DEFINITIVNÍ OSTĚNÍ KABELOVÉHO TUNELU KARLÍN

Michal Sedláček, Petr Cupal

ÚVOD

Kabelový tunel Karlín je podzemní liniová stavba, která slouží pro vedení silových kabelů určených k zásobování rozvíjejícího se území Rohanského ostrova, Manin a Rustonky. Současně také propojí existující kabelové tunely Štvanice a Pražačka, čímž se výrazně zvýší variabilita tras a zdrojů zásobování napojené oblasti a tedy provozní spolehlivost dodávek v celé zokruhované oblasti Holešovic, Libně, Vysočan a Žižkova. Na trase se nachází technické komory (TK), které slouží k vykřížení kabelů a šachty (J), které jsou slouží k vyvedení kabelů do kopaných tras.



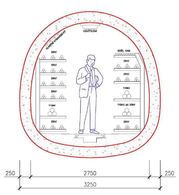


DEFINITIVNÍ OSTĚNÍ - TRASOVÝ PROFIL

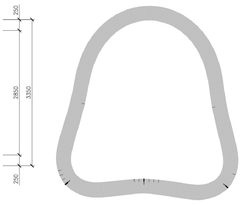
Definitivní ostění trasového profilu je tvořeno monolitickou železobetonovou konstrukcí skládající se ze dna tl. 300 mm, stěn tl. 250 mm a stropní klenby tl. 250 mm. Pevnostní třída betonu C 30/37 - XA2 - SVC, maximální hloubka průsaku 25 mm, výztuž prutová B 500B a svařované sítě B 500A.

Konstrukce definitivního ostění byla modelována pomocí nelineární analýzy, která zohledňuje skutečnost, že v definitivním ostění dochází již při vzniku velmi malých trhlin ke zmenšení tuhosti průřezu a k následnému přerozdělení vnitřních sil do méně namáhaných oblastí. Dochází tedy k redistribuci vnitřních sil ještě před dosažením mezních stavů. Do výpočtu je dále zahrnut tvar a plocha betonářské výztuže, neboť procento vyztužení v jednotlivých průřezech není konstantní a průřezy s větší ohybovou tuhostí vykazují menší deformace a větší hodnoty napětí.

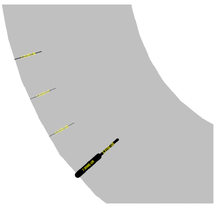
Nejnepříznivější kombinace se skládala z vlastní tíhy, smrštění a hydrostatického tlaku (25 m vodního sloupce ve vrcholu klenby)



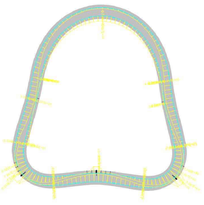
trasový profil



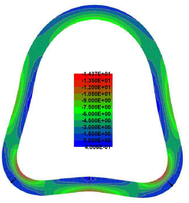
trhliny (vl. tíha + voda)



šířka trhlin (vl. tíha + voda)



napětí ve výztuži (vl. tíha + voda)

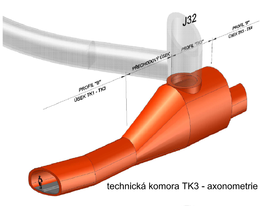


hlavní napětí (vl. tíha + voda)

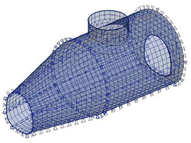
DEFINITIVNÍ OSTĚNÍ - TECHNICKÉ KOMORY

Na trase kabelového tunelu se nachází celkem 6 technických komor - TK1 až TK6, které slouží k prostorovému vyvedení příslušných kabelů do šachet. Definitivní ostění technických komor je tvořeno monolitickou železobetonovou konstrukcí, pevnostní třída navrženého betonu C 30/37 - XA2 - SVC, maximální hloubka průsaku 25 mm, výztuž prutová B 500B a svařované sítě B 500A.

