

Modifikovatelné Technicko-hospodářské ukazatele

Petr Charvát

Úvod:

Technicko-hospodářské ukazatele, tak jak jsou obecně definovány, vycházejí z dat, které jsou získány v minulém období, s cílem stanovit pravděpodobnou výši nákladů např. na realizaci 1m délky plynovodu (oblast porovnávána v tomto článku) v následujícím období.

V současné době je možné se setkat se čtyřmi oblastmi technicko-hospodářských ukazatelů.

Tyto oblasti se člení do skupin dle zhotovitele ukazatelů:

- a) ukazatele tvořeny stavebními společnostmi
- b) ukazatele tvořeny státními organizacemi
- c) ukazatele tvořeny inženýrskými organizacemi (znaleckými ústavy)
- d) ukazatele uveřejněné ve vyhlášce o oceňování majetku

a) Ukazatele tvořeny stavebními společnostmi, jsou určeny pouze pro vnitřní potřebu stavební firmy, jenž vychází z dat a finančních ohodnocení dříve realizovaných staveb. Tyto ukazatele patří do oblasti nejpřesnějších, neboť přesně odráží náklady stavební společnosti na vyhotovení 1m délky plynovodu či jiných stavebních objektů, včetně režijních nákladů.

b) Druhou skupinu tvoří technicko-hospodářské ukazatele, které si vytváří státní organizace, pro stanovení a kontrolu jednotkových cen na realizaci daného díla. Nevýhoda tohoto typu ukazatelů tkví v přesnosti stanovení potažmo ve zdrojových datech. Zdrojová data jsou získána za pomoci průměru z dříve realizovaných zakázek, které mohou disponovat určitou nepřesností přenášejících se do ukazatelů.

c) Třetí skupinu tvoří ukazatele, které vytváří inženýrské organizace či znalecké organizace, jenž mají tuto tvorbu za jednu z hlavních náplní své činnosti. Příkladem může být společnost ÚRS PRAHA a.s. či RTS a.s. Ukazatele jsou sice veřejně dostupné, ovšem nedisponují přesností a variabilitou s ohledem na různé vstupní podmínky realizovaného projektu inženýrský sítí.

d) Čtvrtý zástupce technicko-hospodářských ukazatelů, jsou ukazatele uvedené ve vyhlášce ministerstva financí. Zde uveřejněné ukazatele slouží k oceňování majetku dle zákona č. 151/1997 Sb. o oceňování majetku. Tento zákon je pravidelně aktualizován vyhláškami, ve kterých jsou zvyšovány přepočítávací koeficienty jednotkových cen k dané cenové úrovni.

Kritické zhodnocení problému

Neurčitost, která je způsobena výše uvedenými oblastmi zdrojových dat, je možno přiblížit porovnáním veřejně dostupných zdrojů informací. V první řadě je možno čerpat z vyhlášky o oceňování nemovitostí a v druhé řadě z ukazatelů od společnosti RTS a.s. či ÚRS PRAHA a.s.. Mějme danou výstavbu středotlakého plynovodu k cenové úrovni roku 2012 dimenze DN 63mm z plastových trub. Dle vyhlášky o oceňování nemovitostí je daná cena k roku 1994 340,- Kč, tuto cenu je třeba dále převést na cenovou úroveň roku 2012, což se realizuje přenásobením ceny 340,-Kč koeficientem 2,451. Výsledná cena k danému roku (2012) dle

