

Tunelové názvoslovie

Technické podmienky

účinnosť od 1.12. 2006

november 2006

Obsah:

1	Úvodná kapitola.....	3
2	Základné pojmy a typológia podzemných objektov.....	5
3	Priestorové usporiadanie tunelov a štôlní.....	6
4	Horninové prostredie.....	7
5	Konštrukčné časti tunelov a štôlní.....	9
6	Technológia razenia tunelov a štôlní.....	10
7	Výmery a oceňovanie raziacich prác.....	12
8	Technologické vybavenie tunelov a štôlní.....	13
9	Zobrazené pojmy.....	14
10	Slovník vybraných pojmov používaných pri výstavbe tunelov.....	18

1 Úvodná kapitola

1.1 Predmet technických podmienok

TP stanovujú pojmy týkajúce sa výstavby a prevádzky podzemných objektov na pozemných komunikáciách, definujú ich v zmysle aktuálneho stavu poznania v stredoeurópskom priestore, odborne uznávaného v celosvetovom meradle tak, aby sa dosiahla jednotnosť a správnosť pri ich užívaní. TP sú doplnené slovensko – anglicko - nemeckým slovníkom používaných pojmov.

Všeobecné názvoslovie v geotechnike a názvoslovie v zakladaní stavieb tieto TP neriešia.

1.2 Účel technických podmienok

TP sú určené investorom, správnym orgánom, projektantom, zhotoviteľom a iným subjektom, pôsobiacim vo výstavbe tunelov na pozemných komunikáciách. TP sú záväzné pre použitie uvádzaných pojmov v dokumentácii stavieb cestných komunikácií.

1.3 Súvisiace a citované právne predpisy

- [1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov,
- [2] Vyhláška č. 35/1984 Zb. ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon),
- [3] Zákon č. 51/1998 Zb. o banskej činnosti, výbušninách a o štátnej banskej správe v znení neskorších predpisov,
- [4] Zákon č. 18/1996 Z.z. o cenách v znení neskorších predpisov,
- [5] Vyhláška MV SR č. 699/2004 Z.z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov,
- [6] Vyhláška SBÚ č. 21/1989 Zb. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a bezpečnosti prevádzky pri banskej činnosti a činnosti vykonávanej bankským spôsobom v podzemí,
- [7] Nariadenie vlády č. 344/2006 o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na tunely v cestnej sieti.

1.4 Súvisiace a citované normy (domáce a zahraničné)

- STN 44 0001: Banské názvoslovie, 1996
STN 72 1001: Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii, 1989
STN 73 1001: Zakladanie stavieb. Základová pôda pod plošnými základmi, 1987
STN 73 1010: Názvoslovie a značky v geotechnike, 1997
STN 73 6100: Názvoslovie pozemných komunikácií, 1999
STN 73 7501: Navrhovanie konštrukcií razených podzemných objektov. Spoločné ustanovenia, 1993
STN 73 7505: Kolektory a technické chodby pre združené trasy podzemných vedení, 1987
STN 73 7507: Projektovanie tunelov na pozemných komunikáciách, 2001
STN 92 0101: Požiarna bezpečnosť stavieb. Názvoslovie, 1997
STN EN 1997-1: Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá, 2005
STN EN ISO 14688-1: Geotechnický prieskum a skúšky. Pomenovanie a klasifikácia zemín. Časť 1: Pomenovanie a opis, 2004
STN EN ISO 14689-1: Geotechnický prieskum a skúšky. Pomenovanie a klasifikácia skalných hornín. Časť 1: Pomenovanie a opis, 2004
ČSN 73 7508: Železniční tunely, 2002
SIA 118/198: Allgemeine Bedingungen für Untertagbau (Všeobecné podmienky pre podzemné staviteľstvo), 2004
SIA 197: Projektierung Tunnel – Grundlagen (Projektovanie tunelov – podklady), 2004

SIA 197/2: Projektierung Tunnel – Strassentunnel (Projektovanie tunelov – cestné tunely), 2004

SIA 198: Untertagbau – Ausführung (Podzemné staviteľstvo – realizácia), 2004

ÖNORM B 2203-1: Untertagebauarbeiten – Werkvertragsnorm – Teil 1: Zyklischer Vortrieb (Stavebné práce v podzemí – Norma pre zmluvy o dielo – časť 1: cyklické razenie), 2001

ÖNORM B 2203-2: Untertagebauarbeiten – Werkvertragsnorm – Teil 2: Kontinuierlicher Vortrieb (Stavebné práce v podzemí – Norma pre zmluvy o dielo – časť 2: kontinuálne razenie), 2005

1.5 Súvisiace a citované technické predpisy

- [1] TSV 0702 – Technicko-ekonomické hodnotenie etapizácie výstavby tunelov. MDPT SR, 2002
- [2] TS 1003 – Dokumentácia tunelov. MDPT SR, 2003
- [3] TKP č.26 – Tunely. SSC, 2004
- [4] TP SSC 08/2002 – Smernica o dokumentácii cestných stavieb. SSC, 2002
- [5] TP 06-1/2006 – Podzemné stavby. Časť 1: Cyklické razenie. MDPT SR, 2006
- [6] TP 06-2/2006 – Podzemné stavby. Časť 2: Kontinuálne razenie. MDPT SR, 2006
- [7] TP98 – Technologické vybavení tunelů pozemních komunikací. MD ČR – OPK, 2004
- [8] Richtlinien für die Geomechanische Planung von Untertagebauarbeiten mit zyklischem Vortrieb (Smernica na geomechanické plánovanie stavebných prác v podzemí pri cyklickom razení). Österreichische Gesellschaft für Geomechanik (ÖGG), 2001
- [9] Smernica 2004/54/EG európskeho parlamentu a rady z 29. apríla 2004 o minimálnych požiadavkách na bezpečnosť tunelov v transeurópskej cestnej sieti. Vestník Európskej únie L201/56 (anglické a nemecké vydanie), 2004
- [10] Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Strassentunneln, RABT (Smernice na vybavenie a prevádzku cestných tunelov). Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, 2003
- [11] Richtlinie Lüftung der Strassentunnel – Systemwahl, Dimensionierung und Ausstattung (Smernica Vetranie cestných tunelov – voľba systému, dimenzovanie a vybavenie). Bundesamt für Strassen ASTRA, 2004

1.6 Použitá literatúra

KLEPSATEL, F., KUSÝ, P., MAŘÍK, L. 2003. *Výstavba tunelů ve skalních horninách*. Bratislava : Jaga. 228 s. ISBN 80-88905-43-5.

KLEPSATEL, F., MAŘÍK, L., FRANKOVSKÝ, M. 2005. *Městské podzemní stavby*. Bratislava : Jaga. 296 s. ISBN 80-8076-021-7.

1.7 Vypracovanie technických podmienok

Na základe požiadavky SSC TP vypracovala firma Amberg Engineering Slovakia, s.r.o., Bratislava – Ing. Martin Bakoš, CSc., Ing. Marek Šúň.

1.8 Distribúcia technických podmienok

Technické podmienky sú uverejnené na webovej stránke Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií SR <http://www.telecom.gov.sk> v sekcii Doprava, časť Cestná infraštruktúra, prípadne na <http://www.ssc.sk> - technické predpisy.

Distribúciu v tlačenej forme vykonáva Amberg Engineering Slovakia, s.r.o., Záhradnícka 27, 811 07 Bratislava, info@amberg.sk.

1.9 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

TP sú nové, doposiaľ neboli ani TP a ani iný technický predpis zaoberajúci sa názvosloviem cestných tunelov vydaný.

1.10 Účinnosť technických podmienok

Technické podmienky nadobudnú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane TP.

Poznámka 1: Ak je v nasledujúcich kapitolách za definíciami uvedené číslo normy, prípadne iných podkladov z odsekov 1.4, 1.5 a 1.6, znamená to, že definícia je z tohto podkladu prevzatá a to buď úplne alebo s úpravou, na účel týchto TP.

