

NÁMĚT STAVBY

TUNELOVÝ PŘIVADĚČ KAMÝCKÁ

zhotovitel přílohy :
ING. M. STRNAD

ŘÍJEN 2019

Objednatel:

MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA - SUCHDOL

zhotovitel :

Sdružení Ing. Milan Strnad & Nýdrle-projekt.kancelář



NÝDRLE
projektová kancelář

Námět: Tunelový přivaděč Kamýcká

Průvodní zpráva

1. Úvod

Úvodem je vhodné uvést historickou skutečnost umístění "SOKP" na území Prahy - městské části Suchdol, což se stalo v září 1999, kdy tehdejší zastupitelstvo hl. města Prahy schválilo územní plán Prahy. Tento počín byl proveden bez řádného veřejnoprávního projednání a přes nesouhlas dotčených městských částí Suchdol, Dolní Chabry, Lysolaje. Od tohoto data vznikl odpor veřejnosti reprezentované starosty v hnutí "Za rozumný okruh" a současně vznikla neochota a arogance tehdejší a následně stávající administrativy (ŘSD-ČR, Magistrát hl. m. Prahy) včetně politické reprezentace se alternativním řešením "SOKP" zabývat. Toto řádně a objektivně posoudit dle mezinárodně uznávaných a používaných metod a následně veřejnoprávně projednat. Takže již 20 let jsou občané a vedení městské části Suchdol v nejistotě, zda budou hrozbou průtahu "SOKP" postiženi. Vedení městské části Suchdol ve snaze zmírnit negativní vliv jim předkládaného řešení "SOKP" na životní prostředí jejich městské části, navrhuje námět - **zrušit přivaděč a MÚK Rybářka** a tyto nahradit "**tunelovým přivaděčem Kamýcká**". Technický návrh tohoto námětu a předběžné posouzení jeho účelnosti je **předmětem dokumentace "Tunelový přivaděč Kamýcká"**.

2. Technické řešení

2.1. Tunelový přivaděč

Podmínkou pro návrh tunelového přivaděče "Kamýcká" je jeho návaznost na projekt SOKP - DO - 518 z 06/2018, který **musí být zachován** mimo vypuštění MÚK a přivaděče Rybářka, které jsou nahrazeny přivaděčem Kamýcká. Znamená to, že námět neřeší změny vyžadující optimální napojení na „SOKP“ a ostatní komunikační síť, ale pouze uvádí, že je možno toto tunelové řešení přivaděče v uvedeném území realizovat.

Stavba Tunelový přivaděč Kamýcká obsahuje objekty:

101 Kamýcká - před tunelem (II/241) - úsek mezi ulicemi Ke Střelnici a K Vinici

102 Kamýcká - za tunelem (II/241) - úsek od křížení ulice Dvorská na konec přeložky II/241

301 tunel Kamýcká

401 ostatní (všeobecné položky, přípravné práce, vodohospodářské objekty, inženýrské sítě, zabezpečovací zařízení, úpravy ploch)

Stručný popis objektů:

101 Kamýcká (II/241): před tunelem dvě jednosměrné, dvoupruhé větve v délce 450 m včetně obratiště nad portálem a napojení zástavby v km 0,3.

102 Kamýcká (II/241) za tunelem: silnice S-9,5 dl. 475m, včetně napojení rondelu v MÚK Suchdol.

301 tunel Kamýcká: dvoupruhý, obousměrný ražený tunel kategorie T-8 stavěný metodou "NRTM" s frézou na výložníku.

401 ostatní objekty vyskytující se mimo tunel před a za portály.

2.2. Doprava

Mezní hodnota kapacity jízdního pásu se dvěma jízdními pruhy při podélném sklonu < 2%, délce stoupání 2 km a podílu pomalých vozidel 5% je **3500 vozidel/hod, tedy cca 60% rezerva navrženého Kamýckého dvoupruhého tunelu kategorie T-8.**

ÚKD (úroveň kvality dopravy) **dobrá.**

2.3. Geologie

Pro tunel Kamýcká byla vyhotovena inženýrsko-geologická a hydro-geologická rešerše (firma K+K průzkum s.r.o. – 07/2019). Rešerše je vypracovaná na základě archivních inženýrsko-geologických průzkumů a map. Přiložené vybrané popisy sond většinou nedosahují hloubky dna tunelu ani předkvarterního podloží. (viz. příloha 3.2. Geologický řez).

a) Skalní podklad

V blízkosti Vltavy (Suchdol, Sedlec) se vyskytují lokální průniky žilných vyvěřelin ve zvětralém a rostlém, neporušeném stavu. Jedná se o metamorfované břidlice a prachovce, kterými v oblasti Suchdola probíhá tektonická linie ve směru JZ-SV. Skalní podloží je v hloubce cca 8-12 m.

b) Horniny pokryvné

Vyskytují se eluvia písčitých slínovců, eolitické sedimenty (spraše a sprašové hlíny), terasovité sedimenty (písky a štěrky) a navážky. Mocnost pokryvných hornin je cca 3-10m.

