

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví

Diplomová práce

8. 1. 2016

Bc. Jan Rádł

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, pouze za odborného vedení vedoucího diplomové práce Ing. Petra Matějky.

Dále prohlašuji, že veškeré podklady, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Praze dne 8. 1. 2016

**Analýza položkového rozpočtu dopravních staveb se
zaměřením na úsporu v nákladech objednatele**

**Analysis of itemized budget of road buildings focused on
costs on side of client**

Anotace

Cílem práce je úspora v nákladech objednatele dopravních staveb (silnic). Autor analyzoval financování dopravních staveb v České republice. Autor analyzoval projektovou dokumentaci a výkaz výměr vybraného projektu silnice. Byla zjištěna nesprávná forma tvorby výkazu výměr vytvořeného projektantem. Byl určen oddíl rozpočtu ke kontrole množství vlastním výpočtem. Určení bylo provedeno na základě faktorů *podíl na ceně, možnost kontroly položek ve fázi výběru dodavatele, kontrolovatelnost položek oddílu (srozumitelnost výpočtu vytvořeného projektantem)*. Bylo přepočítáno množství položek vybraného oddílu (*Komunikace*) a byly zjištěny odchylky množství výkazu výměr vybraného oddílu rozpočtu. Dále autor popsal vztah objednatele a projektanta ve fázi výběru dodavatele a těsně po výběru. Autor navrhl nástroj/proces kontroly a jeho implementaci do současné struktury řízení ŘSD, tak aby implementace vedla k úspoře finančních prostředků. Dále byl analyzován systém kontroly stavebních prací v zahraničí a porovnán s Českou republikou.

Klíčová slova

Dopravní stavby, položkový rozpočet, výkaz výměr, kontrola nákladů, řízení nákladů.

Annotation

Goal of thesis is saving costs of client side of traffic infrastructure (roads). Author analyzed financing of traffic infrastructure in Czech Republic. Author analyzed project documentation and bill of quantities of chosen road project. It was found out bad formula of bill of quantities created by designer. It was chosen part of budget to check quantities by own calculation of author. It was chosen according these factors *share price of part of budget, possibility to check items of part of budget during choosing contractor, possibility to check items of part of budget without new calculation (correctness of calculation created by designer)*. Chosen part of budget (*Communications*) was recalculated quantities and was calculated deviations. Then it was described relation between client and designer during choosing contractor and moment after that. Author designed tool/process of check and implementation to contemporary structure of management of ŘSD to save financial funds. Then was analyzed system of control in abroad.

Key Words

Road buildings, itemized budget, bill of quantities, controlling costs, cost management.

Obsah

1. ÚVOD	9
2. Systém financování dopravní infrastruktury (silnic a dálnic) v České republice	13
2.1 Dopravní politika 2014 – 2020 z hlediska dosahování úspor	16
3. Analýza dokumentace realizované rychlostní komunikace	18
3.1 Technický popis stavby	18
3.2 Ekonomická struktura stavby – projektu	19
3.3 Položkový rozpočet stavby hlavního stavebního objektu SO101	20
3.4 Výkaz výměr SO101 zpracovaný projektantem – specifika a odlišnosti	24
3.4.1 Specifika a náležitosti výkazu výměr podle akademické teorie a legislativních úprav zákona o veřejných zakázkách	25
3.4.2 Specifika výkazu výměr zpracovaných projektantem.....	25
3.4.3 Specifika jednotlivých položek výkazu výměr	30
4. Výběr položek rozpočtu ke kontrole výkazu výměr	43
4.1 Struktura rozpočtu dle oddílů konstrukcí vycházejícího z datové základny OTSKP – SPK	44
4.2 Popis jednotlivých oddílů rozpočtu z hlediska možnosti kontroly během jednotlivých fází výstavby	45
4.3 Výběr oddílů stavebního rozpočtu ke kontrole.....	48
5. Metodika kontroly výkazu výměr.....	49
6. Výsledek kontroly výkazu výměr.....	53
6.1 Odchytky množství jednotlivých položek	56
6.1.1 Statistické zpracování zjištěných odchylek	57
7. Návrh nástroje nebo procesu kontroly pro investory silničních staveb za účelem dosažení úspor	58
7.1 Zjednodušený popis vztahu objednatele a projektanta	58
7.2 Nástroj/proces kontroly – popis činnosti	59
7.3 Implementace procesu/nástroje kontroly	60

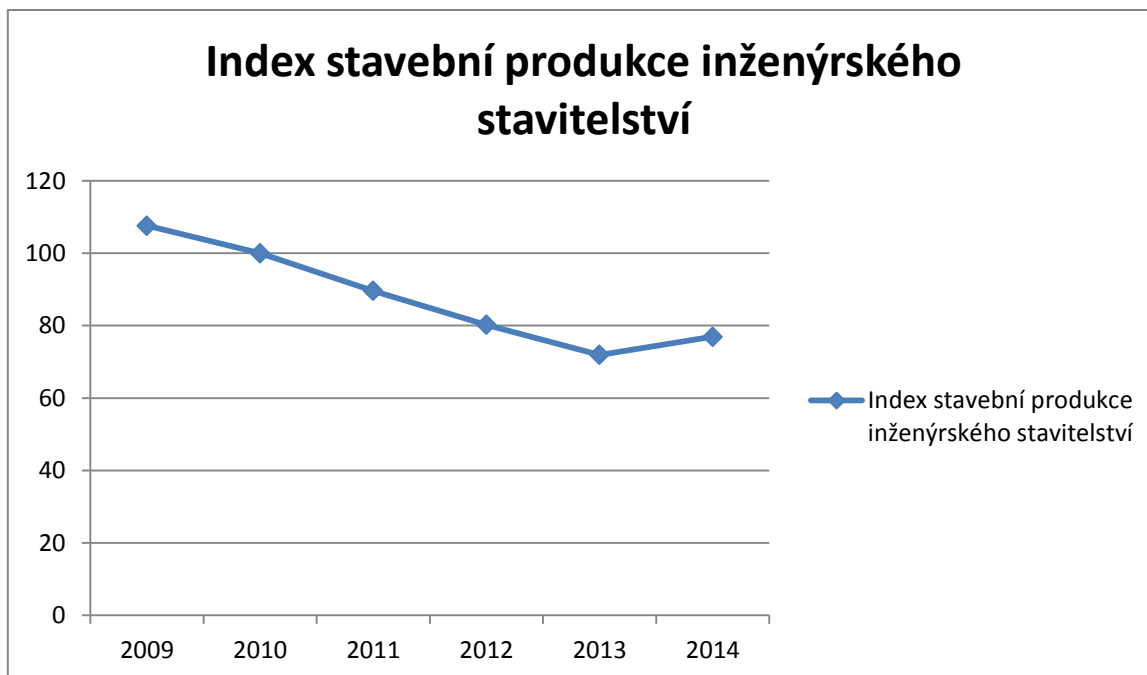
8. Výstavba a kontrola výstavby dopravní infrastruktury (silnic a dálnic) v Ruské federaci	61
9. Závěry a výsledky diplomové práce	63
10. Seznam Zkratk:	66
11. Seznam obrázků	66
12. Seznam tabulek.....	68
13. Seznam Literatury:	70
14. Seznam příloh:	72

1. ÚVOD

Během ekonomické krize v České republice v letech 2009-2014 byly sníženy veřejné rozpočty na stavební projekty v oblasti dopravních staveb, což lze odvozovat z indexu stavební produkce v inženýrském stavitelství (viz. Tabulka 1 a Graf 1). Tento stav byl vyvolán především globální ekonomickou recesí a opatřeními vlády, která provedla úsporná opatření v rámci státního rozpočtu České republiky. Z indexu stavební produkce je patrné, že od roku 2009 do roku 2013 klesla produkce v inženýrském stavitelství o 33,2 %.

Tabulka 1 - Vývoj indexu stavební produkce inženýrského stavitelství 2009-2014 - zdroj: ČSÚ Stavebnictví časové řady

Rok	Index stavební produkce inženýrského stavitelství (rok 2010 = 100%) [%]
2009	107,6
2010	100,0
2011	89,6
2012	80,2
2013	71,9
2014	76,9



Graf 1 - Vývoj indexu stavební produkce inženýrského stavitelství 2009 – 2014 - zdroj: Autor

Hlavním investorem v dopravním stavitelství v České republice je stát, který je zastupován ředitelstvím silnic a dálnic (dále ŘSD), tj. státní organizací. Jestliže se chce státní organizace chovat jako řádný hospodář (viz. § 45 odst. 2 Zákona o rozpočtových pravidlech organizační složky státu a § 14 odst. 1 Zákona o majetku České republiky), měla by chtít ušetřit peníze a získat nejvyšší hodnotu za vložené peníze. V dopravním stavitelství to může být charakterizováno např. postavením více kilometrů s menšími náklady nebo v lepší kvalitě, která může snížit provozní náklady nebo snížit negativní vliv na životní prostředí.

V roce 2013 byly zjištěny průměrné náklady na výstavbu dopravních staveb (Silnic a dálnic) v České republice (viz. Tabulka 2) a byly srovnány s průměrnými náklady na postavení dopravních staveb v Německu. V Německu je možné postavit dopravní stavby o 27% levněji vzhledem k porovnatelným stavebním pracím. Na příkladu porovnání nákladů s Německem je vidět možnost úspory, jelikož v jiných zemích lze stavět dopravní stavby s menšími náklady.

Tabulka 2 - Náklady na výstavbu dálnic a rychlostních silnic v České republice – zdroj: Hromada a kol. 2013.

Popis	Cena bez DPH
Průměrné náklady na postavení 1 km dálnice.	416 mil. Kč
Průměrné náklady na postavení 1 km rychlostní silnice.	378 mil. Kč
Rozdíl ve srovnatelných stavebních nákladech na výstavbu 1km dálnice v České republice a Německu.	27%
Nárůst nákladů v průběhu územních řízení	68%
Nárůst nákladů v průběhu stavebních řízení	37%

Nižší náklady na výstavbu dopravní infrastruktury v Německu mohou být způsobeny buď *rozdílnou jednotkovou cenou*, nebo *rozdílným rozsahem stavebních prací*.

Rozdílná jednotková cena

je ovlivněna dopravními náklady, přímými náklady na nákup materiálu, mzdovými náklady, produktivitou práce, režii stavební společnosti a marží stavební společnosti.

Tyto proměnné jsou charakteristické pro každou zemi a jsou ovlivněny tržními podmínkami (stupeň konkurence v sektoru, stupeň monopolizace v sektoru), stupeň rozvoje infrastruktury v zemi, stupeň technologického rozvoje v zemi.