2 Základné pojmy a typológia podzemných objektov

- 2.1 podzemný objekt:** stavebný objekt, nad ktorým je vrstva pôvodnej horniny alebo zásypu; *STN 73 7501*
- 2.2 razenie:** súhrnný názov pre rozpojovanie horniny, nakladanie a odvoz rúbaniny a vystrojovanie, vykonávané bez odstránenia nadložia; *STN 73 7501¹⁾*
- 2.3 výrub:** podzemný priestor vytvorený rozpojovaním horniny bez odstránenia nadložia; *STN 73 7501*
- 2.4 tunel:** líniový podzemný objekt s pozdĺžnym sklonom do 45° (100%) vrátane a plochou výrubu väčšou alebo rovnou ako 16 m², rozlišuje sa jednorúrový, dvojrúrový resp. viacrúrový tunel; *STN 73 7501¹⁾*
- 2.5 štôľňa:** líniový podzemný objekt s pozdĺžnym sklonom do 45° (100%) vrátane a plochou výrubu menšou ako 16 m²; *STN 73 7501¹⁾*
- 2.6 šachta:** líniový podzemný objekt s pozdĺžnym sklonom väčším ako 45°
- 2.7 galéria:** objekt chrániaci cestnú komunikáciu v odreze pred padajúcimi kameňmi, úlomkami skál, snehovými a štrkovými lavínami; *STN 73 6100¹⁾*
- 2.8 kaverna:** podzemný objekt s veľkým prierezom a relatívne malou dĺžkou; *SIA 198*
- 2.9 razený podzemný objekt:** podzemný objekt zhotovený bez odstránenia nadložia; *STN 73 7501*
- 2.10 razený tunel:** tunel zhotovený bez odstránenia nadložia; *STN 73 7501*
- 2.11 híbený tunel:** tunel budovaný híbením, t.j. s dočasným odstránením nadložia nad tunelom alebo budovaný na povrchu, avšak neskôr zasypaný; *STN 73 7507*
- 2.12 tunel pozemnej komunikácie:** líniový podzemný objekt, ktorým je vedená pozemná komunikácia (ďalej len tunel); *STN 73 7507¹⁾*
- 2.13 prieskumná štôľňa:** štôľňa razená za účelom podrobného inžiniersko-geologického a hydrogeologického prieskumu

¹⁾ Prevzatá definícia je upravená/čiastočne upravená na účely týchto TP.

- 2.14 pilotná štôľňa:** štôľňa razená v profile budúcej tunelovej rúry za účelom zlepšenia pracovných podmienok v oblasti čelby pri razení plného profilu alebo za účelom použitia TBE (pozri aj 6.30)
- 2.15 úniková štôľňa:** štôľňa, spravidla paralelná s tunelovou rúrou, budovaná ako objekt únikovej cesty prepojený s tunelovou rúrou priečnymi prepojeniami
- 2.16 priečne prepojenie:** podzemný objekt spájajúci dve tunelové rúry alebo tunelovú rúru s únikovou štôľňou, ktorý je súčasťou únikovej cesty
- 2.17 kolektor:** líniový podzemný, priechodný objekt, v ktorom sú uložené vedenia technického vybavenia; *STN 73 7505¹⁾*
- 2.18 vetracia šachta:** šachta na účel odvodu alebo prívodu vzduchu určená na vetranie tunela
- 2.19 vetracia centrála:** podzemný objekt budovaný za účelom umiestnenia vzduchotechnických zariadení zabezpečujúcich vetranie tunela ²⁾
- 2.20 technologická centrála:** 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.) ²⁾

Poznámka 2: *V zmysle banských predpisov sa podzemný priestor vytvorený činnosťou vykonávanou banským spôsobom nazýva podzemné dielo, t.j. razené podzemné objekty sú podzemné diela a pri ich projektovaní a výstavbe sa na ne vzťahujú aj banské predpisy.*

3 Priestorové usporiadanie tunelov a štôlní

- 3.1 dĺžka tunela:** vzdialenosť medzi vonkajšími lícami oboch tunelových portálov meraná v osi pozemnej komunikácie, prípadne v osi jazdného pásu, prechádzajúceho tunelovou rúrou v úrovni nivelety; v prípade sklonených portálov je dĺžkou tunela vzdialenosť medzi rovinami vedenými kolmo na os komunikácie v mieste plného profilu tunela; v tuneloch s niekoľkými tunelovými rúrami sa stanoví dĺžka tunela samostatne pre každú rúru; *STN 73 7507*
- 3.2 svetlý prierez tunela:** priečný obrys líca ostenia a horných hrán vozovky a núdzových chodníkov tunela stanovený s ohľadom na prípustné medzné odchýlky; *STN 73 7507¹⁾*
- 3.3 priechodný prierez tunela:** priečný obrys v rovine kolmej na os jazdného pásu tunela pozemnej komunikácie, do ktorého nesmie zasahovať žiadna časť konštrukcie tunela a jeho vybavenia; *STN 73 7507*
- 3.4 užitočný priestor tunela:** priestor nad vozovkou a núdzovými chodníkmi, ohraničený svetlým prierezom tunela
- 3.5 dopravný priestor tunela:** priestor nad vozovkou a núdzovými chodníkmi pozostávajúci z priestoru ohraničeného priechodným prierezom tunela a z priestoru pre technologické vybavenie

²⁾ Uvedený objekt sa môže vybudovať aj ako pozemný objekt.

- 3.6 vetrací kanál:** samostatný oddelený priestor v tunelovej rúre určený na prívod alebo odvod vzduchu
- 3.7 vzorový priečný rez:** typický prierez s údajmi o primárnom ostení, hydroizolácii, odvodnení, sekundárnom ostení, vnútorných konštrukciách, priečnom usporiadaní a technologickom vybavení tunela; *SIA 197*
- 3.8 núdzový pruh:** pridružený pruh v tuneli, ktorý umožňuje plné alebo čiastočné núdzové odstavenie vozidiel po celej dĺžke tunela; *STN 73 7507*
- 3.9 núdzový chodník:** chodník po stranách vozovky slúžiaca pre užívateľov tunela v krízových situáciách alebo pre personál údržby
- 3.10 bezpečnostné stavebné prvky:** stavebné prvky tunela, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti užívateľov tunela; patria k nim: výklenky, núdzové zálivy, objekty únikových ciest
- 3.11 núdzový záliv:** priestor na núdzové odstavenie vozidiel, ktorý sa zriaďuje v tuneli v určitých vzdialenostiach vyplývajúcich z dĺžky tunela; *STN 73 7507*
- 3.12 úniková cesta:** trvalo voľná komunikácia alebo priestor v podzemnej stavbe alebo na nej, ktorá umožňuje bezpečnú evakuáciu osôb zo stavby alebo z požiarneho úseku ohrozeného požiarom na voľné priestranstvo alebo do priestoru, ktorý nie je ohrozený požiarom; *STN 92 0101¹⁾*

4 Horninové prostredie

- 4.1 hornina:** prírodná asociácia rôzneho zloženia a štruktúry, ktorá vznikla pôsobením geologických procesov; *STN 72 1001*
- 4.2 horninový materiál:** základná intaktná zložka horninového masívu ohraničená diskontinuitami; *STN EN ISO 14689-1*
- 4.3 horninový masív:** horniny spoločne s diskontinuitami, zónami zvetrania a s podzemnou vodou; *STN EN ISO 14689-1*
- 4.4 diskontinuita:** plocha alebo priestor, v ktorom je porušená spojitosť horninového materiálu v horninovom masíve; môže sa pootvárať zmenami napätí aj v dôsledku inžinierskych prác; *STN EN ISO 14689-1*
- 4.5 geologická stavba:** rôznorodosť zloženia, vrátane vrstevnatosti a diskontinuit; *STN EN ISO 14688-1*
- 4.6 litologický typ horniny:** hornina s vysokou rovnorodosťou zloženia, štruktúry a textúry; *STN 72 1001*
- 4.7 inžinierskogeologický typ horniny:** litologický typ (typy) horniny rovnakého fyzického stavu (alterácie, diskontinuity, konzistencie, uľahnutosti a pod.); *STN 72 1001*
- 4.8 horninový typ:** pomenovanie horniny na základe jej definovaného litologického zloženia, genetického pôvodu, prevládajúcej veľkosti kryštálov, zrn, úlomkov, ako aj charakteristickej stavby a štruktúry (slohu); *STN EN ISO 14689-1*

