

1 Technická zpráva

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Modernizace traťového úseku Sudoměřice – Votice Část: E 1.7.1 Tunel Mezno
Název objektu:	SO 71-25-03 Tunel Mezno, hloubená část – výjezdový portál
Kraj:	Středočeský

1.2 Základní charakteristika území a stavby

Tunel Mezno se nachází mezi obcemi Mezno a Střezimíř, které leží na území Středočeského kraje. Trasa tunelu prochází mimo zastavěná území jednotlivých obcí a prochází především po zemědělsky využívaných a lesních plochách dotčeného území. Z terénního hlediska je území mírně zvlněné až pahorkovité, v místě záměru se nadmořská výška terénu pohybuje v rozmezí mezi 410 - 620 m n. m. Celková délka tunelu je 840 m. Délka ražené části je 767 m, hloubené jámy mají na vjezdu délku 48,5 m a na výjezdu 24,5 m. Vjezdový portál (směr od Českých Budějovic na Prahu) se nachází ve staničení km 99,838 713, výjezdový portál pak ve staničení km 100,60 000. Železniční trať se nachází 30,45 m v přechodnici a dále v pravostranném oblouku o poloměru osy tunelu 1401,85 m. Tunel je výškově veden ve vrcholovém oblouku o poloměru $R=28\ 000$ m s vrcholem ve staničení km 100,079 141, v tomto bodě je i lom nivelety. Od vjezdového portálu k tomuto bodu tunel stoupá 240 m ve sklonu 4,456 ‰, od vrcholu oblouku následně klesá 600 m sklonem 8,0‰. Výška stěny raženého portálu je na vjezdu 18,5 m s nadložím výšky 7,2 m. Stěna raženého portálu na výjezdu má výšku 16 m s nadložím 5,5 m. Maximální výška nadloží raženého tunelu se je 26,3 m a nachází se po 397,5 m trasy. Výstavba bude prováděna technologií NRTM.

1.3 Výjezdový portál SO 71-25-03

Rozhraní raženého výjezdového portálu a jámy portálu hloubeného se nachází na km 10,68 000. Portál je situován v mírně svažitém terénu se sklonem k severozápadu mezi železniční zastávkou Střezimíř a lokalitou Lázně. Z průzkumných prací jsou z oblasti výjezdového portálu realizovány vrty J 133 a J 134, provedené firmou Geotec – GS a.s. v roce 2004, a vrty HJ 1012 a J 1013 provedené firmou SUDOP Praha a.s. v roce 2012. Mocnost kvartérních zemin a silně zvětralých až rozložených rul dosahuje v sondách 1,5 až 2,6 m. Postupně s hloubkou dochází k nárůstu kvality horniny,

převážně pararul a migmatizovaných pararul. Ve všech vrtech byly zastiženy polohy granitoidů (aplitických žul). Mocnost těchto poloh kolísá v rozsahu 0,2 až 1,5 m, není však zřejmé, zda se jedná o spojitě těleso nebo jednotlivé nepravidelné vločky. Z hlediska geomechanických vlastností jsou přiřazeny k okolním rulám a migmatizovaným rulám. Hladina podzemní vody byla ve vrtech J 133 a J 134, provedených na jaře 2004, naražena v hloubce 2,4 m. U nových vrtů HJ 1012 J 1013 z roku 2012 vystoupala hladina také do úrovně terénu. Pravděpodobně se jedná se vodu akumulovanou v průlinovém prostředí kvartéru a zvětralin, stékající ve směru svahu k severozápadu. Z dokumentace vrtů je vidět, že hornina má výraznou foliaci se sklonem 30 - 35°, směr je předpokládán průměrně 285°. Stejně jako u vjezdového portálu tunelu je dokumentace ostatních ploch nespojitosti z dostupných popisů vrtů problematická. Protože po plochách foliace nedochází k výraznějšímu uvolňování horniny, bude stěna zářezu v zásadě stabilní. Řešení zajištění portálového zářezu bylo vypracováno ve dvou variantách. První variantou je zajištění zářezu svahováním, které zahrnuje skalní svah kotvený horninovými kotvami doplněný svahovanými zeminami zajištěnými stříkaným betonem. Druhou variantou je pak volně stojící pilotová stěna kotvená ve dvou úrovních. Řešení těchto variant byla vypracována pro příčný řez ve staničení 100,600 km.