Rozdílný rozsah prací

je definován výkazem výměr zpracovaným projektantem. Výkaz výměr není kontrolovaný žádnou organizační složkou ŘSD. Podle vnitřních předpisů ŘSD je kontrolován skutečný rozsah prací. Z podkladů fakturace konkrétního projektu je zřejmé, že veškeré finanční prostředky byly vyčerpány.¹

Cílem diplomové práce je nalézt způsob snížení nákladů na výstavbu dopravních staveb na straně objednatele – klienta. Cíl diplomové práce je rozdělen na 3 dílčí cíle, které se zabývají následujícími problémy.

1. Posouzení výkazů výměr od architekta/projektanta a stanovení možných finančních úspor.
2. Navržení nástroje nebo procesu kontroly za účelem dosažení úspor.
3. Srovnání přístupu v ČR a v zahraničí.

¹ Viz. příloha č. 1 diplomové práce

Posouzení výkazu výměr bylo řešeno kontrolou množství výkazu výměr získaného od generálního projektanta vzorového projektu získaného od ŘSD (viz. příloha č.1). Nejdříve byla posouzena specifika zpracovaného výkazu výměr projektantem z hlediska legislativní specifik (Předpis č. 230/2012 Sb.), potom z hlediska vlastního výpočtu. Autor se také zabýval tím, které konkrétní položky je nejefektivnější kontrolovat, jelikož kontrola všech položek rozpočtu je časově i finančně náročná. Kontrolou všech položek by se vlastně jednalo o tvorbu nového položkového rozpočtu (tzv. kontrolní rozpočet), jehož vypracování je nákladnější než kontrola pouze vybraného tzn. menšího množství položek s větším vlivem na celkovou sumu rozpočtu.

Z praktické zkušenosti autora z přípravy a realizace stavebních prací na různých stavbách v České republice předpokládá autor zjištění odchylek množství stavebních prací ve zpracovaném výkazu výměr $\pm 5\%$. Tato odchylka je způsobena různým přístupem stavebního rozpočtáře k výpočtu výměr (odpočet/neodpočet otvorů, překladů atd.), chybou a nepřesností dokumentace (nelze změřit nebo odvodit určité vzdálenosti) nebo nedostatkem informací v dokumentaci.

Dalším řešeným problémem byl způsob využití získaných informací z provedené kontroly výkazu výměr na reálném projektu k řešení finančních úspor na dalších projektech a zavedení tohoto přístupu do praxe investora – klienta.

Pro pochopení možnosti realizace úspor je analyzován systém organizace a financování výstavby dopravní infrastruktury v ČR včetně finančních toků do státních organizací a politiky vlády ČR pro dosahování úspor pro období 2014 – 2020 (Dopravní politika 2014 – 2020).

Posledním řešeným problémem bylo porovnání kontrolních systému investora v České republice a zahraničí.

2. Systém financování dopravní infrastruktury (silnic a dálnic) v České republice

V České republice je za výstavbu dopravní infrastruktury zodpovědné ministerstvo dopravy ČR (dále MD ČR), které zřizuje státní organizaci Ředitelství silnic a dálnic, které řídí investorskou činnost výstavby silnic a dálnic. Struktura nákladů MD ČR v roce 2015 je rozdělena na dotace pro SFDI, dotace pro společné programy ČR a EU, drážní a kombinovaná doprava, ostatní výdaje spojené s dopravní politikou (viz. Tabulka 3). Vlastní financování výstavby silnic a dálnic v České republice probíhá ze státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI) prostřednictvím ŘSD, které alokuje finanční prostředky na jednotlivé projekty (viz. Obrázek 1). Finanční prostředky SFDI nepocházejí pouze z dotace od MD ČR, ale pochází z vícezdrojového financování tj. *převody výnosů silniční daně, převody z podílu z výnosů spotřební daně, poplatky za užívání dálnic a rychlostních silnic, převody výnosů z mýtného, dotace ze státního rozpočtu, odhad zůstatku účtu SFDI* (viz. Tabulka 4). Byl také zjištěn trend tohoto financování (viz. Tabulka 6 a Tabulka 7).

Tabulka 3 - Struktura nákladů ministerstva dopravy 2015- zdroj: MD ČR

Alokace zdrojů ministerstva dopravy podle druhu v roce 2015	mil. Kč
Dotace SFDI	19 100
Dotace pro společné programy ČR a EU	5 832
Drážní a kombinovaná doprava	7 711
Ostatní výdaje spojené s dopravní politikou	3 096
Celkem	35 739

SFDI nefinancuje pouze výstavbu silnic a dálnic, ale vyřizuje požadavky státních organizací, operačních programů, krajů. Těmito žadateli jsou *ŘSD, SŽDC, ŘVC, Regionální dráhy, TSK – hl. m. Praha, Projekty, Bezpečnost, Bezpečnost – zklidnění dopravy, Cyklostezky, Středočeský kraj, Moravskoslezský kraj, OMI* (viz. Tabulka 5). Z tabulky je zřejmé, že největším investorem (žadatelem) finančních prostředků SFDI je ŘSD s financemi ve výši 29 453 mil. Kč v roce 2015 tj. 57,8 % všech finančních prostředků.

Tabulka 4 - Zdroje financování SFDI rok 2015 - zdroj: SFDI

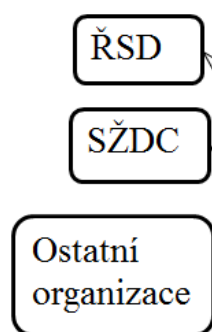
Zdroje financování SFDI v roce 2015	mil. Kč	Podíl na celkových zdrojích
Převody výnosů silniční daně	5 700	11,11%
Převody z podílu z výnosů spotřební daně	7 400	14,42%
Poplatky za užívání dálnic a rychlostních silnic	4 200	8,19%
Převody výnosů z mýtného	9 000	17,54%
Předpokládaná dotace ze státního rozpočtu	20 800	40,54%
Odhad zůstatku účtu SFDI	4 202	8,19%
Celkem	51 302	

Tabulka 5 - Alokace financí SFDI podle druhu rok 2015 - zdroj: SFDI

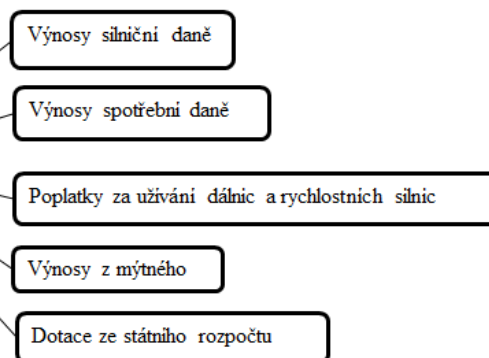
Žadatelé SFDI v roce 2015	mil. Kč	Podíl na celkových financích
ŘSD	29 453	57,84%
SŽDC	19 844	38,97%
ŘVC	526	1,03%
Regionální dráhy	240	0,47%
TSK – hl. m. Praha	227	0,45%

Projekty	100	0,20%
Bezpečnost	150	0,29%
Bezpečnost zklidnění dopravy	100	0,20%
Cyklostezky	150	0,29%
Středočeský kraj	122	0,24%
Moravskoslezský kraj	7	0,01%
OMI	0	0,00%
Celkem	50 919	

Výdaje SFDI



Příjmy SFDI



Obrázek 1 - Schéma financování SFDI - zdroj: Autor

Trend financování SFDI je po roce 2011, kdy byly pozastaveny investice na financování výstavby silnic a dálnic ministerstvem dopravy stoupající. Rozdíl v celkových výdajích ŘSD mezi rokem 2011-2012 byl 41,92 % tj. pozitivní růst po období, kdy byla prováděna úsporná opatření (formou snižování celkových rozpočtových rámců) - (viz. Tabulka 6, Tabulka 7, Graf 2).

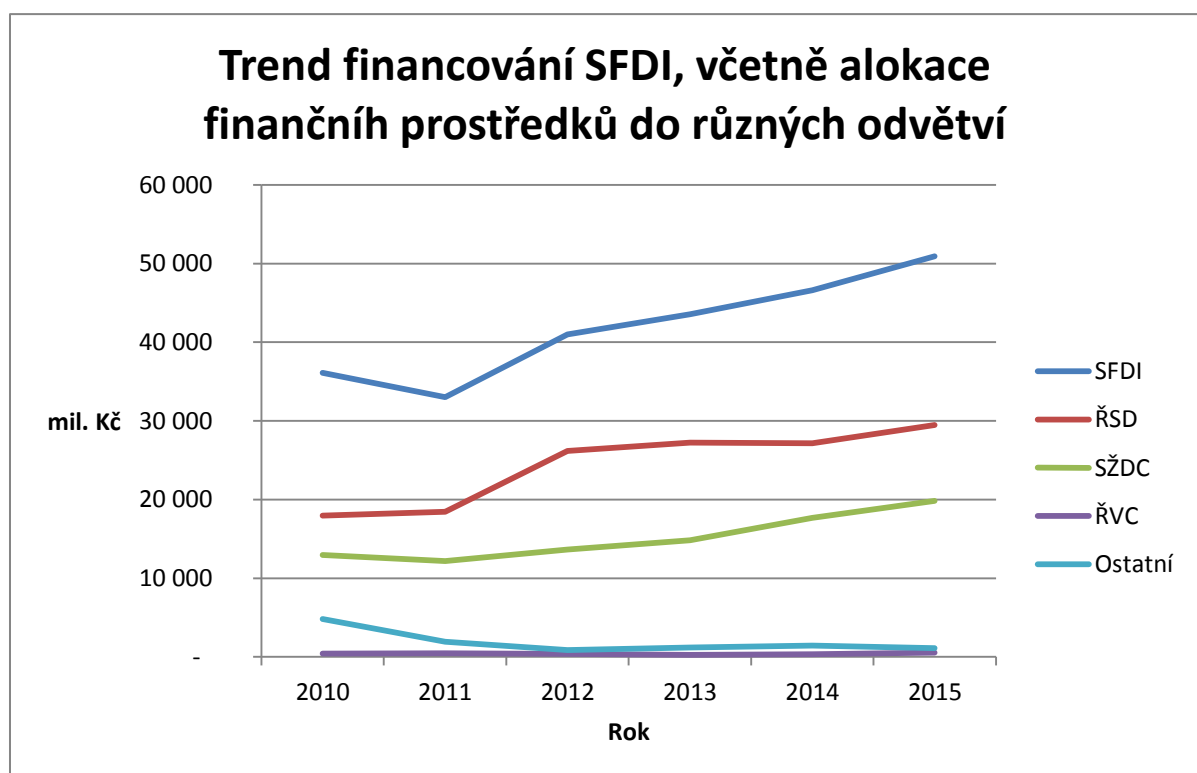
Tabulka 6 - Trend financování SFDI, včetně alokace podle druhu r. 2010-2015 zdroj: SFDI

