

Bezpečnostní prvky v silničním tunelu

Osvětlení tunelu usnadňuje očím řidiče přivyknout si na omezenou viditelnost uvnitř tunelu. Nouzové východy a SOS výklenky jsou trvale osvětlené.

Videodohled. V případě nouzového volání z SOS výklenku se na obrazovce dispečera automaticky objeví obraz z kamery snímající příslušný úsek tunelu. Kamerové systémy automaticky kontrolují prostor tunelu v celé délce, včetně dodržování nejvyšší povolené rychlosti a nejmenší vzdálenosti mezi vozidly.

Nouzové pruhy a nouzové zálivy slouží pro odstavení vozidla v případě poruchy nebo havárie.



Nouzové východy jsou viditelně označeny a osvětleny. V případě požáru vždy co nejrychleji opusťte vozidlo a následujte ukazatele směřující k nejbližšímu nouzovému východu nebo ven z tunelu. Nouzové východy jsou vybaveny dveřmi odolnými proti kouři i požáru.



Rozhlasové vysílání

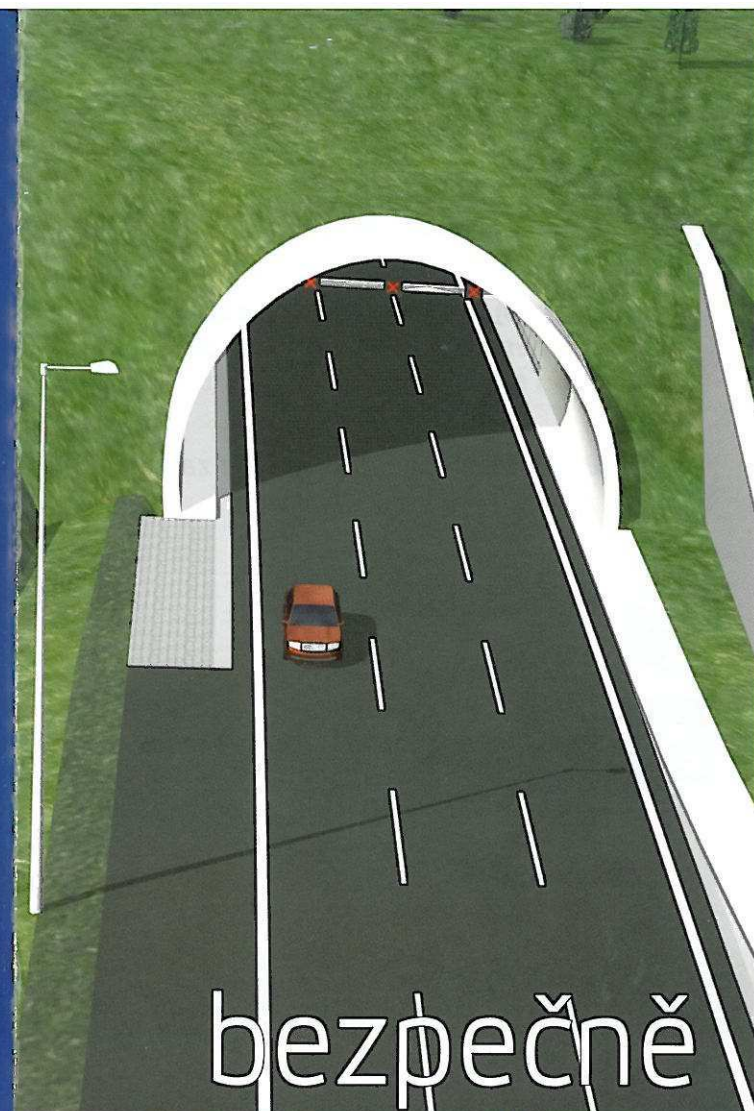
Dispečer tunelu může vstupovat do vysílání ČRo 1 Radiožurnál s důležitým hlášením. Frekvence je uvedena na dopravní značce.

Vzduchotechnika. Při požáru ventilační systém řízeně odvádí kouř z prostoru tunelu. V případě požáru opusťte co nejrychleji oblast zasaženou kouřem.



