝ ZVRŠOK

Po samostatnej prehliadke, zameranej najmä na kontrolu rozchodu, vzájomné výškové polohy TK a polohy osí (osí) koľaje(i) voči osi tunela, rozmerov, vzdialeností, uložení, úplnosti a správnosti montáže upevnenia koľajníc, rozmerov koľajového lôžka, umiestnenie prechodových oblastí z PJD do KL, ukoľajnenie ocelových častí a podobne.

- uvedie sa **prevádzková traťová rýchlosť** pre zrealizované parametre GPK.
- uvedie sa **kategória zaťaženia koľaje v tuneli** z konštrukcie ŽZ a tvaru koľajníc.

Zistené poruchy, odchýlky a nedorobky sa zapíšu rovnakým spôsobom ako v predchádzajúcich častiach.

D1)
D2)

E. PRIESTOROVÉ USPORIADANIE

Zhodnotí sa priestorová priechodnosť jednotlivých koľají v tuneli. Zhodnotenie sa vykoná z predložených výsledkov merania STP, prípadne kontrolným premeraním v rozhodujúcich priečnych rezoch na objekte.

- Uvedie sa **priestorová priechodnosť jednotlivých koľají** (priechodnosť garantovaného obrysu vozidla a priechodný prierez).

Namerané hodnoty sa porovnávajú s projektom a zistené nedostatky sa zapíšu rovnakým spôsobom ako v predchádzajúcich častiach.

E1)
E2)

F. ZARIADENIA INÝCH SPRÁVCOV

Tu sa uvedie druh a umiestnenie zariadení iných správcov, prípadne funkčné vzťahy týchto zariadení s prevádzkou tunela (napínacie zariadenia TV, návěstidla, vyžarovací kábel, optický kábel, .

Chyby v umiestnení, osadení alebo uchytení sa zapíšu rovnakým spôsobom ako v predchádzajúcich častiach.

F1)
F2)

G. VYBAVENIE TUNELA

Uvedú sa postupne technické údaje a informácie o jednotlivých objektoch vybavenia tunela (odvodnenie, vetrací systém, požiarne signalizácia, požiarne vodovod, núdzové a prevádzkové osvetlenie, ukoľajnenie, únikové cesty /nechránené, chránené/, bezpečnostné značenie,....; stavebné ukončenie, vykonanie prevádzkových skúšok a výsledky - protokoly.

Uvedú sa **požiadavky na vykonávanie pravidelných prevádzkových skúšok a overovaní** podľa predpísaných manuálov údržby s prípadnými ďalšími podmienkami.

Ak prebiehajú prevádzkové skúšky v tesnej časovej nadväznosti na 1. hlavnú prehliadku uvedú sa tieto ako nedorobky s označením podľa predchádzajúcich častí

G1)
G2)

Výsledok

Na základe 1.hlavnej prehliadky nie sú námietky proti koľajovej prevádzke v tomto tuneli za podmienok:

Táto formulácia sa použije v prípade, že sú vykonané všetky predpísané prevádzkové skúšky objektov vybavenia s priaznivým výsledkom a sú doložené protokoly.

Na základe 1. hlavnej prehliadky a priaznivého výsledku prebiehajúcich (predpísaných) prevádzkových skúšok nie sú námietky proti koľajovej prevádzky v tomto tuneli za podmienok:

Tieto formulácie sa použijú v prípade, že ešte prebiehajú, alebo sú plánované ďalšie prevádzkové skúšky objektov vybavenia.

1. Tunel smie byť prechádzaný ŽKV:
 - prevádzkovou traťovou rýchlosťou km/hod. 160 km/h .
 - ktorých účinnosť nepresiahne účinky kategórie zaťaženia D4/120km/h

(Uvedie sa rýchlosť a zaťaženie, pre ktoré bol objekt navrhnutý, prípadne jeho obmedzenie s ohľadom na zistený stav pre bežnú železničnú prevádzku. Priechodnosť mimoriadnych zásielok rieši osobitný predpis).