- 4.9 skalná hornina:** prirodzené zoskupenie minerálov, vykryštalizovaných, scementovaných, alebo inak spoločne spojených, ktoré tvoria materiál pevnejší alebo tvrdší ako zeminy; *STN EN ISO 14689-1*
- 4.10 zemina:** zoskupenie minerálnych častíc a/alebo organickej hmoty vo forme sedimentu, niekedy organického pôvodu, ktoré možno deliť jemným mechanickým spôsobom a ktoré obsahujú premenlivé množstvo vody a vzduchu (a niekedy aj iných plynov); *STN EN ISO 14688-1*
- 4.11 frakcia:** časť zeminy, ktorá môže byť vymedzená na základe stanovenej veľkosti častíc; synonymum: frakcia zŕn, zrnitostná frakcia; *STN EN ISO 14688-1*
- 4.12 zrnitostné zloženie:** kvantitatívne zastúpenie zŕn podľa veľkosti v hornine; *STN 72 1001*
- 4.13 konzistencia:** stav jemnozrnných zemín v závislosti na ich vlhkosti; *STN 72 1001*
- 4.14 alterácia:** druhotná fyzikálna alebo chemická zmena zloženia horniny (ale nie metamorfóza); *STN 72 1001*
- 4.15 uľahlosť:** vlastnosť zeminy vyjadrujúca vzájomnú polohu a vzdialenosť jednotlivých zŕn zeminy; *STN 72 1001¹⁾*
- 4.16 základná hmota:** jemnozrnná, sklovitá alebo amorfná zložka horniny, v ktorej sa vyskytujú väčšie zrná minerálov alebo úlomky horniny; *STN EN ISO 14689-1*
- 4.17 sloh (štruktúra):** rozmer, tvar a spojenie zŕn, úlomkov a kryštálov v sedimentárnych, vyvretých a metamorfovaných horninách; *STN EN ISO 14689-1*
- 4.18 textúra (stavba):** priestorové usporiadanie častíc (kryštálov, zŕn, úlomkov) horniny, hodnotené na rozmerovej úrovni horninovej vzorky alebo na horninovom výbruse; *STN EN ISO 14689-1*
- 4.19 foliácia:** planárne usporiadanie častíc, ako sú minerály v ľubovoľnom type horniny; ide predovšetkým o planárnu stavbu metamorfovaných hornín, ktorá je výsledkom stlačenia a usmernenia častíc, ako aj iných procesov, pôsobiacich na horninu; *STN EN ISO 14689-1*
- 4.20 stavba (makrotextúra):** priestorová poloha, rozloženie, počet a tvar diskontinuit, ktoré masív rozdeľujú na charakteristické horninové bloky; *STN EN ISO 14689-1*
- 4.21 druh horninového masívu:** horninový masív s rovnakými vlastnosťami; *ÖNORM B2203-1, Smernica ÖGG (pozri 1.5 – [8])*
- 4.22 typ správania sa horninového masívu:** označenie horninového masívu s rovnakým typom správania sa vo vzťahu k výrubu, k časovému a priestorovému priebehu pretvárania a k mechanizmu porušenia, bez zohľadnenia vystrojovacích a zvláštnych opatrení ako aj členenia výrubu; *ÖNORM B2203-1, Smernica ÖGG (pozri 1.5 – [8])*
- 4.23 scenár ohrozenia:** možná kritická situácia alebo nežiadúca udalosť pre stavebné dielo a/alebo jeho okolie počas výstavby a prevádzky; *Smernica ÖGG (pozri 1.5 – [8])*

- 4.24 geologický profil čelby:** grafická geologická dokumentácia čelieb razených podzemných objektov obyčajne v mierke 1:50 alebo 1:100; zhotovuje sa v pravidelných intervaloch alebo v geologických zložitých úsekoch; *STN 44 0001¹⁾*
- 4.25 nadložie tunela:** horninový masív nad výrubom
- 4.26 výška nadložia tunela:** hrúbka horninového masívu meraná vertikálne od hornej hrany výrubu v osi tunela po povrch terénu
- 4.27 abrazivita horniny:** vlastnosť horniny určujúca opotrebovanie pracovného nástroja pri mechanickom rozpojení horniny; synonymum: obrusnosť horniny

5 Konštrukčné časti tunelov a štôlní

- 5.1 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*
- 5.2 portál tunela (štôlne):** vonkajšia ochranná konštrukcia tunela (štôlne), ktorá vytvára vjazdovú alebo výjazdovú časť tunelovej rúry; *STN 73 7507¹⁾*
- 5.3 portál na razenie:** dočasná vonkajšia oporná konštrukcia tunela (štôlne), ktorá slúži na začatie razenia
- 5.4 klenba:** časť ostenia tunela → *pozri kpt. 9*
- 5.5 stropná klenba:** časť ostenia tunela → *pozri kpt. 9*
- 5.6 bočná klenba:** časť ostenia tunela → *pozri kpt. 9*
- 5.7 medzistrop:** horizontálna konštrukcia oddeľujúca dopravný priestor od vetracieho kanála nad dopravným priestorom
- 5.8 deliaca stena:** vertikálna konštrukcia oddeľujúca dopravné priestory zo statických a/alebo bezpečnostných dôvodov
- 5.9 výstroj:** konštrukcia zhotovená pri razení, ktorá slúži na zabezpečenie pracovnej bezpečnosti a stability výrubu ako aj na obmedzenie deformácii horninového masívu okolo výrubu počas výstavby podzemného objektu
- 5.10 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
- 5.11 vystrojovací prvok:** prvok výstroja, resp. primárneho ostenia ako je striekaný betón, kotva, betonárska výstuž, oceľová oblúková výstuž, pažnica, segment, drevená stojka apod.
- 5.12 kotva:** ťahový vystrojovací prvok, ktorým sa prenáša časť zaťaženia výstroja, resp. primárneho ostenia do horninového masívu a/alebo ktorým sa zlepšujú vlastnosti horninového masívu okolo výrubu

- 5.13 ocel'ová oblúková výstuž:** vystrojovací prvok z jedného alebo viacerých plnostenných alebo priehradových ocel'ových nosníkov, ohýbaných v tvare výrubu
- 5.14 predháňaný výstroj:** výstroj zabudovaný mimo prierezu výrubu v predstihu pred rozpojovaním; rozlišuje sa predháňané paženie a dáždňik
- 5.15 predháňané paženie:** tyče (ihly) alebo plošné pažnice zabudované mimo prierezu výrubu v predstihu pred rozpojovaním
- 5.16 dáždňik:** subhorizontálne ocel'ové rúry, mikropilóty, pilóty alebo piliere prúdovej injektáže zabudované mimo prierezu výrubu v predstihu pred výlomovými prácami za účelom pozdĺžneho roznosu zaťaženia a/alebo vytvorenia ochrannej klenby
- 5.17 korytnačka:** klenbová konštrukcia zhotovená na dne výkopu upravenom v tvare obvodu kaloty, umožňujúca rýchly spätný zásyp, pod ktorou sa vykonáva razenie
- 5.18 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
- 5.19 blok sekundárneho ostenia:** časť monolitického sekundárneho ostenia zhotovená v jednom pracovnom cykle, t.j. bez pracovných škár
- 5.20 segment:** prefabrikovaný prvok z betónu, ocele alebo liatiny na zhotovenie primárneho alebo sekundárneho ostenia pri kontinuálnom razení; *SIA 198*