c) Hydrogeologické poměry

V oblasti Suchdola se vyskytují podzemní vody s průlinovou a puklinovou propustností. Rozsáhlý puklinový systém přivádí vodu z poměrně velké vzdálenosti a jeho **zastižení podzemním dílem (tunelem) vyvolá rozsáhlé odvodnění** (stávajících studní).

d) Stavební suroviny

Z hlediska těžené kubatury budou při realizaci stavby dominantní nezvětralé břidlice vhodné ke zpracování šterkodrtí a šterků použitelných do konstrukcí vozovek. Z hlediska dalšího využití pro stavební účely je zajímavá poloha terasových šterkopísků z oblasti Suchdolu.

e) Sesuvná a poddolovaná území

Na základě údajů geofondu nejsou v oblasti dotčené stavbou žádné aktivní nebo potenciální sesuvy. Rovněž není trasa stavby vedena po poddolovaném území.

2.4. Účelnost a vhodnost přivaděče Rybářka

a) Navržená MÚK Rybářka vykazuje **velmi nízký stupeň dopravního vytížení** (intenzita špičkové hodiny větví křižovatky jsou v rozmezí 100 - 410 vozidel/hod.). Při mezní hodnotě kapacity větví cca 1500 vozidel/hod.

b) Pro dopravní obsluhu m.č. Suchdol (při počtu obyvatel cca 7500 stálých a cca 10 tis. sezonních - studenti) a související části Prahy (Dejvice) **vyhoví jeden dálniční přivaděč - MÚK Suchdol**

c) Dálniční MÚK Suchdol a MÚK Rybářka vykazují **vzájemnou vzdálenost menší než je normou** (ČSN 736101 čl. 11.2) **povolena** vzdálenost minimální (2km). (Směr Ruzyně = 1,9km, směr D8 = 1,6km)

d) Dočasně bude negativní vliv na obyvatele Suchdolu (Horní Sedlec) po dobu výstavby – cca. 4,25 roků a trvale bude negativní vliv z provozu přivaděče a MÚK Rybářka.

e) Zrušení MÚK Rybářka by mělo pozitivní dopad na SOKP v dané trase, respektive na tunel, kde by byly zrušeny přídatné pruhy (zpomalovací a zrychlovací).

f) Při zrušení křižovatky Rybářka se náklady stavby D0-518 sníží, i když tato úspora je nižší, než náklady na nový tunelový přivaděč Kamýcká.

g) Umístěním přivaděče a MÚK Rybářka do oblasti residenční a rekreační **není respektována ochrana životního prostředí** vyžadována normou ČSN 736102 čl.4.6.4. a pravidly TEN-T (míjení sídelních útvarů).

Závěrem k výše uvedeným faktům je evidentní a logické, že **přivaděč a MÚK Rybářka jsou neúčelné a nevhodné a tedy je rozumné je zrušit.**

2.5. Tunel

2.5.1. Prostorové uspořádání

Šířkové uspořádání tunelu kategorie T-8 navazuje na místní sběrnou komunikaci (funkční skupina B) směrově nerozdělenou (kategorie MS2). Dle způsobu výstavby **je tunel délky 2100 m vedený pod zastavěným územím**. Návrhová rychlost v tunelu je 70km/hod,

minimální směrový oblouk $R = 300\text{m}$, stoupání v tunelu 0,75%, v předpolích: vjezdové od centra 6,4%, výjezdové 4,5% stoupání. Dopravní režim tunelu je s vyloučením provozu pomalých vozidel (traktory a pod., včetně cyklistů) se stálou kontrolou řízení provozu.

2.5.2. Způsob výstavby

Způsob výstavby tunelu je možný jako **ražný nebo hloubený**.

Hloubený tunel je v zastavěném území nevhodný z důvodů:

- závislost realizace hloubeného tunelu na plánovaných investicích a jejich oddálení (tramvajová trať, parkoviště P+R, hasičská zbrojnice atd.).
- úplná dopravní výluka stávající Kamýcké v úseku křížení ulice Ke Střelnici až k ulici Ke Stavebninám po dobu výstavby, cca 4,25 roky.
- pravděpodobné poškození oboustranné zástavby ulice Kamýcké vlivem zemních - trhacích prací.
- přerušení všech podzemních zařízení (kanalizace, vody, silové kabely VN, NN, telekomunikační zařízení, plynovody, produktovody, osvětlení) a jejich dvojí překládka. Nejprve při přípravě staveniště a podruhé po dokončení hlavních stavebních objektů.
- Vznik obrovského staveniště délky cca 2,5 km a min. šířky 50 m napříč městskou částí Suchdol po dobu cca 4,25 roky včetně všech negací (hluk, emise atp.) na obyvatele.

Všechny výše uvedené **atributy jednoznačně vylučují použití hloubený tunel** k realizaci tunelového přivaděče Kamýcká.