- Měrné Jednotky: mil. Kč

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SFDI	36 100	33 000	41 000	43 571	46 600	50 919
ŘSD	17 948	18 436	26 165	27 247	27 166	29 453
SŽDC	12 948	12 190	13 625	14 843	17 669	19 844
ŘVC	403	450	362	274	344	526
Ostatní	4 801	1 924	848	1 207	1 421	1 096

Tabulka 7 - Relativní změna finančních prostředků podle odvětví - zdroj: Autor

	2010 - 2011	2011 - 2012	2012 - 2013	2013 - 2014	2014 - 2015
SFDI	-8,59%	24,24%	6,27%	6,95%	9,27%
ŘSD	2,72%	41,92%	4,14%	-0,30%	8,42%
SŽDC	-5,85%	11,77%	8,94%	19,04%	12,31%
ŘVC	11,66%	-19,56%	-24,31%	25,55%	52,91%
Ostatní	-59,93%	-55,93%	42,33%	17,73%	-22,87%



Graf 2 - Trend financování SFDI, včetně alokace podle druhu r. 2010-2015 - zdroj: SFDI

2.1 Dopravní politika 2014 – 2020 z hlediska dosahování úspor

Příprava a realizace stavebních investic je náročný a komplexním procesem, ve kterém bude vždy prostor pro další optimalizaci a hledání úspor. Tato kapitola popisuje způsoby, kterými

chce vláda ČR dosahovat úspor ve výstavbě dopravní infrastruktury (*opatření*) včetně identifikace faktorů zvyšujících konečnou cenu dopravní infrastruktury (*Faktory zvyšující cenu staveb – možnosti úspor*).

Vláda ČR přijala strategii (politiku) dopravy nazývanou Dopravní politika 2014 – 2020, která řeší v letech 2014 – 2020 komplexně celou dopravu prostřednictvím stanovení priorit, definice specifických cílů a návrhu a realizace opatření. Prioritami jsou uživatelé, provoz a bezpečnost dopravy, zdroje pro dopravu, dopravní infrastruktura (kvalitní údržba a provozování, rozvoj), moderní technologie, výzkum a vývoj, snižování dopadu na veřejné zdraví a životní prostředí, sociální otázky. Realizace cílů je předpokládána nástroji legislativními a finančními.

Faktory zvyšující cenu staveb – možnosti úspor:

Vyvolané investice – samospráva jako účastník územních a stavebních řízení, podmiňuje vydání souhlasu vybudováním jiných investic, které s řešenou stavbou souvisí jen okrajově nebo vůbec.

Předprojektová a projektová příprava staveb – zlepšení koordinace, logické nastavení jednotlivých fází, důsledné dodržování stanovených postupů. V této části lze docílit finanční i časové úspory.

Pokles finančních prostředků v inženýrském stavitelství v roce 2009 (viz. kapitola 1) dovolila investorům hledat úspory v jednotlivých rozpočtech staveb.

„Opatření (způsoby úspory navržené vládou ČR):

- 1) *V rámci dokumentu Dopravní sektorové strategie na základě multimodálního dopravního modelu přehodnocovat navrhované parametry připravovaných staveb s ohledem na efektivnost projektů.*
- 2) *Minimalizovat rozsah tzv. vyvolaných investic (nepřipouštět doprovodné investice, které se stavbou samotnou nesouvisí, resp. využívat uzavírání dohod s účastníkem územního řízení dle novely vyvlastňovacího zákona) a víceprací.*
- 3) *Ve střednědobém horizontu sjednotit proces předprojektové a projektové přípravy staveb dopravní infrastruktury silnice/železnice/vodní cesta.*
- 4) *Dopracovat oborové třídníky dopravních staveb a vypracovat katalog referenčních jednotkových cen pro jednotlivé stupně projektové přípravy.*
- 5) *Pravidelně aktualizovat cenové normativy.*
- 6) *Průběžně zpracovávat a aktualizovat soubor agregovaných položek staveb dopravní infrastruktury.*
- 7) *Vypracovat pravidla pro tvorbu zadávací dokumentace.*
- 8) *Stanovit pravidla pro provádění expertíz projektů staveb dopravní infrastruktury.*
- 9) *Zavést minimální standardy připravenosti staveb před zahájením výběrového řízení na zhotovitele díla.*
- 10) *Průběžně analyzovat možnosti uplatnění nových technologií a materiálů včetně materiálů z druhotných surovin s cílem snížení nákladů a prodloužení životnosti staveb.*
- 11) *Stanovit odborné požadavky a definovat soubor povinností a oprávnění správce stavby, technického dozoru investora a supervize.*

12) *Vybírat dodavatele služeb v oblasti architektury a inženýrských služeb striktně na základě optimálního poměru kvality a nabízené ceny (dominantní roli budou hrát veličiny, jako jsou náklady za dobu životnosti (life cycle cost) a principy zelených veřejných zakázek“).*“

(viz. Vláda ČR, Dopravní politika 2014 – 2020, 2013)

3. Analýza dokumentace realizované rychlostní komunikace

Autor získal podklady k realizovanému projektu stavby od ředitelství silnic a dálnic správy Pardubice. Součástí získaných podkladů byla výkresová dokumentace (technická zpráva, situace, podélné řezy, vzorový a charakteristický příčný řez), výkaz výměr (soupis prací) a oceněný soupis prací vítězem výběrového řízení. Dokumentace byla analyzována z hlediska ekonomického i technického.

3.1 Technický popis stavby

Tento stavební objekt řeší návrh nového jízdniho pásu silnice I/37 v úseku od MÚK Ohrazenice po MÚK Hrobice. Směrové vedení osy je určeno již realizovanou polovinou směrově rozdělené komunikace. Skutečný stav realizované poloviny ověřený zaměřením se blíží tomuto projektovanému návrhu, ale neodpovídá mu zcela přesně. Levá polovina bude realizována dle nového vytýčení a eventuální odchylky skutečného stavu budou vyrovnány proměnnou šířkou středního dělicího pásu.²

Délka úseku

6400 m

Výškové řešení

Max. podélný sklon je 0,52 %, Min. podélný sklon je 0,00 %, Min. výškový poloměr vydutý je 10 000 m, Min. výškový poloměr vypuklý je 20 000 m.

Příčné uspořádání

Příčné uspořádání současné vozovky odpovídá normové kategorii S11,5.

² Přílohou č. 1 Diplomové práce je situace stavby SO 101

Základní šířkové uspořádání je:

1,5 / 0,25 / 3,5 / 3,5 / 0,25 / 1,5

Jízdní pruh 2 x 3,5 m = 7,00 m, vodící proužek 2 x 0,25 m = 0,50 m, zpevněná krajnice 2 x 1,50 m = 3,00 m, volná šířka před lícem svodidla 2 x 0,50 m = 1,00 m, volná šířka komunikace celkem 11,5 m, šířka zpevnění stávající komunikace je 10,5 m.

Po dostavbě komunikace I/37 bude silnice s neomezeným přístupem směrově rozdělená v kategorii S 24,5/100, to znamená volná šířka je 24,5 m a návrhová rychlost 100 km/hod. Šířkové uspořádání je navrženo dle ČSN 73 6101 z ledna 2000 s ohledem na navazující úseky.

Základní šířkové uspořádání dle ČSN 73 6101 z ledna 2000 je:

2,0 / 0,25 / 3,75 / 3,75 / 0,5 / 3,0 / 0,5 / 3,75 / 3,75 / 0,25 / 2,0

Jízdní pruh, vodící proužek vnější, vodící proužek vnitřní, zpevněná krajnice vnější, volná šířka před lícem svodidla, střední dělicí pás, volná šířka komunikace celkem 24,50 m.

3.2 Ekonomická struktura stavby – projektu

Vlastní těleso silnice tvoří 67,12% z celkových nákladů projektu (viz. Tabulka 8). Ostatní náklady jsou tvořeny přípravou území, doplňkovými konstrukcemi (dopravní značení, přeložky, propustky, odvodnění, meliorace, veřejné osvětlení, protihluková stěna, úprava oplocení, vegetační úpravy).

Tabulka 8 Ekonomická struktura projektu – zdroj: Příloha č. 1 - Kompletní projektová dokumentace

	Rekapitulace stavby I/37 Ohrazenice - Hrobice po objektech	Cena	Podíl na celkových nákladech
SO 021	Příprava území	39 997 285 Kč	6,95%
SO 101	Silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice	386 279 611 Kč	67,12%
SO 105	Dopravní značení	8 022 521 Kč	1,39%
SO 106	Dopravní opatření během výstavby	2 678 708 Kč	0,47%
SO 141	Přeložka polní cesty km 1,000 - 1,180 vpravo	857 859 Kč	0,15%
SO 142	Přeložka polní cesty km 3,460 - 3,560 vpravo	530 853 Kč	0,09%
SO 201	Prodloužení rámového propustku v km 1,324	5 082 857 Kč	0,88%
SO 202	Prodloužení rámového propustku v km	7 287 949 Kč	1,27%