SOS výklenky jsou rozmístěny v pravidelných intervalech po celé délce tunelu. Jsou vybaveny

- nouzovým telefonem pro spojení s dispečerem tunelu
- poplachovým tlačítkem pro přivolání pomoci
- tlačítkovým hlásičem požáru
- přenosným hasicím přístrojem



bezpečně tunelem



kolona v tunelu



Zapni **výstražná světla**



Dodržuj předepsanou bezpečnou vzdálenost, přesto, že jedeš pomalu nebo stojíš



Vypni **motor**, když se kolona zastaví



Poslouchej pokyny z rádia



Řid' se instrukcemi obsluhy tunelu

nehoda (porucha) v tunelu



Zapni **výstražná světla**



Odstav své vozidlo ke kraji vozovky



Vypni **motor a topení**



Nekuř a nepoužívej otevřený oheň



Pokud je to nezbytné a možné, poskytni **první pomoc zraněným**



Zavolej pomoc nouzovým telefonem z SOS výklenku

požár v tunelu



Pokud hoří tvoje vozidlo, **vyjed' ven z tunelu**, pokud je to možné



Pokud to není možné, **zajed' ke straně, vypni motor** a ihned **opušt' vozidlo. Nezachraňuj majetek!**



Stiskni tlačítkový hlásič požáru. Tlačítkové hlásiče jsou v SOS výklencích a u nouzových východů



Zavolej pomoc nouzovým telefonem z SOS výklenku



Pokud můžeš, **uhas požár přenosným hasicím přístrojem** umístěným v SOS výklenku



Pokud můžeš, poskytni **první pomoc zraněným**



Co nejrychleji **běž do nouzového východu** nebo **ven z tunelu**

obecná pravidla



Nastav rozhlasovou stanici uvedenou na dopravní značce před tunelem



Odlož sluneční brýle



Řid' se světelnými signály a dopravními značkami



Dodržuj předepsanou bezpečnou vzdálenost od vozidla před sebou



Nepředjížděj, pokud je v jednom směru pouze jeden jízdní pruh



Neotáčej se a necouvej. Nezastavuj, pokud nejsi v nebezpečí

!! VŽDY A V KAŽDÉ SITUACI PAMATUJ, ŽE PLATÍ !!

ZACHRAŇ ŽIVOT – NE MAJETEK



MINISTERSTVO
DOPRAVY



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

určeno k volnému odběru

vydalo Ředitelství silnic a dálnic ČR
ve spolupráci se společností SATRA, spol. s r.o.

Obsah letáku vychází z materiálu „Safe driving in road tunnels“
doporučeného Generálním ředitelstvím pro energetiku a dopravu Evropské komise

**Nikdy se nepokoušej schovat před požárem
nebo kouřem v SOS výklenku!**



Tunel Klimkovice

Dálnice D47, úsek 4707
Bílovec - Ostrava, Rudná

Objednatel

Ředitelství silnic a dálnic ČR, Závod Brno

Projektant

HBH Projekt spol. s r.o.,

PRAGOPROJEKT a.s.

AMBERG Engineering Brno, a.s.