vyhlášky o oceňování nemovitostí je 833,34,-Kč za 1m délky. Společnosti RTS a.s. a ÚRS PRAHA a.s. nemají v technicko-hospodářských ukazatelích orientační náklady na výstavbu plynovodních sítí. Pokud chce řešitel zjistit cenu za 1m délky budovaného plynovodu, z těchto zdrojů informací, má jedinou možnost využít detailní rozbor ceny za totožné projekty, ze kterých se stanovuje jednotková cena za 1m délky. U plynovodů ovšem z důvodu složitosti tvorby ukazatele je třeba použít pouze nejvíce podobný příklad, které tyto společnosti uvádějí jako zdrojová data. Problém nastává, jaký z uvedených příkladů vybrat, protože z hlediska jednotkové ceny za vybudování 1m se cena někdy velmi podstatně liší. Za dané situace žádný z veřejně dostupných technicko-hospodářských ukazatelů nereflektuje na místní podmínky staveniště, nezohledňuje dovozkové vzdálenosti, poplatky za skládku, způsob technologie, geologické podmínky, typ obnovy krytu komunikace či rostlého povrchu apod. Všechny výše uvedené podstatné faktory, a nejenom ty, velmi podstatně ovlivňují cenu za realizaci zamýšlené stavby plynovodu. Proto užití veřejně dostupných ukazatelů by mělo být pouze orientační s tím, že řešitel musí být srozuměn s určitou korekcí oproti skutečným nákladům, oproti zde uvedeným, i v oblasti násobků z uvedených cen.

Návrh řešení

Z důvodů, jenž byly přiblíženy v předcházejících částí, je třeba současný stav přepracovat a vytvořit nové ukazatele, které budou co nejvíce reflektovat na podstatné faktory staveniště.

Návrh řešení tedy spočívá ve vytvoření takového matematického modelu, který bude pro uživatele jednoduchý, snadno srozumitelný a hlavně překontrolovatelný.

Navrhují, vytvořit matematický model reflektující na všechny podstatné faktory staveniště (geologie, technologie, dimenze, použitý materiál apod), které ovlivňují výši nákladů vydaných na vyhotovení plynovodních sítí.

Tzn., řešitel si bude moci ze vstupních faktorů vybrat takové, které jsou zastoupeny na předmětném staveništi. Výběr, je sice z časového hlediska náročnější než použití klasických THU, ale výsledek, který z modelu, při zadaných parametrech získá, bude reflektovat na místní podmínky.

Koncepce matematického modelu

K tomu, aby bylo možno vytvořit nové ukazatele, je třeba sestavit a vytvořit mnoho rozpočtů jednotlivých staveb, které budou co nejbliže realitě a zároveň jejich výsledná cena a jednotlivé položky budou snadno použitelné a sestavitelné pro užití v hospodářských ukazatelích.

Důležitým prvotním faktorem pro členění a tvorbu nových technicko-hospodářských ukazatelů je typ technologie a druh lokality, ve které se zamýšlí realizace plynovodního řadu.

V současné době je možno realizovat plynovodní potrubí mnoha technologiemi, za použití dvou základních typů materiálů (ocel, plast) s ohledem na odlišné geologické podmínky. Proto sestavení těchto ukazatelů musí jít cestou postupného popisu a to jak z hlediska technického, tak i technologického, všech zastoupených ovlivňujících faktorů vyskytnut vší se na staveništi.

Jako ilustrativní příklad, který charakterizuje využití modifikovatelných THU je výstavba plynovodního řadu přes recipient, tedy přes vodní tok.

V současné době je možno vést potrubí přes vodní tok dvěma základními způsoby a to buď pod dnem vodního toku, nebo za pomoci přemostění. S tím souvisí i technologie, které je možno použít.

Jsou jimi:

- a) technologie řízeného protlaku
- b) technologie splavení schybky
- c) technologie sestavení nové ocelové konstrukce přes recipient
- d) technologie využití stávající konstrukce (mostu)
- e) technologie realizace potrubí do konstrukce mostovky.

Obrázek 1



a) technologie řízeného protlaku

Obrázek 2



b) technologie splavení schybky

Obrázek 3



c) nová ocelová konstrukce

Obrázek 4



d) zavěšení na mostní konstrukci

Obrázek 5



e) realizace do konstrukce vozovky

Zdroj: vlastní databáze

Výše zmíněné technologie disponují určitými omezeními v použitelnosti a to jak z hlediska stavebních podmínek (geologie či délky přemostění), tak i ostatními podmínkami jako jsou estetická hlediska, povolení stávajícího majitele konstrukce, bezpečnosti, následné údržby apod.