	3,527		
SO 203	Prodloužení podchodu pro pěší v km 3,575	11 469 982 Kč	1,99%
SO 204	Prodloužení rámového propustku v km 3,856	6 266 944 Kč	1,09%
SO 205	Prodloužení rámového propustku v km 4,974	5 982 898 Kč	1,04%
SO 301	Přeložka vodovodu DN 300 v km 0,545	4 499 361 Kč	0,78%
SO 302	Přeložka vodovodu DN 500 v km 0,660	5 049 391 Kč	0,88%
SO 320	Odvodnění podchodu km 3,575	367 326 Kč	0,06%
SO 321	Dešťové odvodnění silnice I/37	25 287 290 Kč	4,39%
SO 322	Úpravy meliorací km 3,0 - 3,06	155 314 Kč	0,03%
SO 323	Úpravy meliorací km 4,0 - 4,3	282 863 Kč	0,05%
SO 328	Přeložka Hledíkovského potoka km 0,96 - 1,22	12 607 794 Kč	2,19%
SO 329	Úprava vodoteče km 1,32 - 1,73	5 833 036 Kč	1,01%
SO 330	Přeložka melioračního odpadu km 3,48	1 569 996 Kč	0,27%
SO 331	Přeložka Velké strouhy km 3,84	3 656 946 Kč	0,64%
SO 411	Úprava veřejného osvětlení MÚK Ohrazenice km 0,080 - 0,475	2 239 535 Kč	0,39%
SO 413	Rekonstrukce osvětlení podchodu pro pěší v km 3,575	192 354 Kč	0,03%
SO 451	Úpravy kabelů Č. Telecomu km 3,574 - 3,775	482 296 Kč	0,08%
SO 452	Ochrana dálkového kabelu VČE km 4,650	232 980 Kč	0,04%
SO 462	Ochrana kabelu Č. Telecomu km 5,828	79 581 Kč	0,01%
SO 502	Přeložka STL plynovodu D63 Hrobice v km 5,96	633 527 Kč	0,11%
SO 701	Protihluková stěna v km 0,000 - 0,600	28 087 086 Kč	4,88%
SO 702	Úprava oplocení	1 216 090 Kč	0,21%
SO 801	Vegetační úpravy	8 542 197 Kč	1,48%
	Celkem	575 472 441 Kč	

3.3 Položkový rozpočet stavby hlavního stavebního objektu SO101

Položkový rozpočet stavby byl vytvořen v rozpočtářském software ASPE, který je obvyklým softwarem pro oceňování stavební produkce inženýrských staveb na trhu v České republice. Program ASPE využívá datovou základnu *OTSKP-SPK (Oborový třídník stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací)*, která je charakteristická agregovanými položkami a zjednodušenou strukturou rozpočtu v porovnání s rozpočtářským software firem ÚRS Praha (KROS) a RTS Brno (Buildpower) a jejich datovými základnami. Autor porovnal rozdíly cenových databází ÚRS Praha a ASPE (*Rozdíly ve struktuře a složitosti rozpočtu ASPE*). V tabulkách je rozdělen rozpočet dle oddílů *Zemní práce, Základy, Komunikace, Ostatní konstrukce a práce* (viz. Tabulka 9, Tabulka 10, Tabulka 11, Tabulka 12).

Rozdíly ve struktuře a složitosti rozpočtu ASPE:

1. Položky obsahují přesun hmot (svislý a vodorovný), včetně odvozů na skládku a všech poplatků.

2. Konstrukce jsou vždy ve formátu dodávka a montáž. Neexistují oddělená práce a specifikace.
3. Monolitické konstrukce jsou agregovány včetně bednění a výztuže tj. je zadáno množství m³ betonu a v položce je již obsaženo poměrové množství bednění a výztuže.

Tabulka 9 Stavební rozpočet SO 101 - Silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice – oddíl Zemní práce– zdroj: Příloha č.1 - Komplettní projektová dokumentace

		SO 101 - Silnice I/37 Ohrazenice - Hrobice	MJ	Množství	Jedn. Cena	Celková cena
Č. p.		Popis položky		Projektant		
		Zemní práce				68 839 042
1	12321	Odkop pro spod stavbu silnic a železnic tř. 3 včetně odvozu a uložení na mezideponii k dalšímu využití	m ³	30 758,0	207	6 366 906
2	12321	Odkop pro spod stavbu silnic a železnic tř.3 - zemina nevhodná pro použití v náspech včetně odvozu na trvalou skládku a skládkovného	m ³	13 460,0	398,3	5 361 118
3	12521	Vykopávky ze zemníků a skládek tř. 3 - materiál do náspu, včetně odvozu k místu upotřebení	m ³	30 758,0	217,4	6 686 789
4	12922	Čištění krajnic od nánosů tl. Do 100 mm - stávající vozovka S11,5 - nevhodný materiál vč. Odvozu na skládku a skládkovného	m ²	6 400,0	100,9	645 760
5	17110	Uložení sypaniny do násypů se zhutněním Vč. Získání (nákupu) vhodného materiálu	m ³	39 975,0	878,9	35 134 028
6	17111	Uložení sypaniny do násypů se zlepšením zeminy se zhutněním - zřízení násypu se zeminy s 3% vápněním (alternativní využití nevhodných zemín)	m ³	1,0	829,7	830
7	17130	Uložení sypaniny do násypů v aktiv zóně se zhutněním	m ³	22 475,0	266,3	5 985 093
8	18110	Úprava pláň se zhutněním v hor. tř. 1-4	m ²	131 392,3	13,4	1 760 657
9	18222	Rozprostření ornice ve svahu v tl. Do 0,15m	m ²	53 037,0	41,2	2 185 124
10	18242	Založení trávníku hydroosevem na ornici	m ²	53 037,0	70,6	3 744 412
11	18245	Založení trávníku zatravnovací textilií (rohoží)	m ²	750,0	352,7	264 525

12	183511	Chemické odplevelení celoplošné	m ²	53 037,0	5,4	286 400
13	18600	Zalévání vodou	m ³	530,4	787	417 401

Tabulka 10 Stavební rozpočet SO 101 - Silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice – oddíl Základy– zdroj: Příloha č.1 - Kompletní projektová dokumentace

		Základy				46 259 763
14	212642	Trativody kompl z trub z plast HM DN do 200 mm, rýha tř. 3-4 vč. Kontrolních šachet (po 50m), vyústění do příkopů (po 200m) a šachet, příčné překopy SN8	m	6 400,0	1119	7 161 600
15	21361	Drenážní vrstvy z geotextilie 500 g/m ²	m ²	50 800,0	94,7	4 810 760
16	21362	Drenážní vrstvy z geosítě opevnění zářezového svahu	m ²	750,0	390,7	293 025
17	21452	Sanační vrstvy z kameniva drceného vč. Zavibrování kameniva do podloží	m ³	7 900,0	1263	9 977 700
18	21457	Sanační vrstvy z kameniva těžného - ochranná vrstva písku	m ³	12 700,0	880,2	11 178 540
19	214663	Úprava podloží vápněním do 2% HL. do 0,5m	m ²	43 081,0	298	12 838 138

Tabulka 11 Stavební rozpočet SO 101 - Silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice – oddíl Komunikace– zdroj: Příloha č.1 - Kompletní projektová dokumentace

		Komunikace				221 380 019
20	56310	Vozovkové vrstvy z mech zpev kameniva MZK 0/32 tl. 200 mm	m ³	15 473,6	2116	32 742 138
21	56330	Vozovkové vrstvy ze štěrkodrti - štěrkodrt' 0/63 tl. Min. 180 mm	m ³	14 196,2	1187,7	16 860 874
22	56932	Zpevnění krajnic ze štěrkodrti tl. Do 100 mm	m ²	6 400,0	129,6	829 440
23	572121	Infiltrační postřík asfaltový do 1,0 Kg/m ²	m ²	77 368,0	30,5	2 359 724
24	572212	Spojovací postřík z modifikovaného asfaltu do 0,5 kg/m ² - 0,2 kg/m ² - pod spodní vrstvou krytu + pod obrušnou vrstvou	m ²	283 230,0	19,9	5 636 277
25	572214	Spojovací postřík z modifikovaného emulze do 0,5 kg/m ² - 0,35 kg/m ²	m ²	77 368,0	23,2	1 794 938
26	572214	Spojovací postřík z modifikovaného emulze do 0,5 kg/m ² - 0,2 kg/m ²	m ²	75 868,0	19,9	1 509 773

27	574174	Asfaltový beton tř. I modifikovaného tl. 80 mm - ABVH I - TP 109 tl. 80 mm (ACL 22 S)	m ²	69 868,0	540,4	37 756 667
28	574234	Asfaltový koberec mastixový modifikovaný tř I tl. 40 mm, AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S)	m ²	68 428,0	300,8	20 583 142
29	574234	Asfaltový koberec mastixový modifikovaný tř I tl. 40 mm, AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S) - obnova krytu vozovky stávajícího pásu	m ²	68 734,0	300,8	20 675 187
30	574621	OBALOVANÉ KAMENIVO TŘ I TL DO 100MM - MODIFIK OKH I - TP 109 tl. 70 mm (ACP 22 S)	m ²	74 368,0	458,5	34 097 728
31	574621	OBALOVANÉ KAMENIVO TŘ I TL DO 100MM - MODIFIK OKH I - TP 109 tl. 80 mm (ACP 22 S)	m ²	75 868,0	524	39 754 832
32	577204	Ošetření pracovní spáry asfaltovou. Hmotou - příčné spáry	m ²	29,4	277	8 152
33	577407	Vrstvy pro obnovu, opravy z asfaltového betonu modifikovaného - oprava lokálních poruch na stávající vozovce a na ZÚ	m ³	911,1	7432	6 771 147

Tabulka 12 Stavební rozpočet SO 101 - Silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice – oddíl Ostatní konstrukce a práce – zdroj: Příloha č.1 - Kompletní projektová dokumentace

		Ostatní konstrukce a práce				49 800 786
34	87633	Chráničky z trub plast DN do 150 MM - střední dělicí pás	m	259,0	712,3	184 486
35	911312	Ocel silniční svodidlo jednostranné sloup do 2M pozinkovaný - zadržení H1, vč. Směrových sloupků	m	200,0	2696,2	539 240
36	911322	Ocel silniční svodidlo jednostranné sloup do 4M pozinkované - zadržení N2	m	3 874,0	2239,3	8 675 048
37	911412	Ocel silniční svodidlo oboustranné sloup do 2M pozinkované - zadržení H1, vč. Směrových sloupků	m	5 810,0	4297,4	24 967 894
38	911482	Beton silniční svodidlo oboustranné výš přes 1000mm se	m	746,0	8894,7	6 635 446

		zámkem				
39	91228	Směrové sloupky z plast hmot včetně odraz pásu	kus	101,0	530,9	53 621
40	91238	Směrové sloupky z plastických hmot – nást. na svod včetně odraz pásu - pro stávající nový jízdní pás	kus	323,0	398,1	128 586
41	918171	Čela betonová propustku z trub DN do 1000 mm - šířka čela 4,5m	kus	2,0	41775,9	83 552
42	918371	Propustky z trub DN do 1000 mm - propustek DN 1000 v km 3,000	m	12,2	15243,2	185 967
43	919112	Řezání asfalt krytu vozovek tl. Do 100 mm - zařízení hrany pracovních spár příčných	m	436,0	254,3	110 875
44	931323	Těsnění dilatačních spár asfaltovou zálivkou modifikovaného průřezu do 300 mm ² - pracovní příčné spáry	m	436,0	287,5	125 350
45	935212	Příkopy žlaby z beton tvář šíř do 600mm do bet tl. 100 mm - šířka 600 mm	m	2 208,0	1129,3	2 493 494
46	93530	Žlaby a rigoly monolit betonové - odvodňovací žlábek středního dělicího pásu	m ³	333,5	12499,3	4 169 017
47	935831	Žlaby a rigoly dlážděné z lomkam tl do 250 mm do štp tl. 100 mm - odláždění příkopu v místě křížení s SO501 na délku=šířku ochranného pásma VTL plynovodu (4+4m)	m ²	24,0	1449,8	34 795
48	935842	Žlaby a rigoly dlážděné z beton dlaždic do bet. Tl 100 mm	m ²	312,0	1981,9	618 353
49	93818	Očištění asfalt. vozovek zametením	m ²	90 348,0	8,8	795 062