Zhotovitel

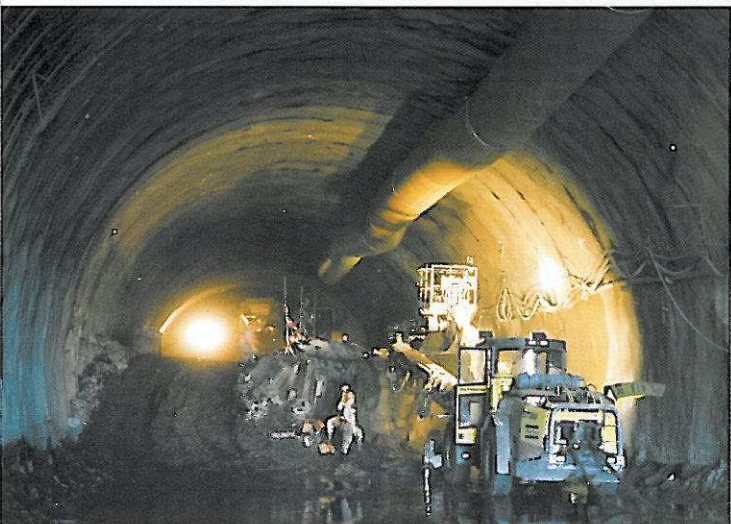
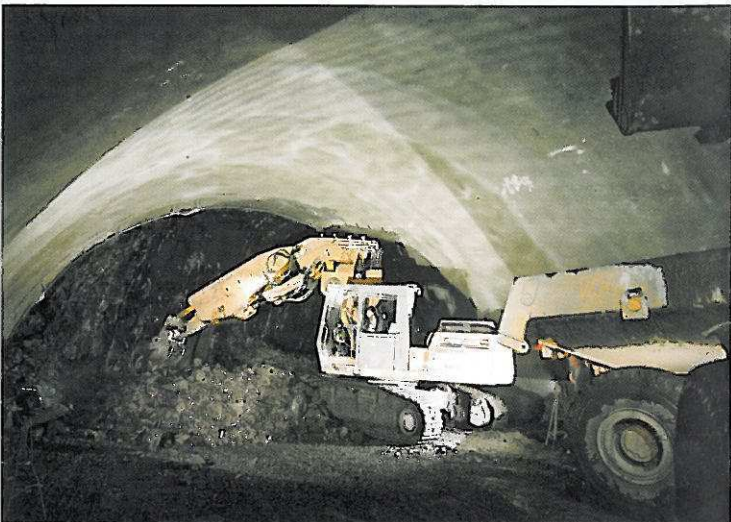
Sdružení 4707:

Skanska DS a.s.

STRABAG a.s.

Metrostav a.s.

Subterra a.s.



Tunel Klimkovice

Dálnice D47, úsek 4707

Bílovec - Ostrava, Rudná

www.metrostav.cz

METROSTAV

Tunel Klimkovice je součástí stavby 4707 Bílovec - Ostrava, Rudná. Stavba tohoto úseku byla zahájena v říjnu 2004, ražba tunelu u Klimkovic začala v dubnu 2005. Celková cena tohoto úseku přesahuje 6 miliard Kč, vlastních tunelů pak 2,4 miliardy Kč.

Tunel Klimkovice tvoří dvě dvoupruhové tunelové trouby s odstavným pruhem, tunel A (Brno - Ostrava) má celkovou délku 1 078 m (z toho ražená část činí 865 m), tunel B (Ostrava - Brno) 1 088 m (z toho ražená část 875 m). Při stavbě je věnována velká pozornost bezpečnostním parametrům tunelů, které budou vybaveny podle nejprísnějších evropských kritérií. Mimo monitorovací systémy a příslušné větrání bude v tunelech 5 propojek, které umožní v případě požáru, či jiné nehody, evakuovat osádky vozidel do druhého - nehodou nezasaženého tunelu a zároveň umožní rychlý nástup havarijních čet. Každých 150 m jsou mimo to v tunelech budovány tzv. SOS výklenky s SOS kabinami, které jsou požárně chráněny od okolí a kde je možné se ukrýt i přivolat pomoc.

Ražbu tunelu Klimkovice zajišťují firmy Metrostav a Subterra, které mají s ražbou tunelů bohaté zkušenosti. Celou stavbu tohoto úseku dálnice D47 realizuje Sdružení 4707, jehož lídrem je Skanska DS a.s. a členy STRABAG a.s., Metrostav a.s. a Subterra a.s. Stavbu financuje Státní fond dopravní infrastruktury.