Matematický model je rozdělen do těchto skupin:

- a) Přípravné práce
- b) Bourání konstrukce komunikace
- c) Zemní práce
- d) Realizace potrubí
- e) Vyspravení konstrukce komunikace
- f) Náklady na umístění stavby

Každý z výše uvedených technologických postupů je ve výpočtu dále členěn do několika podskupin, které charakterizují místní podmínky na staveništi.

Každá položka z uvedeného členění má své finanční ohodnocení stanovené k cenové úrovni roku 2012. Aby výpočet byl přehledný a uživatelem lehce upravovatelný, je v programu Excel použito funkce formulářů s rozbalovacím menu.

Přiblížení těchto formulářů je zobrazeno níže.

Tab. 1: Matematický model 1

Přípravné práce 1) Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů průměru kmene do 100 mm Není prováděno	0,00 Kč/m délky potrubí	0,00 Kč celkem		
Bourání konstrukce komunikace 2) Odstranění podkladů nebo krytů - živice 6) Skládkovné stavebního odpadu - asfalt	415,58 Kč/m délky potrubí	415 576,72 Kč celkem	3) Odstranění podkladů nebo krytů - prostý beton 7) Skládkovné betonového stavebního odpadu	4) Odstranění podkladů nebo krytů - hrubé kamenivo 8) Skládkovné stavebního odpadu z kameniva
Zemní práce 9a) Hloubení třída 1 a 2 Není prováděno	4 691,49 Kč/m délky potrubí	4 691 489,81 Kč celkem	9b) Hloubení třída 3 11) Přemístění výkopku	9c) Hloubení třída 4 12) Skládkovné výkopku
10) Řízené horizontální vrtání pro potrubí			9d) Hloubení třída 5 9e) Hloubení třída 6	
Realizace potrubí 13) Obsyp a lože pro potrubí Není prováděno	1 421,73 Kč/m délky potrubí	1 421 727,63 Kč celkem	14) Montáž včetně materiálu pro potrubí PE dn 40	15) Ostatní montážní práce
Vyspravení konstrukce komunikace 17) Vyspravení podkladu z kameniva těžezného 21) Vyspravení podkladu z recyklátu Není prováděno	431,59 Kč/m délky potrubí	431 589,57 Kč celkem	18) Vyspravení podkladu z kameniva hrubého drceného 22) Vyspravení krytu	19) Vyspravení podkladu z obalovaného kameniva 20) Vyspravení podkladu z betonu C 20/25
Náklady na umístění stavby 23) NUS	0,00 Kč/m délky potrubí	0,00 Kč celkem	16) Zásyp potrubí výkopkem 0,34 Kč/m	

Zdroj: vlastní databáze

Pro rekapitulaci jednotlivého ohodnocení, které je závislé na místních podmínkách, jež bylo možno nedefinovat jednotlivými možnostmi rozbalovacích menu, slouží následující tabulka.

Tab. 2: Matematický model 1 - vyhodnocení

Vyhodnocení nákladů na 1m délky realizovaného potrubí metodou řízeného protlaku:		0,00	Kč/m		
Přípravné práce	0,00	Zemní práce	0,00	Vyspravení konstrukce komunikace	0,00
1) Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů průměru kmene do 100 mm	0,00	9 a-e) Hloubení	0,00	17) Vyspravení podkladu z kameniva těžezného	0,00
Bourání konstrukce komunikace	0,00	10) Řízené horizontální vrtání pro potrubí	0,00	18) Vyspravení podkladu z kameniva hrubého drceného	0,00
2) Odstranění podkladů nebo krytů - živice	0,00	11) Přemístění výkopku	0,00	19) Vyspravení podkladu z obalovaného kameniva	0,00
3) Odstranění podkladů nebo krytů - prostý beton	0,00	12) Skládkovné výkopku	0,00	20) Vyspravení podkladu z betonu C 20/25	0,00
4) Odstranění podkladů nebo krytů - hrubé kamenivo	0,00	Realizace potrubí	0,00	21) Vyspravení podkladu z recyklátu	0,00
5) Vodorovná doprava sutí včetně naložení	0,00	13) Obsyp a lože pro potrubí	0,00	22) Vyspravení krytu	0,00
6) Skládkovné stavebního odpadu - asfalt	0,00	14) Montáž včetně materiálu pro potrubí	0,00	Náklady na umístění stavby	0,00
7) Skládkovné betonového stavebního odpadu	0,00	15) Ostatní montážní práce	0,00	23) NUS	0,00
8) Skládkovné stavebního odpadu z kameniva	0,00	16) Zásyp potrubí výkopkem	0,00		