3.4 Výkaz výměr SO101 zpracovaný projektantem – specifika a odlišnosti

Součástí podkladů získaných od Ředitelství silnic a dálnic – správa Pardubice je Výkaz výměr zpracovaný Generálním projektantem (SUDOP Praha a.s.), který je přílohou č. 1 diplomové práce. Autor analyzoval úroveň zpracování výkazu výměr vzhledem k jeho kontrolovatelnosti. Nejdříve bylo nutné určit, co to znamená kontrolovatelný výpočet. Kontrolovatelnost může být určena buď praktickou – akademickou cestou nebo cestou pevně specifikovanou v legislativě (viz. 3.4.1). Jelikož je ŘSD státní organizací měla by dodržovat legislativu týkající se veřejných zakázek. Nicméně dodržování principu kontrolovatelnosti podle prakticko-akademického přístupu se považuje za samozřejmé, jako znak tzv. *best practices* v oboru spolu s neustálým sledováním nových trendů.

Autor určil obecně správnou formu výkazu výměr (viz. 3.4.1), potom u každé položky zjistil a popsal rozdíl výkazu výměr zpracovaného projektantem a jeho ideálním výkazem výměr, který lze jednoznačně zkontrolovat (viz. 3.4.2 a viz. Tabulka 13). Tyto specifika byla diskriminována podle oddílů rozpočtu (viz. 3.4.2), aby bylo zřejmé při kontrole vybraného oddílu (viz. 4.3), na které odlišnosti je potřeba se zaměřit.

3.4.1 Specifika a náležitosti výkazu výměr podle akademické teorie a legislativních úprav zákona o veřejných zakázkách

Výkaz výměr - definice podle akademické teorie:

*„Výkaz výměr musí být sestaven přehledně, jednotlivé výpočty jsou podrobně rozepsány, obvykle podle pravidla : $Výměra = délka * šířka * výška$ “*

(Schneiderová Heralová a kol., 2008)

Výkaz výměr - definice podle legislativy

Předpis č. 230/2012 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr:

„

- 1. Výkazem výměr se rozumí vymezení množství stavebních prací, konstrukcí, dodávek nebo služeb s uvedením postupu výpočtu celkového množství položek soupisu prací.*
- 2. Postup výpočtu celkové výměry je uveden s popisem odkazujícím na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace tak, aby umožnil kontrolu celkové výměry.*
- 3. Výkaz výměr dané práce, materiálu nebo konstrukce, který se vztahuje k více položkám soupisu, může být uveden jednou a u dalších položek může být uvedena výměra pouze odkazem.*

„

(viz. Sbírka zákonů ČR § 7 - Výkaz výměr, Předpis č. 230/2012 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.)

3.4.2 Specifika výkazu výměr zpracovaných projektantem

V získaných podkladech byl tendrový výkaz výměr projektu (viz. příloha č. 1). Autor každou položku výkazu výměr podrobil analýze (viz. kapitola 3.4.3) nedostatků vzhledem k definovanému ideálnímu, kontrolovatelnému výkazu výměr (viz. 3.4.1). Výsledky analýzy odlišností výkazu výměr jsou uvedeny v *Popis nedostatků výkazu výměr zpracovaného generálním projektantem* a dále byly vypracovány charakteristiky odlišností (viz. odst. Popis jednotlivých charakteristických specifik ve výkazu výměr). Byly také zpracovány výskyty jednotlivých specifik na celém souboru položek a zvláště pro každý oddíl rozpočtu (*Zemní*

práce, Základy, Komunikace, Ostatní konstrukce a práce) pro lepší charakteristiku chybovosti vzhledem k možné eliminaci chyb. (viz. Tabulka 13, Tabulka 14, Tabulka 15, Tabulka 16)

Popis nedostatků výkazu výměr zpracovaného generálním projektantem:

Základní nedostatky zpracovaného výkazu výměr generálním dodavatelem vycházející z jeho definice akademické a legislativní (viz. kapitola 3.4.1), které jsou následující:

1. Chybí srozumitelný a kontrolovatelný postup výpočtu celkového množství stavebních prací, konstrukcí, dodávek nebo služeb.
2. Chybí popisy odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, které by umožnily kontrolu dokumentace.

Z tabulky je zřejmé (viz. Tabulka 13), že nejčtenější charakteristikou Výkazu výměr je *Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci* (26,53 %), *Jasný a srozumitelný výpočet* (24,49 %) a *Nedostatečný výpočet, lze kontrolovat pouze tloušťku vozkově vrstvy (pravděpodobně převzato z CAD software)* – (18,37 %). Hodnoty vycházejí z popisu specifik výkazu výměr jednotlivých položek, které byly zpracovány níže (viz. Obrázek 2 - Obrázek 50).

Na řešeném příkladu se především jedná o *problematiku výpočtu ploch* (48,98 % všech charakteristik), které bez způsobu výpočtu nejsou kontrolovatelné. Autor předpokládá, že výpočet byl prováděn v nějakém druhu CAD software funkcí „měření plochy“. Na jednu stranu tedy informační technologie typu CAD software automatizují a urychlují výpočet ploch, na druhou stranu znemožňují kontrolovatelnost dat. Řešením této situace je buď návrat k postupnému výpočtu (jelikož se často jedná o složité plochy, je toto řešení časově náročné.) nebo zavedení měření v CAD software s ponecháním označené plochy v paměti souboru pod určitým názvem a pod tímto názvem uvedení plochy do popisu ve výkazu výměr. Zpětně by bylo kontrolovatelné, jestli je označená správná plocha. Tento způsob řešení nedostatku CAD software je názorem autora na základě osobní uživatelské zkušenosti s CAD software využívaného v přípravě a realizaci stavebních zakázek.

Popis jednotlivých charakteristických specifik ve výkazu výměr:

Pravděpodobně fiktivní položka

Autor předpokládá, že se jedná o fiktivní položku, která by měla být v tendru oceněna, a během případného provádění by se její množství navýšilo, v opačném případě by se položka odečetla. Autor předpokládá, že se jedná pravděpodobně o mechanismus nenavyšování jednotkových cen u víceprací, které nejsou obsaženy v tendrovém položkovém rozpočtu. Mechanismus nenavyšování jednotkových cen víceprací může být prováděn tak, že jsou do rozpočtu vloženy položky, které sice nemají odůvodnění v projektové dokumentaci, nicméně ze zkušeností (projektanta, investora, technického dozoru) z předcházejících projektů se tyto položky vyskytly ve formě víceprací, a proto je vhodné soutěžit i tyto položky, aby ceny položek víceprací při jejich uplatňování nebyly nezvykle navyšovány a měli předem pevně stanovenou cenu. Problém může nastat, jestliže vyhodnocovatel soutěže nevěnuje této položce pozornost nebo o ní neví. Potom může zhotovitel u této položky zvýšit cenu vzhledem k cenám obvyklým, aniž by se to projevilo na celkovém soutěženém finančním objemu. A

během realizace víceprací může uplatňovat vyšší jednotkové ceny. Jestliže je autorova domněnka správná, tak by to ve výkazu výměr mělo být uvedeno.

Nejasný způsob výpočtu, neobsahuje odkaz na projektovou dokumentaci

Výpočet neobsahuje odkaz na projektovou dokumentaci ve formě schopné kontrolovatelnosti, tzn. schopnost najít konkrétní položku v dokumentaci a přepočítat její množství. Identifikace je možná pouze přes název položky, ale nejedná se o exaktní specifikaci položky a nelze ji jednoznačně určit.

Nedostatečný výpočet, lze kontrolovat pouze tloušťku vozovkové vrstvy. Plocha pravděpodobně převzata z CAD software

Výpočet je pouze ve formě $10000 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m}$ tj. plocha vozovkové vrstvy krát její tloušťka. Ve výpočtu není uveden zdroj a výpočet plochy vozovkové vrstvy, proto není kontrolovatelná a jedná se o vážný nedostatek výkazu výměr.

Získáno z bilance zemních prací

Jedná se především o zemní práce, sanační vrstvy z kameniva, ochranné vrstvy z písku, geotextilie, jejichž výměry jsou součástí projektové dokumentace – *bilance zemních prací*, která je zpracovávána autorizovaným geodetem, který ručí za správnost vypočteného množství. Z tohoto důvodu se dál autor těmito položkami nezabýval. Na analyzovaném projektu byla bilance zemních prací zpracována generální projektantem, který za ní zodpovídá.

Neobsahuje odkaz na projektovou dokumentaci

Výkaz výměr položek neobsahuje odkaz na umístění konstrukce nebo materiálu v projektové dokumentaci. Tento přístup znemožňuje jednoduchou kontrolovatelnost.

Jasný a srozumitelný výpočet, diskutabilní použití položky

Výpočet byl uveden správně a srozumitelně, tak aby byl nezávislou kontrolou kontrolovatelný. Diskuze může být nad vhodným použitím měrné jednotky, např. u *zalévání vodou* jsou uvedeny m^3 s přesností na jednotky nebo *čištění asphaltových vozovek*.

Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci, neexistuje výpočet plochy (pravděpodobně převzata z CAD software)

Výpočet je pouze ve formě celého čísla v jednotkách m^3 . Opět neexistují žádné odkazy na dokumentaci.

Jasný a srozumitelný výpočet

Výpočet byl uveden správně a srozumitelně, tak aby byl nezávislou kontrolou kontrolovatelný.

Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci

Forma výkazu výměr pouze v podobě jednoho přímo vloženého čísla bez souvislosti a odkazu na textovou nebo výkresovou část dokumentace.