Dálnice D47

- vede v trase Lipník n. B. - Polsko st. hranice v délce 80,2 km
- kategorie komunikace - D26,5/120 až D34/120 dle úseků
- výhledová max. intenzita dopravy - 37,1 tis. voz./24 hod.
- dálnice obsahuje 155 objektů, z toho 14 velkých mostů, 14 MÚK, 1 ražený tunel, 13 % délky trasy tvoří mosty a estakády
- pro výstavbu rozdělena na úseku 4701 - 4709 (dálnice D1)
- plánované napojení na budovanou polskou dálnici A1
- vnitrostátní význam - výrazné ekonomické oživení a zlepšení dostupnosti ostravsko-karvinského regionu

Usek 4707

- vede v trase Bílovec - Ostrava, Rudná v délce 11,677 km
- kategorie komunikace - D28/120
- úsek obsahuje 2 MÚK, 17 mostů, 1 ražený tunel Klimkovice
- datum plánovaného zprovoznění - 2008
- objem zemních prací

| | |
|--------|---------------------------|
| výkopy | 2 271 tis. m ³ |
| násypy | 658 tis. m ³ |

Tunel Klimkovice

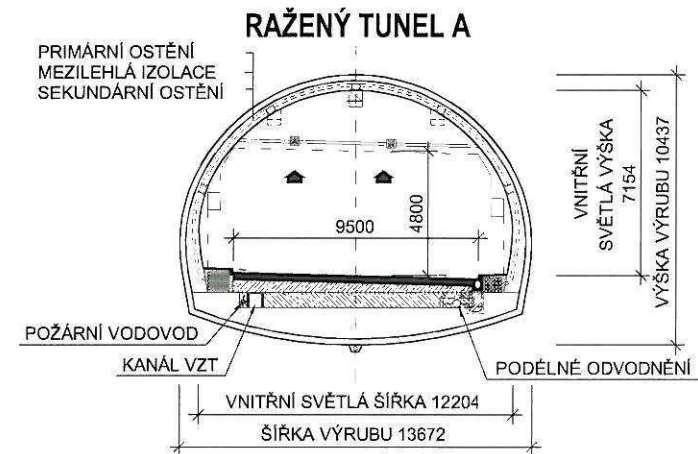
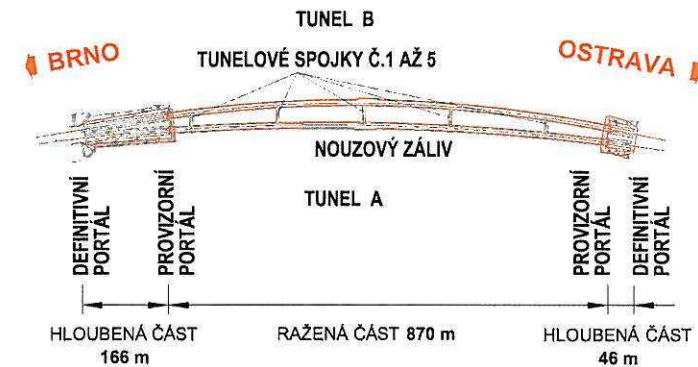
ražba Novou rakouskou tunelovací metodou

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| jednosměrné tunelové trouby | 2 jízdní pruhy |
| šířka vozovky | 9,5 m |
| profil výrubu tunelové trouby | 114 m ² |
| převažující typ horniny | jílence a prachovce |
| výška průjezdného profilu | 4,8 m |
| podélný sklon nivelety | 0,6 % |
| příčný sklon komunikace | 2,5% |

5 tunelových propojek
1 nouzový záliv v každé tunelové troubě
množství použitého materiálu

| | |
|--------|------------------------|
| beton | 110 482 m ³ |
| výztuž | 1 903 t |

| | tunel A | tunel B |
|---------------|---------|---------|
| délka | 1 078 m | 1 088 m |
| z toho raženo | 865 m | 875 m |
| hloubeno | 213 m | 213 m |



Osvětlení tunelu

Osvětlení je realizováno v souladu s výše citovanými TP 98 a světelně technickou studií, která vycházela z doporučení C.I.E. 88/1990, resp. 2004 (doporučení Mezinárodní komise pro osvětlení).

- Venkovní osvětlení směr Brno
- Venkovní osvětlení směr Ostrava
- Akomodační pásma osvětlení na vstupní části tunelu v délce cca 350 m
- Svítidla průjezdního osvětlení u SOS skříní a tunelových propojek jsou vybavena halogenovou výbojkou s bílým světlem pro lepší orientaci při vzniku mimořádné události v tunelu
- V tunelu osazeno celkem 368 svítidel nouzového únikového osvětlení s LED diodami v dopravní prostoru tunelu

VZDUCHOTECHNIKA

Hlavní větrání tunelu zajišťuje provozní a požární větrání v dopravním prostoru tunelu pomocí proudových axiálních ventilátorů umístěných v tunelu. V každém tubusu je umístěno osm proudových ventilátorů.