2. Prvý vlak smie ísť cez tunel najvyššou rýchlosťou 50... km/hod.

(Uvedie sa rýchlosť zodpovedajúca stavebnému stavu objektu, železničnému spodku a zvršku).

3. Uvedú sa ďalšie podmienky, najmä:
 - podmienky pre prípadné ďalšie zvýšenie rýchlosti,
 - odstránenie jednotlivých chýb a nedorobkov z časti A až G zápisu podľa ich dôležitosti a určia sa termíny,
 - podmienky a trvanie prípadnej skúšobnej prevádzky, napríklad program sledovania a vyhodnocovania (prehliadky, merania, zvláštne pozorovania a podobne) a vedenie záznamov o skúšobnej prevádzke.
4. V prípade, že neboli vykonané všetky prevádzkové skúšky vybavenia tunela, určí sa stavebníkovi povinnosť predložiť správcovi potrebný počet vyhotovení protokolov o skúške.
5. Určí sa povinnosť predložiť správcovi dve vyhotovenia dokumentácie skutočnej realizácie (vyhotovenia) stavby (pre každý evidenčne samostatný objekt) v tlačenej a digitálnej forme (prípadne ako je uvedené v zmluve) najneskôr k preberaciemu konaniu.

Záver

Tu sa uvedie, že zápis bol ukončený a prečítaný za prítomnosti všetkých účastníkov konania. Ďalej sa uvedie, akým spôsobom bol zápis vykonaný, počet vyhotovení a jeho rozdelenie.

Vedúci hlavnej prehliadky:

Útvar, meno a podpis

Ostatní účastníci hlavnej prehliadky:

Útvar, meno a podpis

Útvar, meno a podpis

DOKUMENTÁCIA A DOKLADY K PRVEJ HLAVNEJ PREHLIADKE TUNELA

Pre vykonanie prvej hlavnej prehliadky tunela (1. HPT) sa pripraví nasledujúca dokumentácia o tunelovej stavbe:

1. Dokumentácia skutočnej realizácie (vyhotovenia) stavby DSRS (DSVS) je súčasťou dodávky stavby.

Schválená PD s vyznačenými zmenami v tlačenej a elektronickej forme (2 x) potvrdená zhotoviteľom a stavebným dozorom.

2. Dokumentácia stavby:

A) Doklady prípravy, odovzdania a užívania stavby

- a) Schvaľovací protokol; (stavby a SO),
- b) Stavebné povolenie; (PD DSP),
- c) Dokumentácia vykonávacieho projektu (PD DVP), (schválená),

B) Doklady spracované počas realizácie stavby

- a) stavebné denníky;
- b) preberacie protokoly dodaných prác od podzhotoviteľov;
- c) zápisy v denníku - preberanie prác zakrytých častí
- d) čiastkové preberacie protokoly ucelených stavebných prác ;
- e) správa o priebehu stavby (kronika tunela - pri starých tuneloch);
- f) dokumentáciu Tunelovej knihy (viď bod 3 tejto prílohy).

C) Protokoly a skúšky

- a) protokoly o skúškach dodávaných materiálov a výrobkov; vyhlásenia zhody;
- b) protokoly o vykonaných prácach na stavbe
- c) protokoly geotechnického monitoringu (GTM) tunela
 - geodetické práce;
 - graficko-číselné vyhodnotenie zameraní priečnych profilov;
 - meranie 3D posunov (zvislé a konvergencie) a deformácií dočasného zaistenia primárnym ostením a tiež sekundárneho ostenia /grafické výstupy, porovnanie predpokladaných zo statického posúdenia s nameranými hodnotami);
 - návrhy dodatočného zosílenia (zoslabenia) zaistenia výrubu kotvením, hrúbky primárneho ostenia, výstuže, oproti projektovanému návrhu;
- d) meracie protokoly;
- e) protokoly o vykonaných skúškach zavodnenia požiarneho vodovodu;