Tabulka 13 - Výskyt charakteristických specifik Výkazu výměr – zdroj: Autor

Pravděpodobně fiktivní položka.	2,04%
Nejasný způsob výpočtu, neobsahuje odkaz na projektovou dokumentaci.	2,04%
Nedostatečný výpočet, lze kontrolovat pouze tloušťku vozovkové vrstvy. Plocha pravděpodobně převzata z CAD software.	4,08%
Získáno z bilance zemních prací.	6,12%
Neobsahuje odkaz na projektovou dokumentaci.	8,16%
Jasný a srozumitelný výpočet, diskutabilní použití položky.	8,16%
Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci, neexistuje výpočet plochy (pravděpodobně převzata z CAD software)	18,37%
Jasný a srozumitelný výpočet.	24,49%
Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci.	26,53%

V kapitole 4 *Výběr položek rozpočtu ke kontrole výkazu výměr* je vybrán z hlediska efektivnosti a největší možné dosažené úspory pouze jeden oddíl rozpočtu. Proto autor diskriminoval specifika výkazu výměr (viz. Tabulka 14, Tabulka 15, Tabulka 16, Tabulka 17) podle jednotlivých oddílů, aby bylo možné přesně určit, který oddíl je z hlediska kontrolovatelnosti výpočtu nejproblematictější.

Z tabulky (viz. Tabulka 14) je zřejmé, že nejzranitelnějším místem oddílu rozpočtu *Zemní práce* je *Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci*. V kapitole 4.2 je řešena možnost kontroly oddílu *Zemní práce* v jednotlivých fázích výstavby a jako nejefektivnější kontrola vychází kontrola během realizace. Kontroly prováděné ve fázích předrealizačních jsou pouze kvalifikovanými odhady s často nedostatečnými podklady,

jako jsou stávající geotechnické podmínky, stávající geomorfologie terénu a geodetická zaměření současného stavu.

Tabulka 14 - Výskyt charakteristických specifíků Výkazu výměr v oddílu Zemní práce – zdroj: Autor

Zemní práce	
Jasný a srozumitelný výpočet.	15,38%
Nejasný způsob výpočtu, neobsahuje odkaz na projektovou dokumentaci.	7,69%
Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci.	61,54%
Pravděpodobně fiktivní položka.	7,69%
Získáno z bilance zemních prací.	7,69%

V oddílu *Základy* je nejpočetnějším specifíkem *Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci*. (50 %), druhou nejpočetnější je *Získáno z bilance zemních prací*. (33,33%). Vzhledem k nejnižší finanční náročnosti oddílu tj. 11,98 % není jeho kontrola primárním problémem.

Tabulka 15 - Výskyt charakteristických specifíků Výkazu výměr v oddílu Základy – zdroj: Autor

Základy	
Jasný a srozumitelný výpočet.	16,67%
Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci.	50,00%
Získáno z bilance zemních prací.	33,33%

V oddílu *Komunikace* je nejpočetnějším specifíkem *chybějící výpočet měření plochy* a to v 78,58% všech případů. Ostatní jsou zanedbatelné. Tento nedostatek je závažný, jelikož brání kontrole značného množství položek oddílu *Komunikace*, který tvoří 57,31 % všech stavebních nákladů stavby.

Tabulka 16 - Výskyt charakteristických specifik výkazu výměr v oddílu Komunikace – zdroj: Autor

Komunikace	
Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci.	14,29%
Nedostatečný výpočet, lze kontrolovat pouze tloušťku vozovkové vrstvy. Plocha pravděpodobně převzata z CAD software.	14,29%
Neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na projektovou dokumentaci, neexistuje výpočet plochy (pravděpodobně převzata z CAD software)	64,29%
Jasný a srozumitelný výpočet, diskutabilní použití položky.	7,14%

Oddíl *Ostatní konstrukce a práce* tvoří pouze 12,89 % nákladů. Výkaz výměr tohoto oddílu je zpracován nejzodpovědněji, protože pouze 25 % položek neobsahuje odkaz na umístění v projektové dokumentaci a to je v porovnání s ostatními oddíly výrazně nižší podíl nedostatečně provedeného výkazu výměr.

Tabulka 17 - Výskyt charakteristických specifik výkazu výměr v oddílu Ostatní konstrukce a práce – zdroj: Autor

Ostatní konstrukce a práce	
Jasný a srozumitelný výpočet, diskutabilní použití položky.	18,75%
Jasný a srozumitelný výpočet.	56,25%
Neobsahuje odkaz na projektovou dokumentaci.	25,00%

3.4.3 Specifika jednotlivých položek výkazu výměr

Obsahem této kapitoly je analýza výkazu výměr každé položky (příloha č. 1 Diplomové práce) z hlediska neshod podoby s vzorem ideálního (kontrolovatelného) výkazu výměr uvedeného v kapitole 3.4.1. U každé položky je na obrázku uvedena podoba výkazu výměr (forma odkazu do dokumentace a postup výpočtu) a popis nedostatků vzhledem k ideálnímu výkazu výměr.

Položka č. 1 (Obrázek 2) neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

Pof. č.	Položka	Typ	Text	MJ	Počet MJ	J.cena [Kč]	Celkem [Kč]
1	12321		ODKOP PRO SPOD STAVBU SILNIC A ŽELEZNIC TŘ 3 včetně odvozu a uložení na mezideponii k dalšímu využití 62450-31692=30758.000	M3	30 758.000		

Obrázek 2 - Výkaz výměr položka č. 1 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č.2 (Obrázek 3) byla pravděpodobně získána z bilance zemních prací zpracovaného generálním projektantem (příloha č. 1). Položka neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

2	12321	1	ODKOP PRO SPOD STAVBU SILNIC A ŽELEZNIC TŘ 3 zemina nevhodná pro použití v náspech včetně odvozu na trvalou skládku a skládkovného Celkem: 13460.000=	M3		13 460.000	--
			A 13460.000 13460.00				

Obrázek 3 - Výkaz výměr položka č.2 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č.3 (Obrázek 4) neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

3	12521		VYKOPÁVKY ZE ZEMNÍKŮ A SKLÁDEK TŘ 3 materiál do náspu, včetně odvozu k místu upotřebení	M3		30 758.000	--
---	-------	--	--	----	--	------------	----

Obrázek 4 - Výkaz výměr položka č. 3 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č.4 (Obrázek 5) způsob výpočtu je jasný a srozumitelný. Výpočet obsahuje všechny potřebné proměnné a není zjednodušován vložení pouze součtu bez způsobu výpočtu.

4	12922		ČIŠTĚNÍ KRAJNIC OD NÁNOSU TL DO 100MM stávající vozovka S11,5 - nevhodný materiál vč. odvozu na skládku askládkovného délka x šířka 6400m*1m=6400.00 m2 6400.000=6400.000	M2		6 400.000	--
---	-------	--	---	----	--	-----------	----

Obrázek 5 - Výkaz výměr položka č. 4 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 5 (Obrázek 6) neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

5	17110		ULOŽENÍ SYPANINY DO NÁSYPŮ SE ZHUT vč. získání (nákupu) vhodného materiálu Celkem: 62450-22475=39975.000	M3		39 975.000	--
---	-------	--	--	----	--	------------	----

Obrázek 6 - Výkaz výměr položka č. 5 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 6 (Obrázek 7) pro tuto položku neexistuje v projektové dokumentaci odůvodnění. Výpočet neexistuje. Autor předpokládá, že se jedná o fiktivní položku (*viz. Popis jednotlivých charakteristických specifik ve výkazu výměr*).

6	17111	ULOŽENÍ SYPANINY DO NÁSPŮ SE ZLEPŠENÍM ZEMINY SE ZHUT Zřízení násypu se zeminy s 3 % vapněním (alternativní využití nevhodných zemin)	M3	1.000
---	-------	--	----	-------

Obrázek 7 - Výkaz výměr položka č. 6 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 7 (Obrázek 8) nejasný způsob výpočtu, neobsahuje popis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace.

7	17130	ULOŽENÍ SYPANINY DO NÁSPŮ V AKTIV ZÓNĚ SE ZHUT 3100m*0,5m*14,5m=22475.00 Celkem: 22475.000= A 22475.000 22475.00	M3	22 475.000
---	-------	---	----	------------

Obrázek 8 - Výkaz výměr položka č. 7 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č.8 (Obrázek 9) neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

8	18110	ÚPRAVA PLÁNĚ SE ZHUT V HOR TŘ 1-4 Celkem: 131392.300= A 131392.300 131392.30	M2	131 392.300
---	-------	--	----	-------------

Obrázek 9 - Výkaz výměr položka č. 8 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 9 (Obrázek 10) neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

9	18222	ROZPROSTŘENÍ ORNICE VE SVAHU V TL DO 0,15M Celkem: 53037.000= A 53037.000 53037.00	M2	53 037.000
---	-------	--	----	------------

Obrázek 10 - Výkaz výměr položka č. 9 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 10 (Obrázek 11) neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

10	18242	ZALOŽENÍ TRÁVNÍKU HYDROOSEVEM NA ORNICI	M2	53 037.000
		Celkem: 53037.000=		
		A		
		53037.000		
		53037.00		

Obrázek 11 - Výkaz výměr položka č. 10 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 11 (Obrázek 12) neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

11	18245	ZALOŽENÍ TRÁVNÍKU ZATRAVŇOVACÍ TEXTILÍ (ROHOŽÍ)	M2	750.000
		Celkem: 750.000=		
		A		
		750.000		
		750.00		

Obrázek 12 - Výkaz výměr položka č. 11 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 12 (Obrázek 13) neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

12	183511	CHEMICKÉ ODPLEVENÍ CELOPLOŠNĚ	M2	53 037.000
		Celkem: 53037.000=		
		A		
		53037.000		
		53037.00		

Obrázek 13 - Výkaz výměr položka č. 12 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 13 (Obrázek 14) vychází z položek č. 9, 10, 12. Předpokládá se zalévání 10 l/m². U této položky je nutná kontrola skutečného čerpání během realizace. Ze zkušenosti diplomanta by bylo vhodnější použití měrné jednotky cisterna. Cisternou bude prováděné zalévání, a proto bude pro technický dozor jednoduchá a jasná kontrola provedené práce. U jednotlivých m³ je tato kontrola těžko představitelná (řešením by byl výpočet s maximálním objemem cisterny a odečet zbytkových množství).

13	18600	ZALÉVÁNÍ VODOU	M3	530.370
		53037m ² *0,01m=530.37 m ³		
		Celkem: 530.370=		
		A		
		530.370		
		530.37		

Obrázek 14 - Výkaz výměr položka č. 13 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 14 (Obrázek 15) výpočet položky není potřebný, umístění trativodu je zřejmé a délka je stejná jako úseku silnice.