Požární větrání zabezpečuje co nejpříznivější stav prostředí uvnitř tunelu tak, aby mohlo dojít k bezpečné evakuaci všech uživatelů v případě vzniku požáru a následném vývinu kouře šířícího se tunelem.

- Hlavní větrání tunelu
- Větrání tunelových propojek
- Větrání rozvoden v tunelu
- Větrání řídicí podústředny (PTO)
- Větrání trafostanice a rozvoden
- V tunelu osazeno celkem 16 proudových ventilátorů s tahem 1130 N a příkonem elektromotoru 30 kW
- Rozvodny v tunelových propojkách jsou větrány čistým vzduchem přiváděným kabelovou chodbou a šachtou pomocí VZT jednotky umístěné v budově trafostanice do prostoru tunelu

VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

Zajištění požární vody je v tunelu řešeno pomocí systému požárního vodovodu, který sestává z automatické čerpací stanice (ATS) a rozvodu požární vody. Čerpací stanice zajišťuje dopravu vody v požadovaném množství a tlaku do potrubního rozvodu v tunelu a je umístěna v objektu trafostanice.

Požární vodovod je veden od objektu trafostanice kabelovou chodbou a šachtou do tunelové propojky č. 3 a odtud je vyveden do tunelu. Celý systém požárního vodovodu v tunelech je zokruhován. Na vodovodu jsou cca po 100 m vysazeny požární hydranty.

- Čerpací stanice požární vody
- Požární vodovod

Tunel Klimkovice

Dálnice D47, úsek 4707

Bílovec – Ostrava, Rudná

OBJEDNATEL

Ředitelství silnic a dálnic ČR, Závod Brno

PROJEKTANT

HBH Projekt, spol. s r.o.

PRAGOPROJEKT, a.s.

AMBERG Engineering Brno, a.s.

ZHOTOVITEL

Sdružení 4707

Skanska DS a.s.

Metrostav a.s.

STRABAG a.s.

Subterra a.s.

Stavbu financuje Státní fond dopravní infrastruktury.

Technologické vybavení tunelu Klimkovice

www.metrostav.cz

METROSTAV

člen DDM Group

Dálnice D47 (D1) včetně tunelu Klimkovice je součástí transevropské silniční sítě. Na tunel se vztahují příslušná ustanovení Směrnice EP č. 2004/54/ES o minimálních bezpečnostních požadavcích na tunely transevropské silniční sítě, neboť se jedná o tunel delší než 500 m, a tak je tunel vzhledem k bezpečnosti provozu dle podmínek této směrnice vybaven.

Požadavky českých předpisů, zejména předpisů pro technologické vybavení tunelu „TP 98/2004 – Technologické vybavení tunelů pozemních komunikací“ musely být při projektování i výstavbě tunelu rovněž respektovány.

Podle zmiňovaných TP 98/2004 je tunel Klimkovice z hlediska bezpečnosti (s ohledem na předpokládanou intenzitu dopravy až 26 200 vozidel/24 hod. v jednom směru) zaříděn do nejvyšší kategorie TA. Tomuto zařídění odpovídá vybavení tunelu.

TECHNOLOGICKÉ VYBAVENÍ TUNELU TVOŘÍ TYTO PROVOZNÍ CELKY

- Bezpečnostní a detekční zařízení
- Zařízení pro řízení a automatiku provozu
- Slaboproudá komunikační zařízení
- Energetika
- Osvětlení
- Vzduchotechnika
- Vodní hospodářství

BEZPEČNOSTNÍ A DETEKČNÍ ZAŘÍZENÍ

Tato zařízení slouží ke sledování provozu tunelu ve standardním režimu. Dále zajišťují prvotní identifikaci vzniku krizových situací v tunelu.