6 Technológia razenia tunelov a štôlní

- 6.1 výlom:** priestor, ktorý vznikne rozrušením a odhodením celistvej horniny; *STN 44 0001¹⁾*
- 6.2 výlomové práce:** súhrnný názov pre výlom, nakladanie a odvoz rúbaniny
- 6.3 čelba:** čelná plocha razeného podzemného objektu; *STN 44 0001¹⁾*
- 6.4 rúbanina:** rozpojená a ťažená hornina; *STN 44 0001*
- 6.5 vystrojovanie:** stavebno-technologická činnosť zabezpečujúca stabilitu a tvar výrubu pomocou vystrojovacích prvkov
- 6.6 osobitné opatrenie:** pomocné vystrojovacie opatrenie používané v zložitých geologických podmienkach ako je dáždňik, podopretie čelby, injektovanie, zmrazovanie, rozšírenie päty klenby kaloty, pilóty, prúdová injektáž, odvodňovacie vrty, zvodnice apod.
- 6.7 podopretie čelby:** dočasné podopretie nestabilnej čelby pomocou oporného jadra, kotiev atď.; *SIA 118/198*
- 6.8 injektovanie:** vháňanie rôznych zmesí vrtným otvorom pod tlakom do hornín alebo stavebných konštrukcií na utesnenie, spevnenie alebo utesnenie a spevnenie injektovaného prostredia; *STN 73 1010*

- 6.9 prúdová injektáž:** špeciálna technológia rozrušenia horninového masívu vysokými tlakmi vody, vzduchu a injekčnými zmesami, ktorou sa v zemine zhotovujú piliere schopné prenášať zaťaženia, súvislé tesniace steny alebo ochranné dáždniky nad výrubom bez poškodenia jestvujúcich konštrukcií alebo povrchu terénu; *STN 73 1010¹⁾*
- 6.10 cyklické razenie:** postup (spôsob) razenia, pri ktorom sa jednotlivé pracovné postupy rozpojovania, nakladania a vystrojovania vykonávajú za sebou s časovým odstupom a pomocou jednotlivých strojných zariadení; rozpojovanie sa spravidla realizuje trhacími prácami, bagrami alebo strojmi s výložnikovou frézou; *ÖNORM B2203-1*
- 6.11 záber:** časť výrubu vyrazená počas jedného cyklu pri cyklickom razení
- 6.12 dĺžka záberu:** dĺžka vyrazená počas jedného cyklu pri cyklickom razení
- 6.13 úsek razenia:** pracovný úsek s definovanou dĺžkou v konkrétnom čiastkovom výrube, v ktorom sa vykonávajú výlomové práce a vystrojovanie; *ÖNORM B2203-1*
- 6.14 členenie výrubu:** postup razenia, pri ktorom sa výrub vytvára viacerými horizontálne a/alebo vertikálne usporiadanými čiastkovými výrubmi realizovanými v časových odstupoch
- 6.15 kalota:** čiastkový výrub → *pozri kpt. 9*
- 6.16 stupeň:** čiastkový výrub → *pozri kpt. 9*
- 6.17 dno:** čiastkový výrub → *pozri kpt. 9*
- 6.18 trhavinové razenie:** cyklické razenie s použitím vŕtacích a trhacích prác
- 6.19 zálom:** sústava vývrtov, ktorých odstreľom vznikne prvý výlom v hornine; *STN 44 0001*
- 6.20 vrtná schéma:** priestorová schéma usporiadania vývrtov na trhacie práce; *STN 44 0001*
- 6.21 nabíjanie:** vkladanie trhavín do vývrtov alebo priestorov; môže byť ručné (napr.: sypaním, liatím, zasúvaním) a mechanizované (mechanické, pneumatické); *STN 44 0001*
- 6.22 stroj s výložnikovou frézou:** strojné zariadenie na mechanické rozpojovanie horniny s výložnikovou frézou, ktorá naraz rozpojuje len časť čelby (čiasočný záber); *SIA 198, ÖNORM B2203-1*
- 6.23 metóda razenia pod zastropením:** metóda výstavby kombinujúca hĺbenie a razenie, pri ktorej sa najprv na dne hĺbeného výkopu zhotoví stropná konštrukcia, pod ochranou ktorej sa vykonáva razenie; špeciálnym typom stropnej konštrukcie je → korytnačka (5.16)
- 6.24 kontinuálne razenie:** razenie pomocou tunelovacieho stroja (TBM, štítovací stroj), pri ktorom sa jednotlivé pracovné postupy rozpojovania, nakladania a vystrojovania vykonávajú súčasne; *ÖNORM B2203-1, ÖNORM B2203-2*
- 6.25 pracovný úsek:** miesto vo výrube, kde sa vykonávajú rôzne vystrojovacie opatrenia; rozlišuje sa úsek čelby L1, úsek razenia L2 a zadný úsek L3; *SIA 198*

- 6.26 pracovná zóna:** časť pracovného úseku pri kontinuálnom razení, v ktorom sa realizuje vystrojovanie; SIA 198
- 6.27 tunelovací stroj:** strojné zariadenie, ktoré razí celý prierez výrubu plným profilom pomocou frézovacej hlavy alebo po častiach pomocou vhodných rozpojovacích zariadení; rozlišuje sa plnoprofilový raziaci stroj (TBM), rozširovací raziaci stroj (TBE) a štítovací stroj; SIA 118/198
- 6.28 štít:** oceľová konštrukcia na dočasné podopretie horninového prostredia razeného podzemného objektu, resp. na zaistenie pracovnej bezpečnosti; SIA 198¹⁾
- 6.29 plnoprofilový raziaci stroj (TBM):** tunelovací stroj na mechanické rozpojovanie skalnej horniny pomocou frézovacej hlavy, ktoré rozpojuje celú čelbu (plný profil); skr. TBM podľa Tunnelbohrmaschine (nem.) alebo Tunnel Boring Machine (angl.)
- 6.30 rozširovací raziaci stroj (TBE):** strojné zariadenie na mechanické rozpojovanie horniny pomocou veľkostne odstupňovaných dvoch, resp. troch frézovacích hláv, ktoré rozpájajú kruhovú čelbu na dvoch, resp. troch miestach v určitých odstupoch; skr. TBE podľa Tunnelbohrerweiterungsmaschine (nem.)
- 6.31 štítovací stroj:** tunelovací stroj so štítom na mechanické rozpojovanie zeminy
- 6.32 pretláčanie:** razenie pomocou pretláčania prefabrikovaných, rúrových alebo rámových prvkov pri súčasnom rozpojovaní horniny na čelbe; ÖNORM B2203-2

7 Výmery a oceňovanie raziacich prác

- 7.1 vystrojovacia trieda:** zatriedenie vystrojovania výrubu podľa spôsobu, množstva a miesta osadenia vystrojovacích prvkov; SIA 118/198
- 7.2 trieda rozpojiteľnosti:** zatriedenie horninového masívu podľa nákladov potrebných na rozpojovanie určitého úseku pomocou mechanických prostriedkov; SIA 118/198
- 7.3 trieda vŕtateľnosti:** zatriedenie horninového masívu podľa rozdielnych nákladov na prerazenie určitého úseku; (*pri kontinuálnom razení*); SIA 118/198
- 7.4 skutočná doba razenia:** doba raziacich prác, ktorá bola potrebná na konkrétny úsek alebo stavbu vrátane pozastavení a prerušení razenia; ÖNORM B2203-1
- 7.5 predpokladaná doba razenia:** doba razenia vypočítaná podľa predpokladaného zatriedenia do vystrojovacích tried a zmluvne dohodnutej rýchlosti razenia s ohľadom na očakávané pozastavenia a prerušenia razenia; ÖNORM B2203-1
- 7.6 zmluvná (zúčtovateľná) doba razenia:** doba razenia vypočítaná podľa skutočného zatriedenia do vystrojovacích tried a zmluvne dohodnutej rýchlosti razenia s ohľadom na uznané pozastavenia a prerušenia razenia; ÖNORM B2203-1
- 7.7 pozastavenie razenia:** doba, počas ktorej sa nevykonávajú raziace práce, zabezpečuje sa len osvetlenie, vetranie a odvodňovanie; ÖNORM B2203-1
- 7.8 prerušenie razenia:** doba, počas ktorej sa vykonávajú neplánované raziace práce, ktoré sa nemôžu zúčtovať podľa definovaných vystrojovacích tried; ÖNORM B2203-1