14	212642	TRATIVODY KOMPL Z TRUB Z PLAST HM DN DO 200MM, RÝHA TŘ 3-4 včetně kontrolních šachet (po 50m), vyústění do příkopů (po 200 m)a šachet, příčné překopy SN8 Celkem: 6400.000=	M	6 400.000
A				

Obrázek 15 - Výkaz výměr položka č. 14 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 15 (Obrázek 16) byla pravděpodobně získána z bilance zemních prací zpracovaného generálním projektantem (příloha č.1). Položka ovšem neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

15	21361	DRENÁŽNÍ VRSTVY Z GEOTEXILIE 500 g/m2 Celkem: 50800.000=	M2	50 800.000
A				
50800.000				
50800.00				

Obrázek 16 - Výkaz výměr položka č. 15 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 16 (Obrázek 17) neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

16	21362	DRENÁŽNÍ VRSTVY Z GEOSÍTĚ opevnění zářezového svahu Celkem: 750.000=	M2	750.000
A				
750.000				
750.00				

Obrázek 17 - Výkaz výměr položka č. 16 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 17 (Obrázek 18) neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

17	21452	SANAČNÍ VRSTVY Z KAMENIVA DRČENÉHO vč. zavibrovaní kameniva do podloží Celkem: 7900.000=	M3	7 900.000
A				
7900.000				
7900.00				

Obrázek 18 - Výkaz výměr položka č. 17 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 18 (Obrázek 19) byla pravděpodobně získána z bilance zemních prací zpracovaného generálním projektantem (příloha č. 1). Položka neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

18	21457	SANAČNÍ VRSTVY Z KAMENIVA TĚŽENÉHO ochranná vrstva písku Celkem: 12700.000=	M3	12 700.000
		A		
		12700.000		
		12700.00		

Obrázek 19 - Výkaz výměr položka č. 18– zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 19 (Obrázek 20) neobsahuje postup výpočtu ani podpis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

19	214663	ÚPRAVA PODLOŽÍ VÁPŇENÍM DO 2% HL DO 0,5M Celkem: 43081.000=	M2	43 081.000
		A		
		43081.000		
		43081.00		

Obrázek 20 - Výkaz výměr položka č. 19 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 20 (Obrázek 21) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získána odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný. Možné je pouze zkontrolovat a potvrdit správnost tloušťky vozovkové vrstvy.

20	56310	VOZOVKOVÉ VRSTVY Z MECH ZPEV KAMENIVA MZK 0/32 tl. 200 mm 77368m2*0,2m=15473.60 m3 Celkem: 15473.600=	M3	15 473.600
		A		
		15473.600		
		15473.60		

Obrázek 21 - Výkaz výměr položka č. 20 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 21 (Obrázek 22) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získána odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný. Možné je pouze zkontrolovat a potvrdit správnost tloušťky vozovkové vrstvy.

21	56330	VOZOVKOVÉ VRSTVY ZE ŠTĚRKODRTI štěrkodrt' 0/63 tl. min. 180 mm 78868m2*0,18m=14196.24 m3 Celkem: 14196.240=	M3	14 196.240
		A		
		14196.240		
		14196.24		

Obrázek 22 - Výkaz výměr položka č. 21 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 22 (Obrázek 23) neobsahuje postup výpočtu ani popis odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, aby umožnil kontrolu celkové výměry.

22	56932	ZPEVNĚNÍ KRAJNIC ZE ŠTĚRKODRTI TL DO 100MM	M2	6 400.000
		Celkem: 6400.000=		
		A		
		6400.000		
		6400.00		

Obrázek 23 - Výkaz výměr položka č. 22 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 23 (Obrázek 24) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získaná odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný.

23	572121	INFILTRAČNÍ POSTŘÍK ASFALTOVÝ DO 1,0KG/M2	M2	77 368.000
		1 kg/m2		
		Celkem: 77368.000=		
		A		
		77368.000		
		77368.00		

Obrázek 24 - Výkaz výměr položka č. 23 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č.24 (Obrázek 25) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získaná odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný.

24	572212	SPOJOVACÍ POSTŘÍK Z MODIFIK ASFALTU DO 0,5KG/M2	M2	283 230.000
		0,2kg/m2		
		pod spodní vrstvou krytu + pod obrusnou vrstvou		
		nová vozovka:		
		74368m2+69868m2=144236.00 m2		
		oprava krytu na zů		
		1526m2=1526.00 m2		

POLOŽKY SOUPISU PRACÍ

Stavba: 327 112 5109
 Objekt: SO 101
 Rozpočet: SO 101

I/37 Hrobice - Ohrazenice
 Silnice I/37 Ohrazenice - Hrobice
 Silnice I/37 Ohrazenice - Hrobice

oř. č.	Položka	Typ	Text	MJ	Počet MJ
			oprava stávající vozovky		
			68734m2=68734.00 m2		
			oprava lok. poruch stávající vozovky		
			68734m2=68734.00 m2		

			Celkem: 144236.00+1526.00+68734.00+68734.00=283230.00 m2		
			Celkem: 283230.000=		

			A		
			283230.000		
			283230.00		

Obrázek 25 - Výkaz výměr položka č. 24 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 25 (Obrázek 26) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získaná odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný.

25	572214		SPOJOVACÍ POSTŘÍK Z MODIFIK EMULZE DO 0,5KG/M2 0,35 kg/m2 Celkem: 77368.000=	M2	77 368.000
		A	77368.000 77368.00		

Obrázek 26 - Výkaz výměr položka č. 25 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 26 (Obrázek 27) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získaná odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný.

26	572214	1	SPOJOVACÍ POSTŘÍK Z MODIFIK EMULZE DO 0,5KG/M2 0,2 kg/m2 Celkem: 75868.000=	M2	75 868.000
		A	75868.000 75868.00		

Obrázek 27 - Výkaz výměr položka č. 26 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 27 (Obrázek 28) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získaná odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný.

27	574174		ASFALTOVÝ BETON TŘ I MODIFIK TL 80MM ABVH I - TP 109 tl. 80 mm (ACL 22 S) Celkem: 69868.000=	M2	69 868.000
		A	69868.000 69868.00		

Obrázek 28 - Výkaz výměr položka č. 27 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 28 (Obrázek 29) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získaná odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný.

28	574234		ASFALTOVÝ KOBEREK MASTIXOVÝ MODIFIKOVANÝ TŘ I TL 40MM AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S) nová vozovka + úprava na zú 66868m2+1560m2=68428.00 m2 Celkem: 68428.000=	M2	68 428.000
----	--------	--	--	----	------------

Obrázek 29 - Výkaz výměr položka č. 28 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 29 (Obrázek 30) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získaná odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný.

29	574234	1	ASFALTOVÝ KOBEREC MASTIXOVÝ MODIFIKOVANÝ TR I TL 40MM	M2	68 734.000
obnova krytu vozovky stávajícího pásu, AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S) obnova stávající vozovky S11,5 $68734m^2=68734.00 \text{ m}^2$					
Celkem: 68734.000=					
A					
68734.000					
68734.00					

Obrázek 30 - Výkaz výměr položka č. 29 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 30 (Obrázek 31) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získaná odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný.

30	574621	R	OBALOVANÉ KAMENIVO TR I TL DO 100MM - MODIFIK	M2	74 368.000
OKH I - TP 109 tl. 70 mm (ACP 22 S)					
Celkem: 74368.000=					
A					
74368.000					
74368.00					

Obrázek 31 - Výkaz výměr položka č. 30 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 31 (Obrázek 32) obsahuje nedostatečný výpočet, který neobsahuje výpočet plochy (ani odkaz o jakou plochu se jedná), která byla pravděpodobně získaná odměřením v nějakém typu CAD software. V tomto tvaru je výpočet nekontrolovatelný.

31	574621	R2	OBALOVANÉ KAMENIVO TR I TL DO 100MM - MODIFIK	M2	75 868.000
OKH I - TP 109 tl. 80 mm (ACP 22 S)					
Celkem: 75868.000=					
A					
75868.000					
75868.00					

Obrázek 32 - Výkaz výměr položka č. 31 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 32 (Obrázek 33) je zanedbatelná v celkovém množství. Náklady jsou 8.152 Kč. Ve výpočtu je předpokládána délka 109 m pracovní spáry, není ovšem popsáno, kde se tato výměra vzala. Je zajímavé, že tato položka v rozpočtu je, jelikož množství prováděných pracovních spár je dáno technologickým přístupem dodavatele, pokud tak není přesně specifikováno projektantem v dokumentaci (V tomto případě není).

32	577204	R	OŠETŘENÍ PRACOVNÍ SPÁRY ASF. HMOTOU příčné spáry $109*0,04+109*0,08+109*0,07+109*0,08=29.43$ m2	M2	29.430
			Celkem: 29.430=		
			A		
			29.430		
			29.43		

Obrázek 33 - Výkaz výměr položka č. 32 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 33 (Obrázek 34) není kontrolovatelná dle projektu, jelikož se jedná o opravu poruch na stávajícím úseku. Tato výměra je závislá na skutečném stavu poruch (v dokumentaci by měla být pravděpodobně přiložena fotodokumentace těchto poruch). Ve výpočtu není tentokrát zřejmá ani tloušťka vrstvy a vloženo celé objemové množství. Tato položka rozpočtu může být značnou úsporou, jelikož její celkový objem je 6,77 mil. Kč tj. 2 % z celkových nákladů stavebních prací.

33	577407		VRSTVY PRO OBNOVU, OPRAVY Z ASFALT BETONU MODIFIK oprava lokálních poruch na stávající vozovce a na ZÚ $883m3+28,08m3=911.08$ m3	M3	911.080
			Celkem: 911.080=		
			A		
			911.080		
			911.08		

Obrázek 34 - Výkaz výměr položka č. 33 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 34 (Obrázek 35) je jasně kontrolovatelná, obsahuje popis odkazující na projektovou dokumentaci.

34	87633		CHRÁNIČKY Z TRUB PLAST DN DO 150MM střední dělicí pás Celkem: 259.000=	M	259.000
			A		
			259.000		
			259.00		

Obrázek 35 - Výkaz výměr položka č. 34 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 35 (Obrázek 36) je jasně kontrolovatelná, obsahuje popis odkazující na projektovou dokumentaci.