- f) protokoly o vykonaných skúškach požiarnej signalizácie, núdzového osvetlenia a vetrania v zaistených únikových cestách, únikové východy, overenie funkčnosti kamerového systému;
- g) protokol o skúške priechodnosti a funkčnosti celého odvodňovacieho systému - preplachovaním;

3. Dokumentácia Tunelovej knihy :

A) Evidenčný list tunela; (formulár T1);

B) Výkresová dokumentácia:

- a) situácia tunela,
- b) pozdĺžny profil tunela,
- c) rozvinutý pozdĺžny profil tunela
- d) vzorové priečne rezy STP,
- e) zameranie (laserovým skenerom) a vyhodnotenie priestorovej priechodnosti tunela
- f) geotechnický pozdĺžny rez,
- g) situácie portálov a tunelových predzárezov,
- h) situácia únikovej štôlne;
- i) pozdĺžny profil únikovej štôlne, alebo prepojení tunelových rúr;
- j) vzor.priečny profil únikovej štôlne, alebo prepojení tunelových rúr;
- k) súbor pásov únikovej štôlne;
- l) súbor schém všetkých tunelových pásov;
- m) umiestnenie zariadení v tuneli (návestidlá, závesy TV)
- n) schémy odvodnenia tunela,
- o) schémy požiarneho vodovodu, a nádrží,
- p) schémy vybavenia tunela /osvetlenie prevádzkové, núdzové; rádiové spojenie /umiestnenie antén/; (popis, poloha,...)
- q) schémy únikových ciest a ich vybavenia,;
- r) cudzie zariadenia v tuneli (káblové trasy, ...)
- s) prístupové komunikácie a nástupné plochy.

4. Manuál užívania stavby :

- a) pravidiel užívania;
- b) prevádzkovo-manipulačné poriadky;
- c) pravidiel prehliadok;
- d) pravidiel údržby;
- e) havarijných a tiesňových (núdzových) plánov.

SPRÁVA O PRIEBEHU STAVBY TUNELA A KRONIKA O STAVBE A ÚDRŽBE TUNELA (návod pre vedenie a obsah)

Správa o priebehu stavby tunela obsahuje:

1. Krycí /titulný/ list :

Obsahuje údaje o označení objektu a jeho evidenčné údaje:

SPRÁVA O PRIEBEHU STAVBY TUNELA

Ev. č. tunela: **000** ; Názov tunela:

TÚ: **0000**; DU **00**; k. č.: **1 a 2** ;

Staničenie:

- km poloha vchodového portálu ,

- km poloha východového portálu ,

Dĺžka tunela m; z toho galéria m.

Miesto a Dátum vyhotovenia:

Zhotoviteľ /stavbyvedúci/:

(Obchodný názov firmy, meno)

pečiatka

podpis

Stavebný dozor:

(Obchodný názov firmy, meno)

pečiatka

podpis

2. Popis objektu: druh tunela /jednorúrovňový, dvojúrovňový/, konštrukcia /ostenie primárne a sekundárne, montované tubinky/, spôsob budovania - tunelovacia metóda /razený (NRTM,TBM), hĺbený/.

Ďalšie zariadenia a vybavenie tunela: vetranie, elektrická inštalácia, únikové štôlne, šachty a prepojenia, cudzie zariadenia /káblovedy, žľaby/, prístupové komunikácie,....

3. Dôvody stavby a ďalšie okolnosti, napríklad stavba novej trate, modernizácia, rekonštrukcia, oprava.

4. Údaje o vypracovaní a schválení dokumentácie k územnému rozhodnutiu, dokumentácie k stavebnému povoleniu a realizačnej dokumentácie prípadne o ich zmenách, údaje o súhlase ŽSR a údaje o vydaní stavebného povolenia (rozhodnutie Stavebného úradu).