- SOS hlásky (tísňové volání)
- Elektrická požární signalizace (EPS)
- Elektrická zabezpečovací signalizace (EZS)
- TV dohled včetně videodetekce (CCTV)
- Ozvučení tunelu (informační rozhlas)

Tísňové volání v tunelu

- 14 SOS skříní uvnitř tunelu
- 4 SOS hlásky před portály tunelu

EPS (elektrická požární signalizace)

- Oba tubusy tunelu jsou střeženy lineárním teplotním kabelem FibroLaser II
- Systém je vybaven zařízením dálkového přenosu (ZDP) RADOM STX 23

TV dohled

- V tunelu osazeno celkem 82 barevných kamer
- Videodetekce Traficon osazena na 41 barevné kameře

Ozvučení tunelu

- V dopravním prostoru tunelu je osazeno celkem 170 reproduktorů
- Systém je vybaven funkcí automatického řízení hlasitosti v závislosti na hluku pozadí

ZAŘÍZENÍ PRO ŘÍZENÍ A AUTOMATIKU PROVOZU

Tato zařízení jsou srdcem tunelu a tak zajišťují koordinovaný chod jednotlivých provozních celků tunelu, jako jsou bezpečnostní a detekční zařízení, energetika, osvětlení, vzduchotechnika a vodní hospodářství při standardním provozu i při řešení krizových situací vzniklých v tunelu. Měření pro řídicí systém zajišťují vstupní parametry pro řízení dopravy a technologie v tunelu.

- Řídicí systém dopravy a technologie
- Řídicí podústředna
- Dálniční informační systém tunelu
- Měření pro řídicí systém

Měření pro řídicí systém zajišťuje:

- Měření CO, NO a opacity v tunelu
- Měření rychlosti proudění vzduchu v tunelu

- Detekci mlhy před portály tunelu (na výjezdech)
- Měření počtu otáček a vibrací na ventilátorech
- Měření zaplavení v čerpací jímce kabelové chodby v čerpací jímce kolektoru trafostanice
- Měření teploty a relativní vlhkosti
- Měření jasu pro akomodační osvětlení
- Měření nadměrné výšky vozidel
- Měření dopravních parametrů
- Měření tlaku v požárním vodovodu
- Energetická měření

SLABOPROUDÁ KOMUNIKAČNÍ ZAŘÍZENÍ

Prostory tunelu jsou vybaveny vyzářovacím kabelem, umožňujícím radiové spojení vybraných uživatelů ve všech prostorách tunelu. Toto radiové spojení využijí zejména složky IZS, při řešení krizových situací v tunelu.

- Radiové spojení
- Telefonní spojení v tunelu – servisní telefon
- Šíření signálu mobilních operátorů

ENERGETIKA

Energetický systém tunelu je zásobován elektrickou energií ze dvou nezávislých zdrojů – ze dvou nezávislých rozvodů 110 kV. Řídicí systém technologie zajišťuje funkci automatiky pro samočinné připojení záložního zdroje.

- Trafostanice VN/NN – technologická část
- Rozvody NN v tunelu
- Záložní zdroj
- Uzemnění tunelu
- Ochrana proti bludným proudům
- Trafostanice je osazena 2 ks suchých transformátorů 22/0,4 kV, 1600 kVA
- Výkon záložního zdroje napájení DA 1250 kVA
- Výkon zdroje nepřerušovaného zdroje napájení RUPS 500 kVA
- Palivová nádrž DA je dimenzována na 8 hodin provozu

OSVĚTLENÍ TUNELU TVOŘÍ

Ovládání osvětlovacích soustav tunelu je z navazujícího ŘS pomocí jasoměrů, umístěných před portály tunelu. Nouzové únikové osvětlení je umístěno na obou stranách tunelové trouby v ostění tunelu 0,9 m nad chodníkem. Soustava venkovního osvětlení výjezdových částí komunikace z tunelu navazuje na osvětlení v tunelu a slouží řidičům k lepší adaptaci jejich očí na změnu intenzity osvětlení za nočního provozu.

- Akomodační osvětlení
- Průjezdové osvětlení
- Nouzové únikové osvětlení
- Osvětlení propojek
- Nasvětlení SOS skříní
- Venkovní osvětlení
- Doplnková osvětlovací soustava