Zdroj: vlastní databáze

Experimentování na matematickém modelu

Optimálním způsobem pro vyjádření výhodnosti sestavení tohoto ukazatele je stanovení ilustrativní příklad:

Jedná se o výstavbu plynovodního potrubí PE dn 90, za pomoci technologie řízeného vrtání. Délka budovaného potrubí 80m. Tato základní charakteristika postačí pro stanovení technicko-hospodářského ukazatele, ostatní faktory stavby, které je třeba vyplnit, nemusí řešitel mít k dispozici. Pokud tomu tak je, postačí vybrat z rozevíracího menu položku data nejsou k dispozici a program použije ve výpočtu průměrné charakteristiky podobných staveb. Pokud je řešitel obeznámen s detailní charakteristikou stavby může výpočet dle dostupných informací upravit. Následek individuální úpravy vstupních charakteristiky je výsledek, jenž je zobrazen v následující tabulce.

Tab. 3: Matematický model 2

Přípravné práce 1) Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů průměru kmene do 100 mm do 1 000 m2	38,63 Kč/m délky potrubí	3 090,00 Kč celkem		
Bourání konstrukce komunikace 2) Odstranění podkladů nebo krytů - živice do tloušťky 50 mm	67,07 Kč/m délky potrubí	5 365,82 Kč celkem	4) Odstranění podkladů nebo krytů - hrubé kamenivo do 100 mm tloušťky	5) Vodorovná doprava suti včetně naložení do 15 km
6) Skládkovné stavebního odpadu - asfalt Poplatek za skládku 200 Kč/t	7) Skládkovné betonového stavebního odpadu Poplatek za skládku 150Kč/t	8) Skládkovné stavebního odpadu z kameniva Poplatek za skládku 100Kč/t		
Zemní práce 9a) Hloubení třída 1 a 2 do 100 mm mocnosti vrstvy	2 725,99 Kč/m délky potrubí	218 079,47 Kč celkem	9b) Hloubení třída 3 do 200 mm mocnosti vrstvy	9c) Hloubení třída 4 do 400 mm mocnosti vrstvy
10) Řízené horizontální vrtání pro potrubí PE dn 90	11) Přemístění výkopku Přemístění výkopku do 15 000m	12) Skládkovné výkopku Poplatek za skládku 150 Kč/t	9d) Hloubení třída 5 Data nejsou k dispozici	9e) Hloubení třída 6 Není prováděno
Realizace potrubí 13) Obsyp a lože pro potrubí PE dn 90	1 787,64 Kč/m délky potrubí	143 011,28 Kč celkem	14) Montáž včetně materiálu pro potrubí PE dn 90	15) Ostatní montážní práce PE dn 90
16) Zásyp potrubí výkopkem 0,28 Kč/m	Vyspravení konstrukce komunikace 17) Vyspravení podkladu z kameniva těženého Není prováděno	92,65 Kč/m délky potrubí	18) Vyspravení podkladu z kameniva hrubého drceného Tloušťka vrstvy 200 mm	19) Vyspravení podkladu z obalovaného kameniva Není prováděno
20) Vyspravení podkladu z betonu C 20/25 Tloušťka vrstvy 200 mm	21) Vyspravení podkladu z recyklátu Není prováděno	22) Vyspravení krytu Litým asfaltem LA tl. 60 mm	7 412,07 Kč celkem	
Náklady na umístění stavby 23) NUS ve výši 4%	135,47 Kč/m délky potrubí	10 837,39 Kč celkem		

