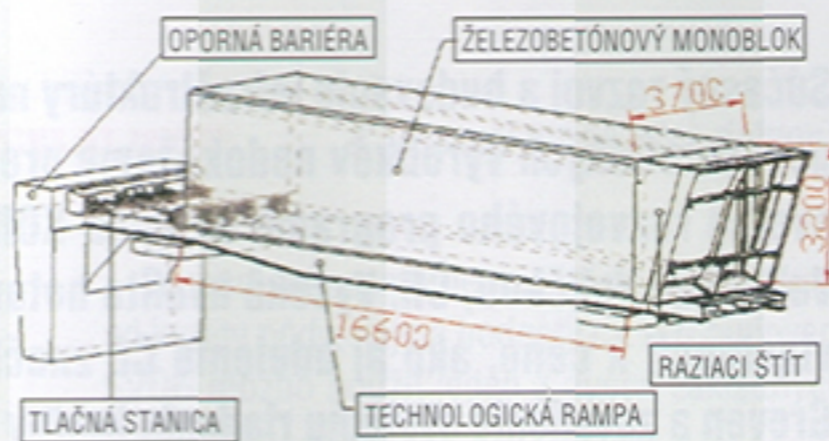


# TECHNOLÓGIE VÝSTAVBY podchodov, mikrotunelov a minitunelov pod rieky, cesty, železnice



V podzemnom inžinierskom stavitelstve je výstavba podchodov a tunelov početne najrozsiahljšia podporačinnosť. Moderné bezvýkopové technológie umožňujú montáž podzemných líniových vedení v stiesnených podmienkach zástavby v mestách, z jednej montážnej jamy, v požadovanej trase, až na vzdialenosť niekoľko sto metrov, v rôznych výškových hladinách a smerových zakriveniach. Samostatnou kapitolou medzi týmito technológiami zastáva pretláčanie monolitických a prefabrikovaných tunelov a podchodov obdĺžnikového, kruhového, eliptického, alebo vajcového prierezu.

Metóda umožňuje výstavbu podchodu v mimoriadne krátkom čase - často len niekoľko hodín, bez porušenia nadložia a prevádzky na povrchu nad razeným - pretláčacím podchodom. Výhodou pretláčaných podchodov je, že podchody nevyžadujú žiadne základové pásy, izolačné vane a pod. Podchody sú vodotesné, staticky mimoriadne stabilné, odolávajúce zemetraseniu až 9' Richterovej stupnice, s možnosťou realizácie len niekoľko desiatok cm pod povrchom - napr. pod vozovkou.

Najčastejšie pretláčané profily minitunelov a tunelov sú kruhové. Ich výhodou je, že nevadí ich natáčanie počas pretláčania. Priemer pretláčaných rúr býva zvyčajne pri ocelových rúrach podľa typizovaných rozmerov  $\varnothing 154$ ,  $\varnothing 219$ ,  $\varnothing 324$ ,  $\varnothing 377$ ,  $\varnothing 420$ ,  $\varnothing 530$ ,  $\varnothing 630$ ,  $\varnothing 711$ ,  $\varnothing 820$ ,  $\varnothing 920$ ,  $\varnothing 1020$ ,  $\varnothing 1220$  mm. Pri väčších priemeroch sa rúry skružujú na zákazku až od priemeru  $\varnothing 2000$  mm. Pri väčších priemeroch je praktickejšie používať namiesto drahej ocele - železobetónové rúry na pretláčanie. Sú to rúry s dvojitém armovaním bez vyčnívajúcich hrdiel do vonkajšieho priemeru. Tlačná sila sa prenáša od pretláčacej súpravy cez rúru až po raziaci štít.

Keď je vzdialenosť pretláčania veľká (najčastejšie nad 60 m) využívajú sa hydraulické tlačné medzistanice, ktoré tlačia úsek pred sebou a ďalšia medzistanica dotláča úsek za ňou. Takto sa dajú pretláčať úseky v dĺžke až niekoľko kilometrov. Odporúčané svetlé rozmery u nás používaných rúr sú  $\varnothing 400$ ,  $\varnothing 500$ ,  $\varnothing 800$ ,  $\varnothing 1000$ ,  $\varnothing 1200$ ,  $\varnothing 1500$ ,  $\varnothing 1600$ ,  $\varnothing 1650$ ,  $\varnothing 1700$ ,  $\varnothing 2000$ ,  $\varnothing 2450$ ,  $\varnothing 3000$  mm. Tieto rúry sa môžu použiť ako chráničky, kolektory, ale aj priamo ako kanalizačné potrubie, nakoľko rúry sú navzájom vodotesne spojené. Medzi náročnejšie pretláčania patria pretlaky obdĺžnikových profilov väčších rozmerov. Na Slovensku k nim možno zaradiť pretláčané prefabrikované podchody PP-4200. Sú to podchody so svetlým rozmerom 4,20 x 2,90 m, určené pre chodcov, dopravu, energo-rozvedy, a pod., s možnosťou pretláčania na vzdialenosť viac ako 100 m.