2.5.3. Ražený tunel

V současné době jsou pro **ražný tunel** nejvhodnější metody ražby **TBM (tunnel boring machine)**, nebo ražba metodou **NRTM (nová rakouská tunelovací metoda)**.

a) Metoda TBM - typ EPBM (Earth pressure balance machine) umožňuje aktivní tlak na čelbu tunelu a tím vyloučení poklesů povrchu - poškození stávající zástavby a podzemních zařízení. Tato metoda je vhodná pro tubus, který neobsahuje bezpečnostní stavební úpravy (nouzové pruhy, nouzové zálivy, otáčecí zálivy, únikové komunikace), tedy omezeně vhodný pro silniční tunely a naopak vhodný pro železniční tunely (Ejpovice). Další jeho nevýhodou je **extrémní pořizovací cena** (cena stroje cca 700 mil. Kč bez dalších zařízení, dopravy atd.) a rovněž **jeho získání** (výroba Německo, Čína, Japonsko) je **komplikované, což činí tuto metodu nereálnou**.

b) NRTM (nová rakouská tunelovací metoda) je klasická ražba pro tunely ve skalním prostředí a s minimálně 8 m nadložími nevětralé horniny je pro tunel Kamýcká ideální. Negativní dopady trhacích prací je možné kompenzovat **použitím těžkých fréz na výložníku**, a tím zároveň vyloučit poklesy povrchu, tj. poškození stávající zástavby a podzemních zařízení. Návrh tunelového tubusu je řešen ve dvou variantách, jednak založený na patkách (skalní prostředí) a nebo se spodní klenbou (horniny pokryvné) při jednostranném příčném sklonu 2,5 % (viz příloha).

c) Závěr

Pro tunel "Kamýcká" se doporučuje užití metody NRTM s frézou na výložníku pro beztrhavinové rozpojování hornin.



3. Realizace

3.1. Orientační propočet

Propočet proveden dle cenových normativů staveb pozemních komunikací - CÚ 2018.

Obj. 101 - Kamýcká před tunelem			
Pol. A1-S2	km 0,9	26,3 mil.	23,67 + 15% R = 27,22 mil.
Obj. 102 - Kamýcká za tunelem			
Pol. A1 - S2	km 0,475	34,3 mil.	16,30 + 15% R = 18,75 mil.
Obj. 301 - tunel Kamýcká			
Pol. A3 R2	km 2,9	962,1 mil.	2020,41 + 25% R = 2525,5 mil.
Obj. 401 - ostatní			
Celkem 49,3 %		45,97 mil.	<u>22,7 mil.</u>
		Základní cena	2 593,5 mil
		Nepředvídané 15%	<u>389,0 mil.</u>
		Celková cena (bez DPH)	<u>2 982,5 mil.Kč</u>
		<u>Orientační cena (zaokrouhleno) 3,0 miliardy Kč</u>	

Nutno uvést, že i při zhodnocení skalního výrubu (cca 75 mil. Kč), jsou stavební náklady tunelového přivaděče Kamýcká vyšší, než úspora zrušením MÚK a přivaděče Rybářka.

3.2. Orientační doba výstavby

Rozhodujícím faktorem určujícím dobu výstavby je činnost na kritické cestě, což je ražba tunelu. Použitím metody NRTM v kombinaci s těžkou frézou Roadheader lze v převážně skalnatém prostředí (břidlice) realizovat 120 m tubusu za měsíc. Při délce tunelu 2100 m bude **ražba trvat cca 1,5 roku**, k čemuž je nutno přičíst další činnosti:

- izolace a definitivní ostění	0,75 roku
- přípravné práce včetně zařízení staveniště	0,25 roku
- překládka vodohospodářských objektů a inženýrských sítí	0,5 roku
- bezpečnostní stavební úpravy v tunelu	0,25 roku
- technologická zařízení tunelu	0,5 roku
- úpravy ploch, definitivní překládky inž. sítí	<u>0,5 roku</u>
<u>Orientační doba výstavby</u>	<u>4,25 roku</u>

4. Závěr a doporučení

S odvoláním na výsledky uvedené analýzy námětu "Tunelový přivaděč Kamýcká" se doporučuje:

- **prověřit námět** tunelového přivaděče studií proveditelnosti.
- **zrušit** navrhovaný přivaděč a MÚK Rybářka.
- **realizovat** navržený "tunelový přivaděč Kamýcká" jako první dopravní investiční počín v Suchdole.
- **rozhodovat** o realizaci SOKP - 518 na území Suchdola až po realizaci tunelového přivaděče Kamýcká.

Grafické přílohy:

1. Přehledná situace
2. Situace M 1 : 3000
- 3.1. Podélný řez M 1 : 4000/400
- 3.2. Geologický řez M 1 : 7500/300
- 4.1. Vzorový příčný řez na patkách
- 4.2. Vzorový příčný řez se spodní klenbou



Zbyněk Nýdrle



Milan Strnad

Lhota 7. 10.2019

Ing. Milan Strnad - autorizovaný inženýr

Ing. Zbyněk Nýdrle – autorizovaný
inženýr dopravní stavby

S přispěním: Ing. Ermín Stehlík - expert tunely