5. Prehľad dodávateľsko-odberateľských vzťahov s plným označením (názvom) príslušných organizácií alebo útvarov (dodávateľov jednotlivých častí), údaje o výkone technického dozoru stavebníka, prípadne železničného dohľadu a funkcií stavbyvedúceho.

6. Prehľad výstavby objektu odo dňa zahájenia výstavby.

Uvedie sa doba výstavby jednotlivých častí stavby, výroby a montáže prefabrikátov a podobne, dátumy prevzatí základových škár, betonárskej výstuže, ocelevej konštrukcie, montáže vybavenia, izolácie, odvodnenia, protikoróznej ochrany oceľových častí, zariadenia koľajového lôžka a montáže železničného zvršku a podobne.

Uvedú sa zmeny a odchýlky, ktoré vznikli pri výstavbe, prípadne mimoriadne udalosti (zvýšené vodné prítoky, pramene; krasové útvary; závaly, zvýšené deformácie horninové tlaky a podobne).

Vo všetkých údajoch sa uvedie odkaz na príslušnú stránku stavebného denníka, alebo sa uvedie odkaz na príslušné doklady.

Kronika o stavbe a údržbe tunela:

Kronika o stavbe a údržbe tunela je súčasťou dokumentácie tunelovej knihy.

Krycí titulný list:

Označenie objektu a jeho evidenčné údaje:

KRONIKA TUNELA

Ev.č.: 000 ; Názov:

TÚ: 0000; DU 00; k. č.: ;

Staničenie:

- km poloha vchodového portálu
- km poloha východového portálu

Dĺžka tunela m; z toho galéria m.

Následujúci list obsahuje tabuľku s údajmi o správcovských zložkách s dátumami období ich správy a menami priameho správcu.

Obdobie správy	Správcovská zložka (VOJ)	Meno priameho správcu	podpis
Do 30.06.2011	SMS TO Košice		
Od 01.07.2011	SMSÚ TuO Margecany		

Obsah Kroniky:

Obsahuje súborné poznatky z celého obdobia stavby a chronologicky zaznamenáva popis všetkých stavebných zásahov a úprav (výstavba, údržba, opravy, rekonštrukcie, vylúčenie z prevádzky, obnovenie prevádzky, prenájom-účel).

Zaznamenáva údaje o časovom a technologickom postupe výstavby tunela, geologických a hydrogeologických pomerov, údaje o razení, zvláštnosti, záznamy o dohliadacej činnosti /prehliadky, pozorovania/, záznamy o stavebnej činnosti v blízkosti tunela a nad tunelom /zaistenie nevyhnutnej dokumentácie, situácie, rezy/. Záznamy obsahujú aj odkazy na zdroje podrobnejších informácií, miesta uloženia dokumentácie, názov správcovskej zložky. Správa o priebehu stavby je dôležitou časťou Kroniky a tvorí jej prílohu.

Zdroje a podklady pre vyhotovenie kroniky: historické a aktuálne dostupné informácie, archívna dokumentácia, evidenčný list vedený podľa prechádzajúcich predpisov, dokumentácia z rekonštrukcie, dokumentácia o vykonanej diagnostike, periodické prehliadky, literatúra, odborné publikácie a tlač, internet, pamätné spisy.

Dátum	Popis prác, poznatky, údaje, získané informácie, odkazy	Záznam vykonal, (zdroj, hodnovernosť)

FUNKČNÉ ÚTVARY A OSOBY

Priradenie pôsobnosti funkčných útvarov podľa organizačného poriadku ŽSR:

	Funkčný útvar podľa TS 6	VOJ
1.	útvar prípravy a výstavby tunelov	Odbor investorský
2.	útvar riadenia metodiky správy a údržby tunelov	Odbor železničných tratí a stavieb
3.	nadriadený správca tunelov	príslušná sekcia ŽTS OR
4.	správca tunelov	príslušné SMSÚ ŽTS TO
5.	útvar správy a údržby tunelov	príslušné SMSÚ ŽTS TuO