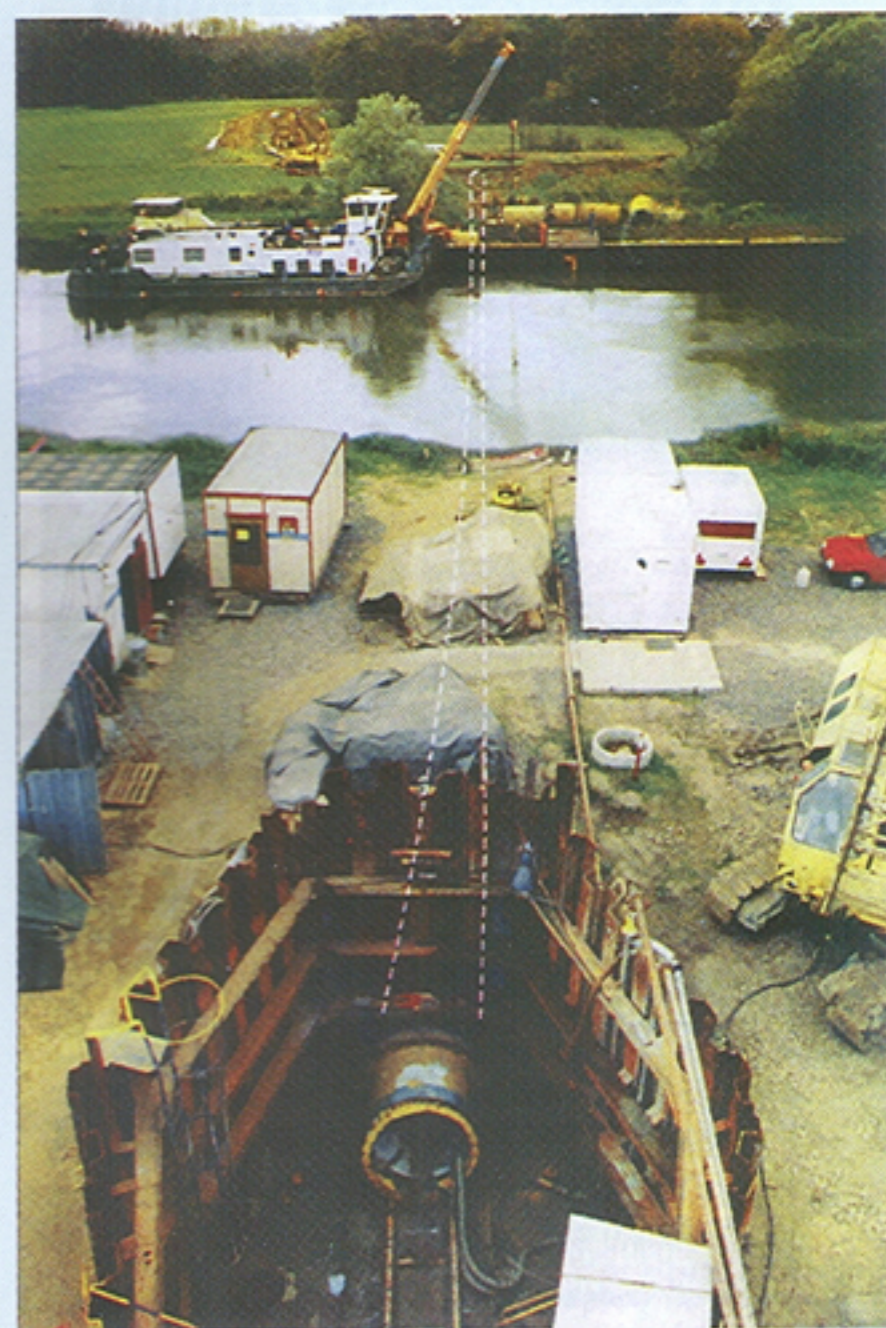
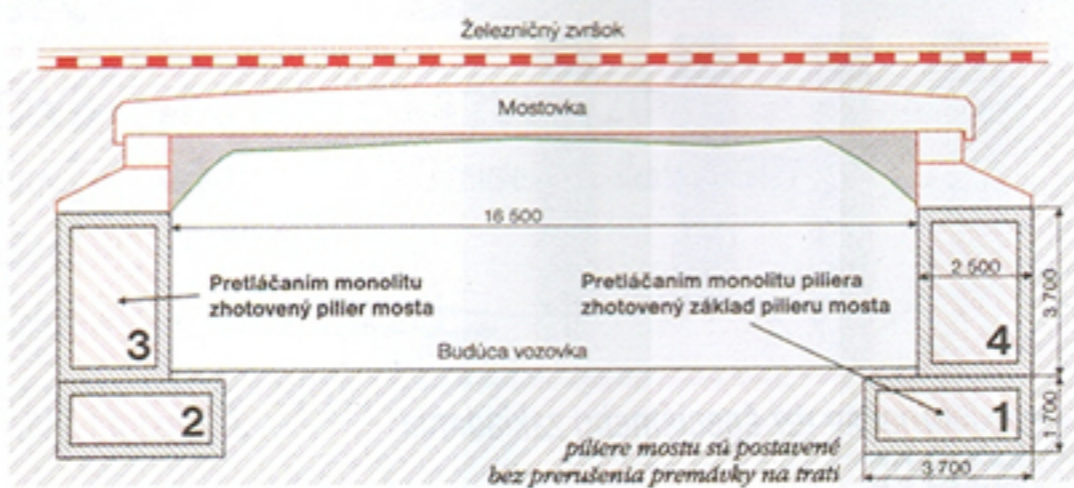
Prefabrikované podchody PP-420, boli vyhotovené zo železobetónových prefabrikátov s hmotnosťou 10,20 t a axiálnou dĺžkou 750 mm. Vnútrný plášť prefabrikátu je vyhotovený z ocelového plechu s hrúbkou 5 mm. Celá tunelová rúra je postupne predlžovaná o 750 milimetrov prefabrikát. Ocelový plášť je vodotesne zavarený a zaizolovaný. Takýchto podchodov bolo vyhotovených 24 v SR a 3 podchody v ČR hlavne pod železnice, ale i cesty v mieste veľkej kapacity prechodu chodcov. Autorom technológie je Ing. Marián Krčík st.