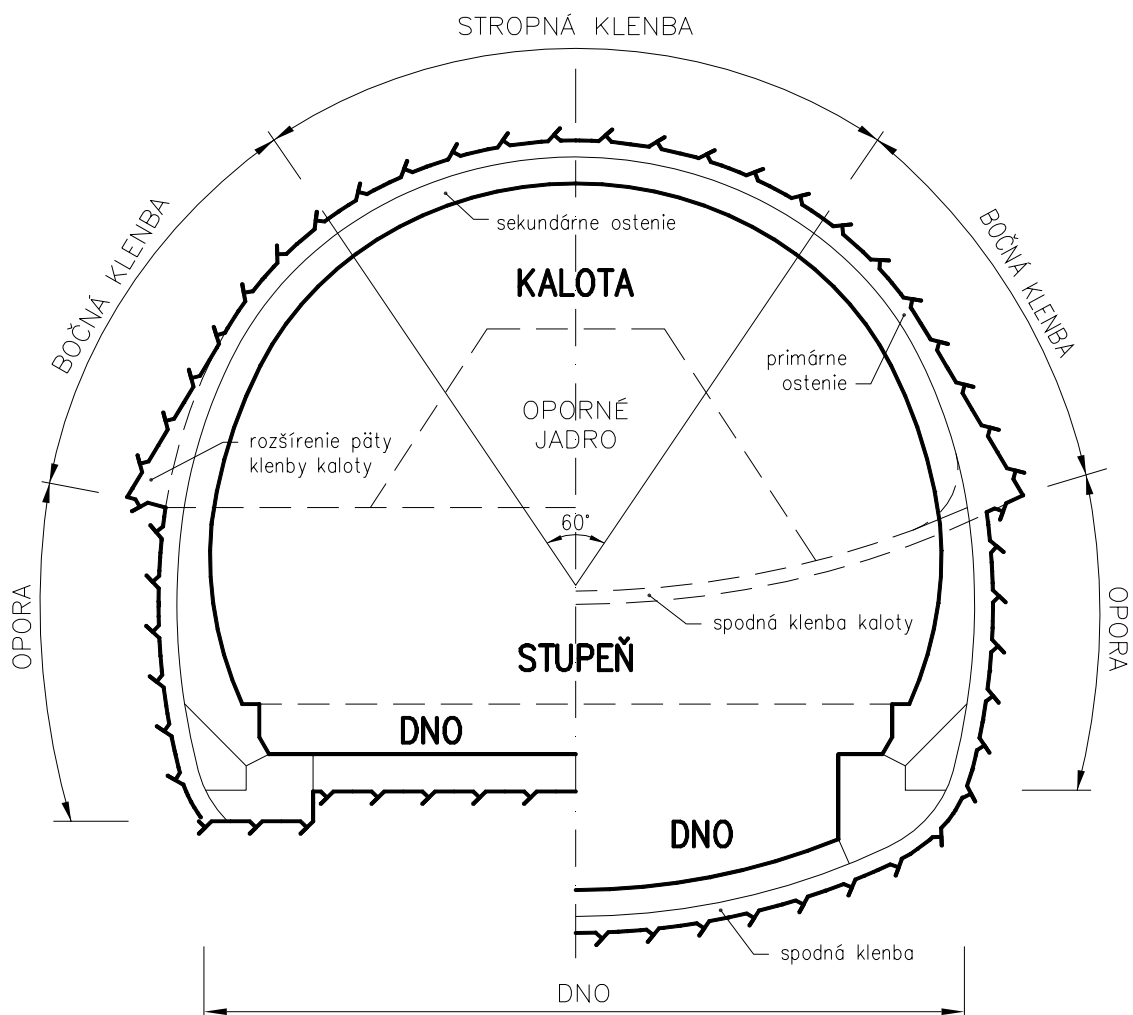
- 7.9 nadvýlom:** výlom nad rámec projektovaného prierezu výrubu; *ÖNORM B2203-1*
- 7.10 dočasný nadvýlom:** nadvýlom z dôvodu navýšenia, resp. radiálneho zväčšenia prierezu výrubu o očakávané deformácie
- 7.11 technologicky podmienený nadvýlom:** nadvýlom v dôsledku obtiažnosti dosiahnuť hranu výrubu s absolútnou geometrickou presnosťou
- 7.12 geologicky podmienený nadvýlom:** nadvýlom v dôsledku objektívnych geologických podmienok

8 Technologické vybavenie tunelov a štôlní

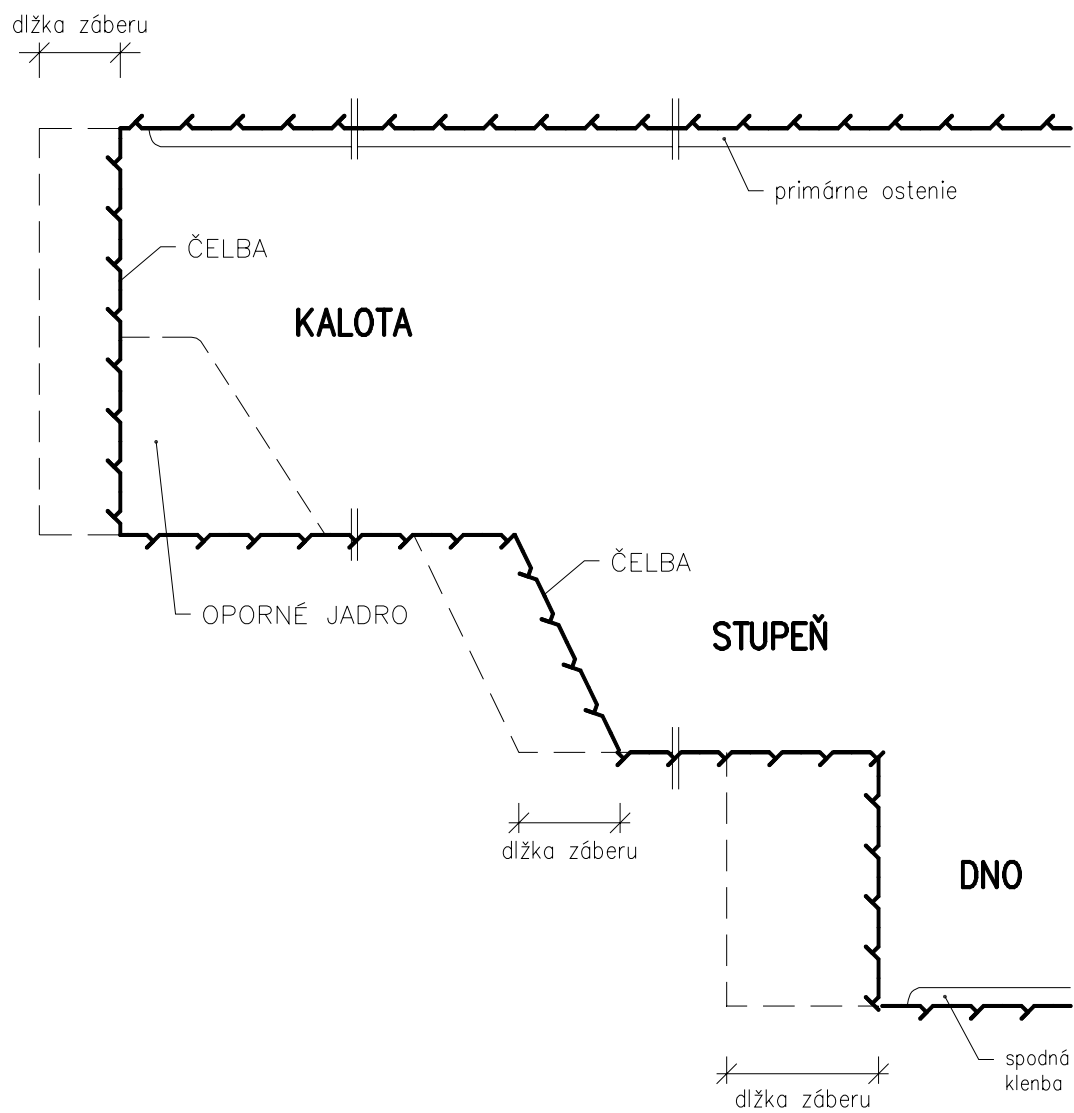
- 8.1 centrálny riadiaci systém:** hardvér a softvér integrujúci ovládanie a kontrolu všetkých technologických zariadení tunela do jedného celku
- 8.2 riadiace centrum:** miesto s možnosťou ovládania centrálného riadiaceho systému
- 8.3 monitorovací systém:** súhrn zariadení na sledovanie prevádzkyschopnosti tunela, identifikáciu udalostí v tuneli; k jeho súčasťam patria: meranie fyzikálnych veličín, elektrická požiarne signalizácia, uzavretý TV okruh, dopravné merania (sčítanie vozidiel, váženie vozidiel atď.)
- 8.4 komunikačný systém:** súhrn zariadení umožňujúcich informovanie užívateľov tunela, privolanie pomoci; k jeho súčasťam patria: SOS - telefón, rádiové spojenie, sieť mobilných operátorov, tunelový rozhlas
- 8.5 meranie fyzikálnych veličín:** zariadenia na meranie fyzikálnych veličín pre potreby riadenia vetrania: meranie obsahu CO v tunelovom ovzduší, meranie opacity, meranie rýchlosti a smeru prúdenia vzduchu v tuneli
- 8.6 osvetlenie tunela:** súhrn zariadení zabezpečujúcich viditeľnosť potrebnú pre plynulú a bezpečnú premávku v tuneli a zrakovú pohodu účastníkov cestnej premávky
- 8.7 požiarne núdzové osvetlenie:** súhrn zariadení zabezpečujúcich viditeľnosť potrebnú pre zásah záchranných zložiek a únik užívateľov tunela v prípade požiaru
- 8.8 vetranie tunela:** súhrn zariadení zabezpečujúcich udržiavanie dostatočnej kvality ovzdušia v tuneli pri normálnej prevádzke ako aj v krízových situáciách
- 8.9 prirodzené vetranie:** výmena vzduchu v tuneli cez portály tunela, pri ktorom dochádza k pozdĺžnemu prúdeniu z dôvodu piestového účinku dopravy, piestového účinku rozdielov teplôt a meteorologických tlakových rozdielov medzi portálmi
- 8.10 mechanické vetranie:** výmena vzduchu v tuneli pomocou mechanických zariadení
- 8.11 pozdĺžne vetranie:** výmena vzduchu v tuneli výlučne v pozdĺžnom smere pomocou prúdových ventilátorov v dopravnom priestore tunela
- 8.12 polopriečne vetranie:** výmena vzduchu v tuneli pomocou mechanických zariadení, pri ktorom sa čerstvý vzduch privádza z vetracieho kanála do dopravného priestoru po celej dĺžke tunela, pričom sa odvod vzduchu uskutočňuje cez portály