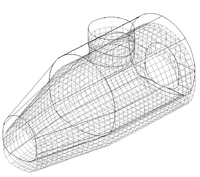
Konstrukce definitivního ostění TK byly modelovány ve 3D pomocí plošných prvků. Při simulaci uložení jednotlivých komor bylo využito fyzikálně nelineárního modelu podloží. Tím bylo výstižně zohledněno reálné chování podzemních konstrukcí. Ve statickém výpočtu byly uvažovány následující zatěžovací stavy: vlastní tíha, geostatický tlak, hydrostatický tlak a smrštění. Tvary jednotlivých komor jsou kompromisem mezi statickým řešením, nutností prostorového křížení kabelů a omezenou tvarovou nabídkou bednění.



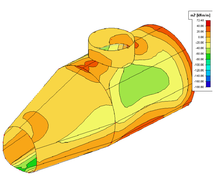
technická komora TK3 - axonometrie



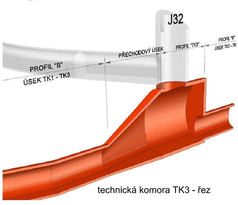
výpočtový model



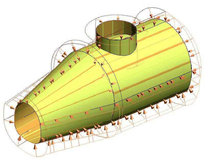
deformace (vl. tíha + voda)



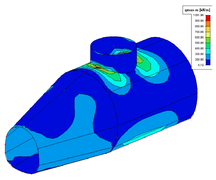
hlavní moment m1 (vl. tíha + voda)



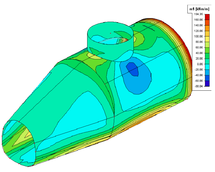
technická komora TK3 - řez

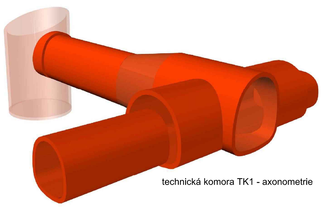


zatížení vodním tlakem

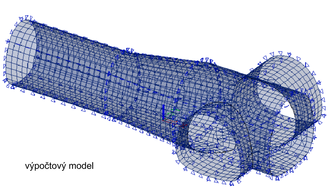


max. smyková síla od membránového efektu

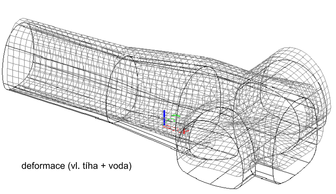




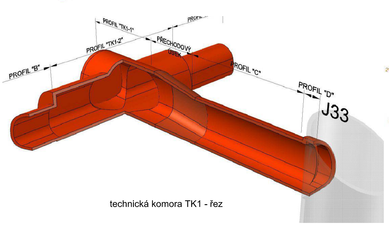
technická komora TK1 - axonometrie



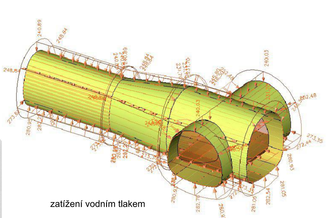
výpočtový model



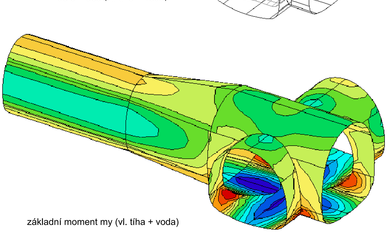
deformace (vl. tíha + voda)



technická komora TK1 - řez



zatížení vodním tlakem



základní moment my (vl. tíha + voda)

Ing. Michal Sedláček, Ph.D., KO-KA s.r.o., Thákurova 7, 166 29 Praha 6, sedlacek@ko-ka.cz, www.ko-ka.cz
Ing. Petr Cupal, KO-KA s.r.o., Thákurova 7, 166 29 Praha 6, cupal@ko-ka.cz, www.ko-ka.cz