Ďalšou možnosťou sú pretláčané monolitické tunelové rúry zhotovené priamo na stavenisku. Príkladom je prvý takto zhotovený podchod v strednej Európe a v Bratislave vôbec, a to podchod pre chodcov pri AUPARKU. 150 ton vážiaca monolitická tunelová rúra bola pretláčaná pod dvojprúdovú cestu za jeden deň. Rozmer tubusu tunelovej rúry je 3,2 m x 3,7 m x 16,6 m. Svetlý rozmer podchodu je šírky 3,1 m a výšky 2,6 m. Najnižšie nadložia nad rúrou po povrch vozovky bolo len 85 cm a bolo zložené z jemného piesku a štrku. Konštrukcia raziaceho štítu a veľká tlačná sila umožnila zhotoviť tento podchod bez akéhokoľvek sadnutia nadložia počas pretláčania i následného pozorovania počas 90 dní. Pri pretláčaní nebolo možné oprieť pretláčaciu súpravu do prirodzenej opory horniny v štartovacej jamy či protisvahu. Preto bolo navrhnuté pretláčanie železobetónového monobloku podchodu po technologickej rampe ukončenej konštrukciou opornej steny - bariéry, ktorá bola ukotvená v zemi až do hĺbky 3,5 m. Autorom technológie je Ing. Marián Krčík ml.

Ďalšia aplikácia tejto technológie je použitie pre železničný most (cestný tunel), napr. podjazd šírky 16,5 m cez teleso železničného násypu. Zhotovenie pilierov železničného mosta bude pomocou štyroch pretláčaných monolitických blokov - dva pre základy a dva pre piliere mostovky. Výhodou takéhoto technického riešenia je, že piliere mosta sú postavené bez prerušenia premávky na trati. Počas ukladania mostovky bude doprava prerušená len pod jednotlivými kolajami na 2 - 3 dni. Až následne bude pôvodný násyp medzi piliermi odťažený pod ochranou mostovky.

Perspektívu využitia technológie pretláčania veľkorozmerných monolitických prefabrikátov zhotovených ambulantným spôsobom priamo na stavbe vidím aj v možnej realizácii podchodov a tunelov s prierezom aj nad 100 m<sup>2</sup> a hmotnosti segmentu aj nad 400 ton pre železničné, cestné a diaľničné tunely s nízkym nadložím.

Ing. Marián Krčík ml.  
Hydrotunel, s. r. o. Bojnice



## POTREBUJETE TUNEL, TUNELÍK ?

projektujeme a realizujeme / designing and constructing:  
mikrotunely, minitunely, chráničky, kolektory pod vodné toky, jazerá,  
vo zvodnejších horninách a iných zložitých geologických podmienkach



pretiahneme / we will pull Vám potrubie pod rieku, cestu, železnice, budovy,  
technologiu horizontálneho radeňého vrtaním a HDD  $\varnothing 150$ - $\varnothing 1000$  mm.



pretlačíme / we will poke Vám nielen podchod priemerov  $\varnothing 100$ - $\varnothing 4000$  mm a ľubovoľných  
prierezov, pre účely dopravné, komunikačné, pre chodcov a inžinierske siete.



zarážime / we will thrust Vám ocelovú rúru  $\varnothing 100$ - $\varnothing 1000$  mm do oblúku i priamočiaro  
pneumatickým kladivom / šnekovým vrtacím strojom.



zrekonštruujeme / we will reconstruct Vám staré  
poškodené potrubie  $\varnothing 400$  až  $\varnothing 2000$  mm  
bezvýkopovými technológiami aj pod rieku.



MY VÁM TO VYTUNELUJEME !

HYDROTUNEL s. r. o.

Mojmírova 14

972 01 Bojnice

Tel.: 046/543 08 62

Fax: 046/541 66 71

e-mail: krcik@hydrotunel.sk

www.hydrotunel.sk