- 8.13 priečne vetranie:** výmena vzduchu v tuneli pomocou mechanických zariadení, pri ktorom sa čerstvý vzduch privádza z vetracieho kanála do dopravného priestoru a zároveň sa znečistený vzduch odsáva z dopravného priestoru do kanála na odvod vzduchu po celej dĺžke tunela
- 8.14 požiarneho vodovodu:** zariadenie, ktoré prostredníctvom odberných miest zabezpečuje pripojením požiarnych hadíc alebo hadicových zariadení spoľahlivé a dostatočné zásobovanie vodou na hasenie požiarov a ktoré umožňuje účinný zásah; Vyhláška MVRR SR č. 699/2004

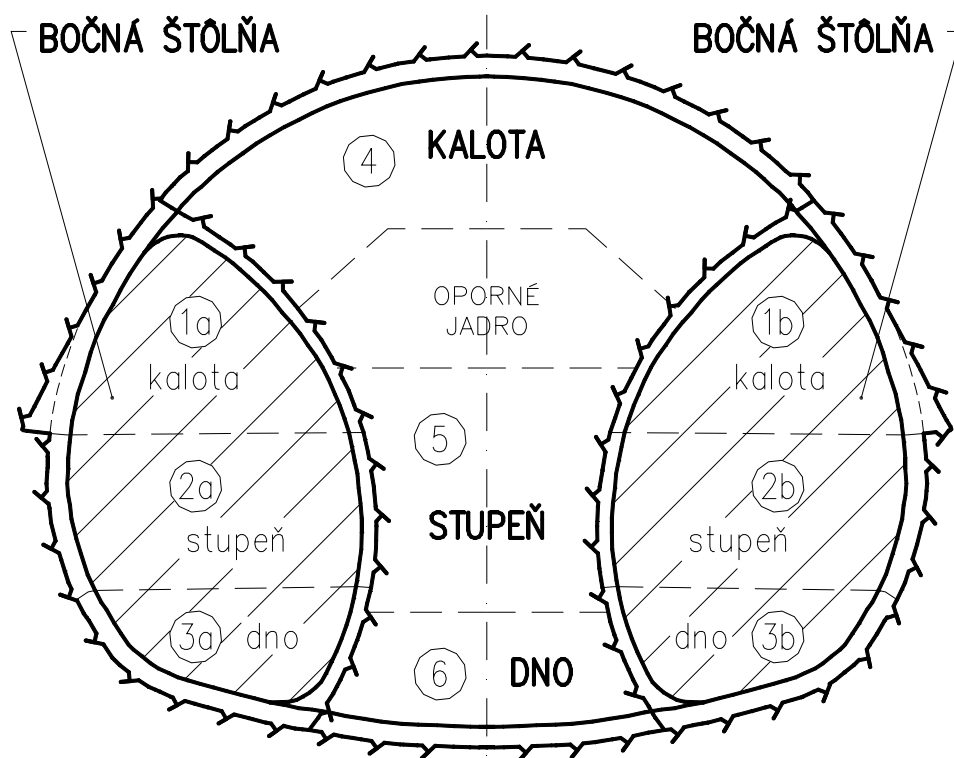
9 Zobrazované pojmy



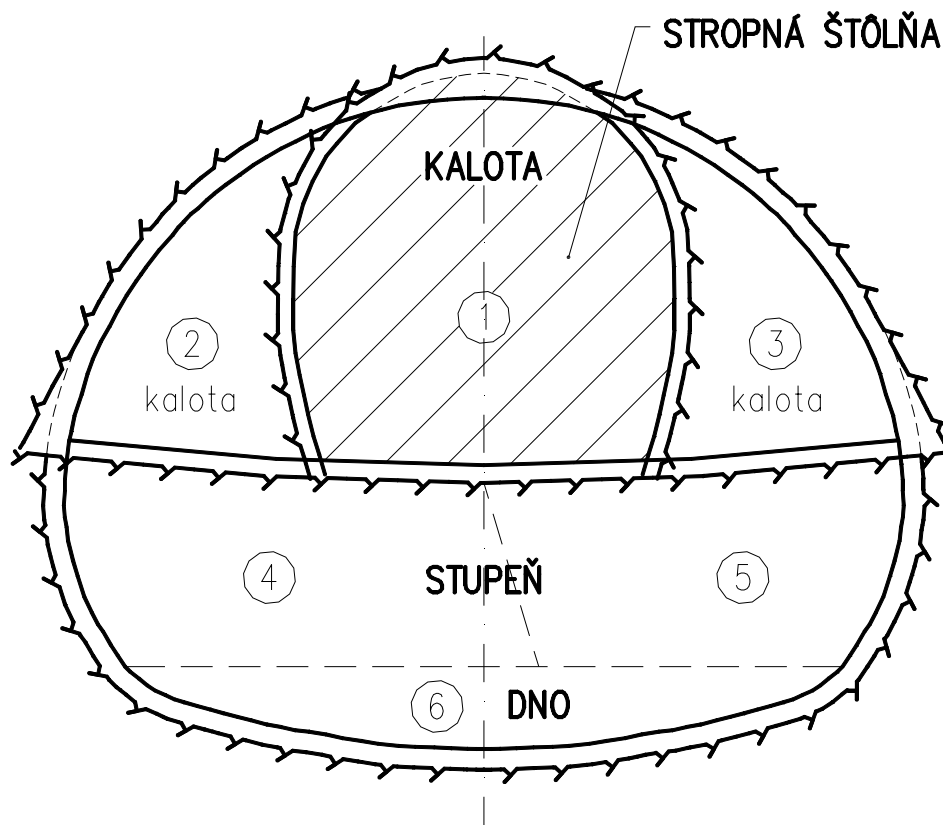
Obr. 1 Priečny rez cyklicky razeného tunela