PRÁVOMOCI, POVINNOSTI A ZODPOVEDNOSTI

1. Útvar prípravy a výstavby tunelov je zodpovedný za:
 - a) prípravu PD,
 - b) schválenie PD (DUR, DSP, DVP); územné rozhodnutie, stavebné povolenie,
 - c) realizáciu stavby,
 - d) dozor na stavbe, (zaistenie komplexnej dokumentácie stavby, prevádzkovej dokumentácie stavby),
 - e) preberanie a odovzdanie stavby,
 - f) uvedenie tunela do prevádzky (kolaudácia).
2. Útvar riadenia metodiky správy a údržby tunelov je zodpovedný za:
 - a) vykonanie 1. hlavnej prehliadky tunela;
 - b) stratégiu údržby tunelov;
 - c) posúdenie požiadaviek rozsahu a kvality pri obstarávaní externých výkonov súvisiacich so správou a údržbou tunelov;
 - d) metodickú činnosť k správe a údržbe tunelov a ISI - Tunely;
 - e) posudzovanie technologických postupov opráv tunelov;
 - f) pripomienkovanie projektovej dokumentácie renovácií a modernizácií tunelov.

Útvar riadenia metodiky správy a údržby tunelov spolupracuje s nadriadeným orgánom štátnej správy v otázkach súvisiacich so správou tunelov.

Útvar riadenia metodiky správy a údržby tunelov je oprávnený:

- a) zúčastňovať sa prehliadok;
- b) vykonávať kontrolu vedenia prevádzkovej dokumentácie tunelov,
- c) zvolávať mimoriadne prehliadky tunelov.

3. Nadriadený správca tunelov je zodpovedný za:

- a) špecifikovanie požiadaviek rozsahu a kvality pri obstarávaní externých výkonov súvisiacich so správou a údržbou tunelov;
- b) posudzovanie technologických postupov opráv tunelov;
- c) pripomienkovanie projektovej dokumentácie renovácií a modernizácií tunelov;
- d) schvaľovanie plánov prehliadok a údržby;
- e) zvolanie výkonu prehliadok.

Nadriadený správca tunelov je povinný:

- a) zúčastňovať sa prehliadok tunelov;
- b) koordinovať činnosť správcov tunelov;
- c) vykonávať stavebno-technický dozor pri opravách, renováciách a modernizáciách tunelov, v prípade, že tento nie je vykonávaný nezávislým zhotoviteľom (nezávislým na zhotoviteľovi opravy, renovácie alebo modernizácie);
- d) archivovať a aktualizovať dokumentáciu tunela.

Nadriadený správca tunelov je oprávnený:

- a) navrhnúť vykonanie mimoriadnej prehliadky;
- b) vykonávať kontrolu údržby;
- c) vykonávať kontrolu vedenia prevádzkovej dokumentácie tunelov (nariadiť jej doplnenie).

4. Správca tunelov je zodpovedný za:

- a) prevádzku tunela (dodržanie prevádzkových parametrov);
- b) vedenie prevádzkovej dokumentácie tunela a jej dopĺňanie;
- c) implementáciu stratégie údržby.

Správca tunela je povinný:

- a) archivovať a aktualizovať dokumentáciu tunela;
- b) spracúvať návrhy ročných plánov prehliadok a ročných plánov údržby;
- c) vykonávať prehliadky;
- d) bezodkladne informovať nadriadeného správcu o prerušení prevádzky tunela;
- e) vykonávať stavebno-technický dozor pri opravách, sanáciách a modernizáciách tunelov v prípade, že tento nie je vykonávaný konzultantom;
- f) spolupracovať so záchrannými zložkami pri vykonávaní cvičení a ostrých zásahov v tuneloch;
- g) oboznamovať sa so stavebným riešením a vybavením tunelov uvádzaných do prevádzky;

Správca tunelov je oprávnený:

- a) vykonávať kontrolu údržby a preberať práce;
- b) obmedziť alebo pozastaviť prevádzku tunela;
- c) vyjadrovať sa k technologickým postupom opráv tunelov;
- d) vyjadrovať sa k projektovej dokumentácii renovácií a modernizácií tunelov;

5. Útvar údržby tunelov je povinný:

- a) realizovať údržbu v požadovanom rozsahu;
- b) vyhotovovať záznamy o vykonanej údržbe;
- c) bezodkladne informovať správcu tunela o zistených okolnostiach, ktoré môžu ohroziť bezpečnosť tunela alebo železničnej prevádzky v ňom, resp. viesť k jej obmedzeniu;
- d) zúčastňovať sa cvičení záchranných zložiek v tuneloch podľa pokynov správcu tunela;
- e) viesť evidenciu prístrojového, meracieho a strojného vybavenia;
- f) udržiavať prístrojové, meracie a strojné vybavenie v prevádzkyschopnom stave;

INTERVALY ČISTIACICH ÚKONOV V TUNELI

Tab. 1

Čistiaci úkon/ interval	6 mesiacov	12 mesiacov	36 mesiacov	iný interval
čistenie chodníkov a výklenkov v tunelovej rúre		X		
čistenie potrubí drenážneho odvodnenia		X		
čistenie potrubí odvodnenia železničného zvršku				60 mesiacov a po každej nehode s únikom látok
čistenie výplní otvorov a bezpečnostného značenia v tunelovej rúre a v objektoch chránených únikových ciest			X	
čistenie svietidiel		X		
čistenie CCTV kamier				po každom znečistení
čistenie odvodňovacích priekop a rigolov v oblasti portálov		X		
čistenie povrchu prístupových komunikácií a nástupných plôch sneh			X	Podľa potreby



ZAKLADAČE MANUÁLU UŽÍVANIA STAVBY

MUS	MUS	MUS
Tunel:	Tunel:	Tunel:
Ev. č.:	Ev. č.:	Ev. č.:
Trať:	Trať:	Trať:
TÚ:	TÚ:	TÚ:
SMSÚ:	SMSÚ:	SMSÚ:
Zakladač č.: 1	Zakladač č.: 2	Zakladač č.: 3
Súprava č.: X	Súprava č.: X	Súprava č.: X

Rozmery chrbtov:

15,7cm x 5,7cm

Obr. 1 Chrbty zakladačov pre manuál užívania stavby (k dispozícii ako šablóna XLT)



Stavba: Tunel XYZ

Časti manuálu užívania stavby

Názov časti	Označenie	Zakladač
Pravidlá užívania	A	
Organizácia prehliadok	B	
Organizácia údržby	C	
Predpis pre núdzové situácie	D	
Núdzový plán tunela	E	

Tunel:

Ev. č.:

Obr. 2 Titulný list do zakladačov pre manuál užívania stavby (k dispozícii ako šablóna DOT)



ZAKLADAČE TUNELOVEJ KNIHY

TK	TK	TK
Tunel:	Tunel:	Tunel:
Ev. č.:	Ev. č.:	Ev. č.:
Trať:	Trať:	Trať:
TÚ:	TÚ:	TÚ:
SMSÚ:	SMSÚ:	SMSÚ:
Zakladač č.: 1	Zakladač č.: 2	Zakladač č.: 3

Rozmery chrbtov:

15,7cm x 5,7cm

Obr. 1 Chrbty zakladačov pre tunelovú knihu (k dispozícii ako šablóna XLT)



Časti tunelovej knihy

Názov časti TK	Označenie	Zakladač
Evidenčný list tunela	A	
Výkresová dokumentácia	B	
Záznamy z prehliadok	C	
Záznamy o údržbe	D	

Tunel:

Ev. č.:

Obr. 2 Titulný list do zakladačov pre tunelovú knihu (k dispozícii ako šablóna DOT)