1.3.1 Zajištění zářezu svahováním

Zářezový svah je navržen se třemi úrovněmi. Nejnížší úroveň má výšku 3,5 m a bude provedena ve sklonu 5:1. Tato etáž je od prostřední oddělena lavičkou šířky 1,5 m s minimálním sklonem 3% ukloněným směrem k železniční trati. Prostřední etáž je navržená ve sklonu 1:1. Její výška bude 3 m a od nejvyšší etáže je také oddělena lavičkou šířky 1,5 m se sklonem minimálně 3%. Vrchní etáž je navržená jako svah se sklonem 1:1,5, který bude veden až do průniku se stávajícím terénem. Zabezpečena bude vrstvou stříkaného betonu C 16/20 tloušťky 10 cm, která zeminový svah zabezpečí proti erozi a zlepší jeho stabilitu. Druhá etáž bude zajištěna nepředepnutými horninovými kotvami s průměrem 32 mm a délkou 10 m. Kotvy budou realizovány ve sklonu 30° a vzájemné vzdálenosti 2 m. Únosnost těchto kotev na mezi přetržení je 100 kN. Spodní etáž bude zajištěna předepnutými horninovými kotvami s průměrem 32 mm a délkou 10 m. Kotvy budou předepnuty silou $F = 100$ kN, realizovány ve sklonu 25° a vzájemné vzdálenosti 2 m. Únosnost těchto kotev na mezi přetržení je 500 kN.

V blízkosti železničního zářezu je navržen ochranný zemní val, který zářez chrání proti povrchové vodě. Sklon svahů valu je navržen 1:1, minimální výška bude 0,5m a minimální šířka v koruně pak 0,5 m. Val musí být dostatečně zhutněn, aby nedošlo k jeho postupnému odplavování.

1.3.2 Zajištění zářezu kotvenou pilotovou stěnou

Jako druhá varianta zajištění portálového zářezu bylo zvoleno zajištění zářezu kotvenou pilotovou stěnou. Toto řešení umožňuje menší zábor okolní půdy. Zvolena byla nesouvislá pilotová stěna s pilotami o průměru 0,9 m z betonu C 20/25 provedenými v osové vzdálenosti 1,8 m. Piloty mají celkovou délku 11,97 m, z této délky bude 1,27 m uloženo v zemině, resp. hornině, a jsou kotveny trvalými předepnutými kotvami. Pro první úroveň kotvení v hloubce 4 m byly použity trvalé pramencové kotvy od firmy Freyssinet CS, a.s. vyrobené z oceli 1570/1770 MPa a složené ze tří pramenců. Kotvy mají volnou délku 9 m a kořen s průměrem 150 mm dlouhý 8 m. Budou provedeny ve sklonu 25°, umístěny po 2,0 m a předepnuty silou 250 kN. V druhé úrovni kotvení v hloubce 8 m pod úrovní původního terénu budou použity trvalé pramencové kotvy od stejného výrobce složené ze šesti pramenců a budou předepnuty silou 450 kN. Volná délka i délka kořene kotev je 10 m. Kořen má průměr 150 mm. Budou provedeny ve sklonu 25° a vzájemné vzdálenosti 2 m.

1.3.3 Zajištění čelní stěny raženého portálu

Čelní stěna raženého portálu bude řešena svahováním se dvěma úrovněmi svahu. Horní úroveň svahu vysoká 3,7 m je navržena ve sklonu 1:1,5. Svah bude zabezpečen vrstvou stříkaného betonu C 16/20 tloušťky 10 cm a dvěma řadami svorníků z oceli B500B s průměrem 32 mm a délkou 4 m pro vrchní řadu, 3 m pro řadu spodní. Tyto svorníky budou osazovány ve vzájemné vzdálenosti 2 m. Spodní úroveň svahování výšky 6,5 m je navržena v jednotném sklonu 5:1. Bude zabezpečena vrstvou stříkaného betonu C 16/20 tloušťky 10 cm. Tyto svahy budou napojeny na sklony svahu portálového zářezu.