Obr. 2 Pozdĺžny rez cyklicky razeného tunela

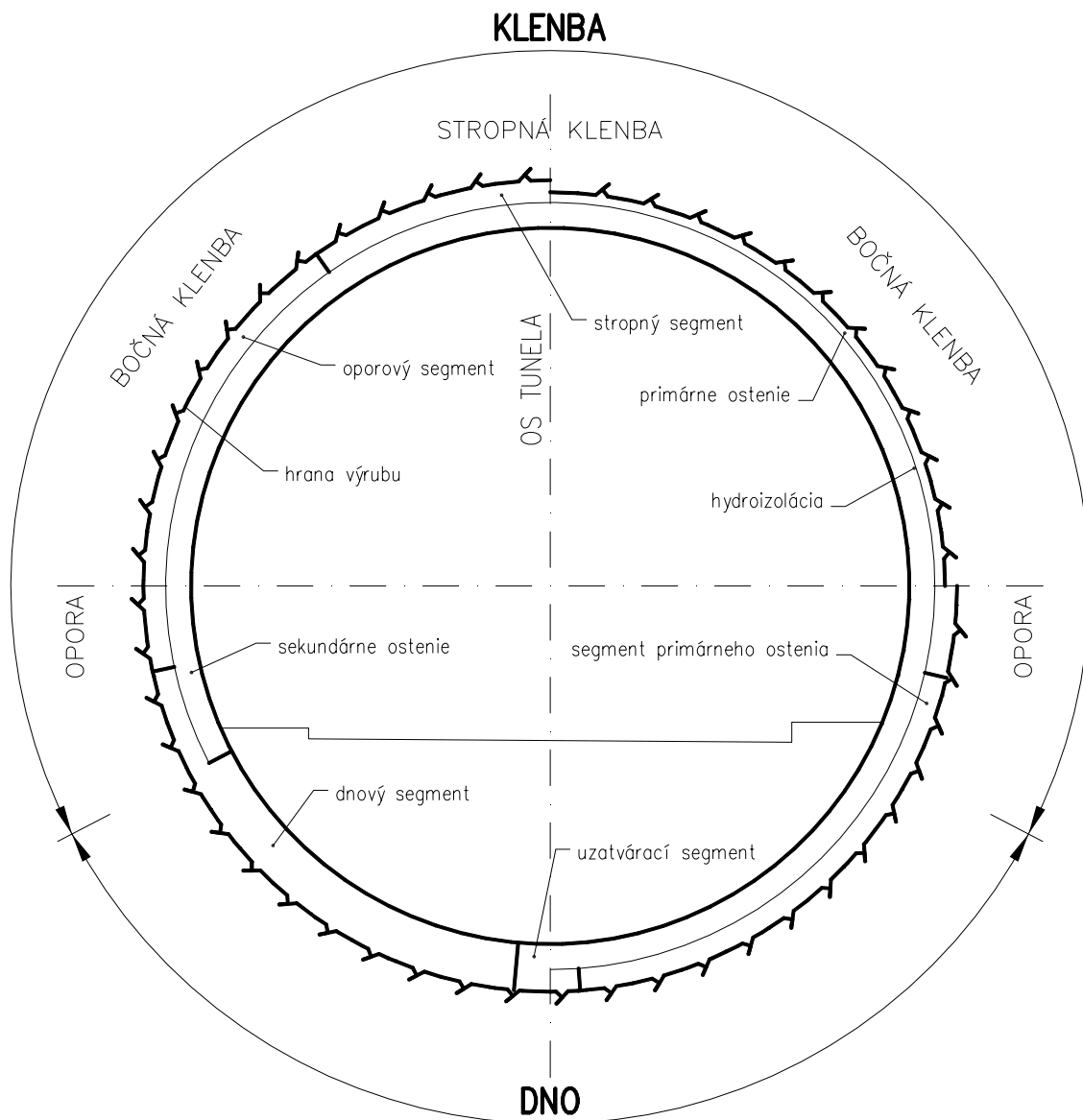


① – ⑥ : poradie razenia čiastkových výrubov



① – ⑥ : poradie razenia čiastkových výrubov

Obr. 3 Vertikálne a horizontálne členenie výrubu s bočnými štôľňami a so stropnou štôľňou



Obr. 4 Priečny rez kontinuálne razeného tunela

10 Slovník vybraných pojmov používaných pri výstavbe tunelov

<i>slovensky</i>	<i>anglicky</i>	<i>nemecky</i>
A		
abrazivita (=obrusnosť)	abrasiveness	die Abrasivität
B		
bočná štôľňa	sidewall drift, wall heading	der Ulmenstollen, der Paramentstollen
C, Ć		
centrálny riadiaci systém	central control system	das zentrale Leittechnik das übergeordnete Leitsystem
cyklické razenie	cycling driving	der zyklische Vortrieb
čelba	tunnel face	die Ortsbrust
členenie výrubu	sequential excavation	die Ausbruchsabfolge, die Ausbruchsart
D		
dáždnik	pipe umbrella, pipe roof	der Rohrschirm
diskontinuita	discontinuity	die Diskontinuität, die Trennfläche
dĺžka tunela	tunnel length	die Tunnellänge
dĺžka záberu	advance length, round length	die Abschlagslänge
dno	invert	die Sohle
dopravný priestor	traffic space	der Fahrraum, verkehrstechnischer Nutzraum
F		
frézovacia hlava	cutterhead, cutting wheel	der Bohrkopf, das Schneiderad
foliácia	foliation	die Schieferung

G

galéria	gallery	die Galerie
geotechnický dozor	geotechnical supervision	die geotechnische Aufsicht
geotechnický monitoring	geotechnical monitoring	die geotechnische Überwachung

H

hĺbený tunnel	cut-and-cover tunnel	der Tagbautunnel, der Tunnel in offener Bauweise
hladký výlom	smooth blasting	das schonende Sprengen
hornina	ground, rock	das Gestein
horninová klenba	ground arch	der Gebirgstragring
horninový masív	rock mass	das Gebirge
horninový materiál	rock material	das Gesteinsmaterial
horninový typ	rock type	die Gesteinsart

CH

chodník	walkway, pavement	der Gehsteig, der Gehweg das Bankett
---------	-------------------	---

I

ihla (ako predháňaný vystrojovací prvok)	lance, rod, rebar	der Spiess
injektovanie (= injektáž)	grouting	die Verpressung, das Injizieren

K

kalota	calotte, top heading	die Kalotte
kaverna	cavern	die Kaverne
klenba	arch	das Gewölbe
kolektor	utility tunnel, duct, collector	der Leitungskanal der Werkleitungskanal
komín (ako druh závalu)	chimney run-in	der Tagesbruch
komunikačný systém	communication system	die Kommunikationsanlage

kontinuálne razenie	continuous driving	der kontinuierliche Vortrieb
korytnačka (ako metóda)	top-down construction	die Kärntner Deckelbauweise
kotva	anchor, bolt	der Anker
kotvenie	anchoring, bolting	die Ankerung