Zdroj: vlastní databáze

Tab. 4: Matematický model 2 - vyhodnocení

Vyhodnocení nákladů na 1m délky realizovaného potrubí metodou řízeného protlaku:		4 847,45 Kč/m			
Přípravné práce	38,63	Zemní práce	2 725,99	Vyspravení konstrukce komunikace	92,65
1) Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů průměru kmene do 100 mm	38,63	9 a-e) Hloubení	46,25	17) Vyspravení podkladu z kameniva těženého	0,00
Bourání konstrukce komunikace	67,07	10) Řízené horizontální vrtání pro potrubí	2 644,04	18) Vyspravení podkladu z kameniva hrubého drceného	9,74
2) Odstranění podkladů nebo krytů - živice	8,49	11) Přemístění výkopku	20,48	19) Vyspravení podkladu z obalovaného kameniva	0,00
3) Odstranění podkladů nebo krytů - prostý beton	38,58	12) Skládkovné výkopku	15,23	20) Vyspravení podkladu z betonu C 20/25	34,76
4) Odstranění podkladů nebo krytů - hrubé kamenivo	10,63	Realizace potrubí	1 787,64	21) Vyspravení podkladu z recyklátu	0,00
5) Vodorovná doprava suti včetně naložení	5,45	13) Obsyp a lože pro potrubí	19,06	22) Vyspravení krytu	48,15
6) Skládkovné stavebního odpadu - asfalt	1,13	14) Montáž včetně materiálu pro potrubí	443,00	Náklady na umístění stavby	135,47
7) Skládkovné betonového stavebního odpadu	1,69	15) Ostatní montážní práce	1 325,30	23) NUS	135,47
8) Skládkovné stavebního odpadu z kameniva	1,13	16) Zásyp potrubí výkopkem	0,28		

Zdroj: vlastní databáze

Dle tohoto zadání byl stanoven technicko-hospodářský ukazatel na 1m délky budovaného potrubí za pomoci technologie řízeného protlaku ve výši 4 847,- Kč/1m.

Závěr

Principem modifikovatelnosti THU je přinést kvalitní a zároveň rychlý nástroj pro ekonomické plánování stavebního projektu. Řešitel může využít možnosti upravovatelnosti hospodářského ukazatele, například dovozové popřípadě odvozové vzdálenosti a tím se více přiblížit reálnému stavu. Tato variabilita, která je podložena skutečnými a snadno ověřitelnými daty je nejpodstatnější vlastností vytvořeného ukazatele. Řešitel má přesné informace o tom, jakou část z nákladů na vyhotovení objektu tvoří jednotlivé oblasti a tím i zvolit optimální technologii pro danou zakázku.

Uvedený matematický model je možno v rámci určitých úprav použít nejen na inženýrské sítě, pro který byl primárně vyhotoven, ale i pro další druhy stavebních projektů, což bude mít za následek zrychlení přípravy ekonomické stránky stavebních objektů.

Literatura

- [1] ÚRS PRAHA a.s. *Katalog popisů a směrných cen 2010*
- [2] ÚRS PRAHA a.s. *Katalog popisů a směrných cen montáží technologických zařízení 2010*
- [3] ÚRS PRAHA a.s. *Sborník pořizovacích cen materiálů 2010*
- [4] Cenové zprávy. In *Orientační ceny ve stavebnictví*. [s.l.] : [s.n.], 2011. s. 15.
- [5] Cenové zprávy. In *Orientační ceny ve stavebnictví*. [s.l.] : [s.n.], 2012. s. 15.
- [6] *Příručka pro základní plynárenské školení*. [s.l.] : GAS s.r.o., 2008. 85 s. ISBN 80-86176-06-1.