M

mechanické vetranie	mechanical ventilation	die mechanische Lüftung
medzistrop	intermediate ceiling	die Zwischendecke
Metóda obvodového vrubu	Pre-Lining Support Method	Mechanisches Vorschneiden
metóda razenia pod zastropením	top-down construction method	die Deckelbauweise
Metóda striekaného betónu	Sprayed Concrete Lining (SCL) Method	die Spritzbetonbauweise
mikropilóta	micro pile	der Mikropfahl
monitorovací systém	monitoring system	die Erfassungsanlage, das Überwachungssystem

N

nabíjanie	charging	das Laden
nadložie	overburden, cover	die Überlagerung
nadvýlom	overbreak	der Mehrausbruch
nakladanie (rúbaniny)	loading, mucking	das Schuttern
Nová rakúska tunelovacia metóda (NRTM)	New Austrian Tunneling Method (NATM)	die Neue Österreichische Tunnelbauweise (NÖT)
núdzové osvetlenie	emergency lighting, safety lighting	die Notbeleuchtung
núdzový chodník	emergency walkway	der Notgehweg
núdzový pruh	emergency lane	der Standstreifen
núdzový východ	emergency exit	der Notausgang
núdzový záliv	lay-by	die Nothaltebuchte, die Austellbuchte, die Pannenbuchte

O

oceľová oblúková výstuž	steel arch, steel rib	der Stahlbogen
odvoz (rúbaniny)	hauling, haulage	die Förderung, der Abtransport
opad	rebound	der Rückprall
opora	abutment	die Ulme
oporné jadro	support wedge	der Stützkern, der Stützkeil, der Brustkern
ostenie	lining	der Ausbau
osvetlenie	lighting	die Beleuchtung

P

pilotná štôľňa	pilot drift	der Pilotstollen
plný profil	full face	das Vollprofil
plnoprofilový raziaci stroj	full face tunneling machine	die Vollschnittvortriebsmaschine
podopretie čelby	face support	die Ortsbruststützung
pracovný úsek	working area	der Arbeitsbereich
pracovná zóna	working zone	die Arbeitszone
predháňané paženie	forepoling, lagging	die Spiesse
predháňaný výstroj	advance support	die vorauselnde Sicherung
predpokladaná doba razenia	predicted driving period	die prognostizierte Vortriebsdauer
prerušenie razenia	driving interruption	die Vortriebsunterbrechung
pretláčanie	thrust	der Pressvortrieb
príves	back-up train	der Nachläufer
priečne prepojenie	cross-connection	die Querverbindung
priečne vetranie	transverse ventilation	die Querlüftung
priechodný prierez	clearance profile	das Lichtraumprofil
prieskumná štôľňa	exploratory gallery	der Sondierstollen, der Erkundungsstollen

primárne ostenie	primary lining	die Aussenschale
prirodzené vetranie	natural ventilation	die natürliche Lüftung
prístupová šachta	access shaft	der Zugangsschacht
prístupový tunel	access tunnel	der Zugangstunnel
prstencová štrbina	tail-gap	der Ringspalt
prúdová injektáž	jet grouting	das Düsenstrahlverfahren
podzemný objekt	underground structure	das Untertagebauwerk
podzemné zariadenie	underground facility	die unterirdische Anlage
polopriečne vetranie	semi-transverse ventilation	die Halbquerlüftung
portál tunela	tunnel portal	das Tunnelportal
portál na razenie	portal for driving	das Vortriebsportal, die Luftbogenstrecke
pozdĺžne vetranie	longitudinal ventilation	die Längslüftung
pozastavenie razenia	driving standstill	die Vortriebs- Stillliegezeit
pozorovacia metóda	observational method	die Beobachtungsmethode
požiarne núdzové osvetlenie	evacuation lighting, fire emergency lighting	die Brandnotbeleuchtung
požiarny vodovod	fire-fighting main, fire main	die Löschwasserleitung, die Hydrantenleitung
R		
razenie	driving, advancing	der Vortrieb
razený tunel	driven tunnel, mined tunnel	der vorgetriebene Tunnel, der bergmännische Tunnel, der Tunnel in geschlossener Bauweise
riadiace centrum	control centre	die Leitstelle
rozpojovanie	excavation	der Abbau, das Lösen
rozpojovateľnosť	excavability	die Abbaubarkeit
rozširovací raziaci stroj	reaming boring machine	die Tunnelbohrerweiterungsmaschine
rozvoľnenie horninového masívu	loosening of rock	die Gebirgsauflockerung

rúbanina	muck	das Ausbruchsmaterial
rýchlosť razenia	advance speed, driving speed	die Vortriebsgeschwindigkeit
rýchlosť vŕtania	penetration rate	die Bohrgeschwindigkeit
S, Š		
scenár ohrozenia	hazard scenario	das Gefährdungsbild
segment	segment	der Tübbing
sekundárne ostenie	final lining, permanent lining	die Innenschale, die Verkleidung
skalná hornina	rock	das Felsgestein, der Fels
skutočná doba razenia	effective driving period	die tatsächliche Vortriebsdauer
sloh (= štruktúra)	texture	das Korngefüge
SOS-kabína	emergency station	die Notrufstation
spodná klenba	invert vault	die Sohlgewölbe
stavba (= makrotextúra)	structure	das Grossgefüge
stroj s výložnikovou frézou	roadheader	die Teilschnittmaschine
stropná klenba	crown, back	der First
stropná štôľňa	crown drift	der Firststollen
stupeň	bench	die Strosse
svetlý prierez tunela	clear cross section	der lichte Querschnitt
šachta	shaft	der Schacht
štít	shield	der Schild
štítovací stroj	shield tunnel boring machine	die Schildmaschine
štítovanie	shield tunneling	der Schildvortrieb
štôľňa	gallery, drift	der Stollen
T		
technologická centrála	technological facility	die Tunnelzentrale

technologické vybavenie	technological equipment	die technologische Ausrüstung
textúra (= stavba)	fabric	die Textur
trieda rozpojiteľnosti	excavation class	die Abbauklasse
trieda vŕtateľnosti	boring class	die Bohrklasse
tunel	tunnel	der Tunnel
tunel pozemnej komunikácie	road tunnel	der Strassentunnel
tunelová rúra	tunnel tube	die Tunnelröhre
tunelovací stroj	tunneling machine	die Vortriebsmaschine

U, Ú

úniková cesta	escape route, escape corridor	der Fluchtweg
úniková štôlna	escape gallery	der Fluchtstollen
úsek razenia	advancing area	der Vortriebsbereich
uzatvárací segment	key segment	der Schlussstein
užitočný priestor	usable space	der Nutzraum

V

vetracia centrála	ventilation	die Lüftungszentrale
vetrací kanál	ventilation duct	der Lüftungskanal
vetracia šachta	ventilation shaft	die Lüftungsschacht
vetranie	ventilation	die Lüftung
vŕtací voz	drilling rig	der Bohrwagen
vrtná schéma	drilling pattern	das Sprengbild, Sprengschema
vrtno-trhavinové razenie	drill and blast driving	der Sprengvortrieb
vybavenie tunela	tunnel equipment	die Tunnelausrüstung
výklenok	niche	die Nische
výlom	excavation, mining	der Abbau, der Aushub
výlomové práce	excavation works	die Ausbruchsarbeiten

výrub	stope, excavation	der Ausbruch
vystrojovacia trieda	support class	die Sicherungsklasse, die Vortriebsklasse
vystrojovanie	supporting	die Stützmassnahmen
výstroj	support	die Ausbruchsicherung
vývrt	blasthole	das Sprengloch, das Bohrloch
vzorový priečny rez	typical cross section, regular cross section	der Regelquerschnitt, das Normalprofil

Z

zálom	burn cut	der Einbruch
záber	advance, round	der Abschlag
základná hmota	matrix	die Matrix
zásyp	backfill	die Hinterfüllung
zával	run-in, collapse	der Verbruch
zemina	soil	der Boden
zmluvná doba razenie	contractual driving period	die vertragliche Vortriebsdauer
zmrazovanie	freezing	das Gefrierverfahren