35	911312	R	OCEL SILNIČ SVOD JEDNOSTR SLOUP DO 2M POZINK zadržení H1, vč. směrových sloupků Celkem: 200.000=	M	200.000
		A	200.000		
			200.00		

Obrázek 36 - Výkaz výměr položka č. 35 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 36 (Obrázek 37) je jasně kontrolovatelná, obsahuje popis odkazující na projektovou dokumentaci.

36	911322		OCEL SILNIČ SVOD JEDNOSTR SLOUP DO 4M POZINK zadržení N2 nové svodidlo 3360,0m=3360.00 m nahrazení stávajících svodidel novými 134,0m+82,0m+88m+70,0m+72m=446.00 m prodloužení stávajících svodidel 34m+34m=68.00 ----- Celkem: 3360.00+446.00+68.00=3874.00 Celkem: 3874.000=	M	3 874.000
----	--------	--	--	---	-----------

Obrázek 37 - Výkaz výměr položka č. 36 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 37 (Obrázek 38) je jasně kontrolovatelná, obsahuje popis odkazující na projektovou dokumentaci.

37	911412	R	OCEL SILNIČ SVOD OBOUSTR SLOUP DO 2M POZINK zadržení H1, vč. směrových sloupků Celkem: 5810.000=	M	5 810.000
		A	5810.000		
			5810.00		

Obrázek 38 - Výkaz výměr položka č. 37– zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 38 (Obrázek 39) neobsahuje popis na textovou nebo výkresovou část dokumentace.

38	911482		BETON SILNIČNÍ SVODIDLO OBOUSTR VÝŠ PŘES 1000MM SE ZÁMKEM Celkem: 746.000=	M	746.000
		A	746.000		
			746.00		

Obrázek 39 - Výkaz výměr položka č. 38 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 39 (Obrázek 40) neobsahuje popis na textovou nebo výkresovou část dokumentace.

39	91228	SMĚROVÉ SLOUPKY Z PLAST HMOT VČET ODRAZ PÁSKU Celkem: 101.000=	KUS	101.000
		A		
		101.000		
		101.00		

Obrázek 40 - Výkaz výměr položka č. 39 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 40 (Obrázek 41) je jasně kontrolovatelná, obsahuje popis odkazující na projektovou dokumentaci.

40	91238	SMĚR SLOUPKY Z PLAST HMOT - NÁST NA SVOD VČET ODRAZ PÁSKU pro stávající nový jízdní pás Celkem: 323.000=	KUS	323.000
		A		
		323.000		
		323.00		

Obrázek 41 - Výkaz výměr položka č. 40 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 41 (Obrázek 42) je jasně kontrolovatelná, obsahuje popis odkazující na projektovou dokumentaci.

41	918171	ČELA BETONOVÁ PROPUSTU Z TRUB DN DO 1000MM šířka čela 4,5m Celkem: 2.000=	KUS	2.000
		A		
		2.000		
		2.00		

Obrázek 42 - Výkaz výměr položka č. 41 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 42 (Obrázek 43) je jasně kontrolovatelná, obsahuje popis odkazující na projektovou dokumentaci.

42	918371	PROPUSTY Z TRUB DN DO 1000MM propustek DN 1000 v km 3,000 Celkem: 12.200=	M	12.200
		A		
		12.200		
		12.20		

Obrázek 43 - Výkaz výměr položka č. 42 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 43 (Obrázek 44) je jasně kontrolovatelná, obsahuje popis odkazující na projektovou dokumentaci. Je zajímavé, že tato položka v rozpočtu je, jelikož množství prováděných pracovních spár je dáno technologickým přístupem dodavatele, pokud tak není přesně specifikováno projektantem v dokumentaci (V tomto případě není).

43	919112	ŘEZÁNÍ ASFALT KRYTU VOZOVEK TL DO 100MM zařiznutí hrany pracovních spár příčných pracovní spáry 8ks*10,50m=84.00 m napojení na ZÚ a KÚ 2ks*12,50m=25.00 m ----- Celkem: (84.00+25.00)*4vrstvy=436.00 m Celkem: 436.000= A 436.000 436.00	M	436.000
----	--------	---	---	---------

Obrázek 44 - Výkaz výměr položka č. 43 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 44 (Obrázek 45) viz. pol. č. 43.

44	931323	TĚSNĚNÍ DILATAČ SPAR ASF ZÁLIVKOU MODIFIK PRŮR DO 300MM2 pracovní příčné spáry Celkem: 436.000= A 436.000 436.00	M	436.000
----	--------	---	---	---------

Obrázek 45 - Výkaz výměr položka č. 44 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 45 (Obrázek 46) neobsahuje odkaz na textovou ani výkresovou část dokumentace.

45	935212	PŘÍKOP ŽLABY Z BETON TVÁR ŠÍŘ DO 600MM DO BET TL 100MM šířka 600 mm Celkem: 2208.000= A 2208.000 2208.00	M	2 208.000
----	--------	---	---	-----------

Obrázek 46 - Výkaz výměr položka č. 45 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 46 (Obrázek 47) je kontrolovatelná, obsahuje odkaz na umístění ve výkresové dokumentaci.

46	93530	ŽLABY A RIGOLY MONOLIT BETONOVÉ odvodňovací žlábek středního dělicího pásu 0,057m2*3924m=223.67 m3 Celkem: 223.670= A 223.670 223.67	M3	223.670
----	-------	--	----	---------

Obrázek 47 - Výkaz výměr položka č. 46 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 47 (Obrázek 48) je kontrolovatelná, obsahuje odkaz na umístění ve výkresové dokumentaci.

47	935831	ŽLABY A RIGOLY DLÁŽDĚNÉ Z LOMKAM TL DO 250MM DO ŠTP TL 100MM odláždění příkopu v místě křížení s SO501 na délku=šířku ochranného pásma VTL plynovodu (4+4m) Celkem: 24.000=	M2	24.000
	A	24.000		
		24.00		

Obrázek 48 - Výkaz výměr položka č. 47 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 48 (Obrázek 49) neobsahuje odkaz na textovou ani výkresovou část dokumentace.

48	935842	ŽLABY A RIGOLY DLÁŽDĚNÉ Z BETON DLÁŽDIC DO BET TL 100MM Celkem: 312.000=	M2	312.000
	A	312.000		
		312.00		

Obrázek 49 - Výkaz výměr položka č. 48 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

Položka č. 49 (Obrázek 50) neobsahuje zdůvodnění postupu výpočtu (obsahuje procenta násobená plochou). Tato položka bude vždy pouze odhadem, je nutné ji řešit operativní kontrolou.

49	93818	OCÍŠTĚNÍ ASFALT VOZOVEK ZAMETENÍM 6400m*11,5m=73600.00 m2 6400m*11,5m*0,20‰=14720.00 m2 1560m2+1560m2*0,30‰=2028.00 m2 Celkem: 73600.00+14720.00+2028.00=90348.00 m2 Celkem: 90348.000=	M2	90 348.000
	A	90348.000		
		90348.00		

Obrázek 50 - Výkaz výměr položka č. 49– zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr

4. Výběr položek rozpočtu ke kontrole výkazu výměr

Výkaz výměr je obvykle zpracováván podle dokumentace pro provedení stavby a poté upraven pro realizační projektovou dokumentaci. Rozdíly jsou uplatňovány jako doměrky (vícepráce/méněpráce) (viz. kapitola 7.1). Podle přílohy č. 9 vyhlášky č. 146/2008 Sb. O rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb by měla podrobnost dokumentace umožňovat vyhotovení soupisu prací.

Výkaz výměr je zpracován projektantem a je obsažen v projektové dokumentaci. Kontrola výkazu výměr autorem probíhá ve fázi výběru dodavatele, v čase kdy je zpracována kompletní dokumentace pro provedení stavby.

Jelikož se jedná o kontrolu výkazu výměr, který je již zpracován projektantem, měla by být kontrola efektivní a neměla by kontrola zahrnovat výměry všech položek stavebního rozpočtu, protože by se už nejednalo o kontrolu, ale tvorbu nového výkazu výměr a to není záměrem. Jednalo by se o neúměrně finančně náročnou kontrolu.

Výběr oddílů byl podroben porovnání podle následujících faktorů:

1. Relativní velikost nákladů oddílů rozpočtu vzhledem k celkovým stavebním nákladům. – Hodnocení v [%]
2. Možnost kontroly oddílů rozpočtu stavby během jednotlivých fází výstavby (v řešeném případě se jedná o fázi výběru dodavatele, tedy podle realizační dokumentace). – Hodnocení verbální dle kapitoly 4.2. Popisu jednotlivých oddílů rozpočtu z hlediska možnosti kontroly během jednotlivých fází výstavby.
3. Relativní množství nekontrolovatelných položek v oddílu – udává nemožnost kontroly těchto položek během realizace bez důkladné analýzy projektu. Čím vyšší je tento podíl, tím více by měl být takový oddíl brán v úvahu ke kontrole ve fázi ve výběru dodavatele.

4.1 Struktura rozpočtu dle oddílů konstrukcí vycházejícího z datové základny OTSKP – SPK

Pro lepší porozumění struktuře stavebního rozpočtu byla uvedena tabulka s náklady jednotlivých oddílů rozpočtu (viz. Tabulka 18). V pravém sloupci jsou uvedeny váhy jednotlivých oddílů rozpočtu, které vyjadřují jeden z faktorů vhodnosti výběru určitého druhu položek ke kontrole.

Tabulka 18 Struktura rozpočtu dle oddílů konstrukcí vycházejícího z datové základny OTSKP – SPK

Oddíl rozpočtu	Náklady	[%]
Zemní práce	68 839 042 Kč	17,82%
Základy	46 259 763 Kč	11,98%
Komunikace	221 380 019 Kč	57,31%
Ostatní konstrukce a práce	49 800 786 Kč	12,89%
Celkem SO 101	386 279 611 Kč	

4.2 Popis jednotlivých oddílů rozpočtu z hlediska možnosti kontroly během jednotlivých fází výstavby

V úvodu kapitoly 4 jsou uvedeny faktory, které charakterizují vhodnost výběru oddílu položkového rozpočtu. Jedním z těchto faktorů je právě *Možnost kontroly oddílů rozpočtu stavby během jednotlivých fází výstavby*. V tabulce níže je zpracována pro každý oddíl rozpočtu možnost kontroly množství stavebních prací během všech fází výstavby tj. *projektová příprava, projektování, výběr dodavatele, realizace, předání stavby* (viz. Tabulka 19). Dále v kapitole jsou uvedeny pro jednotlivé oddíly rozpočtu *obecné popisy, faktory ovlivňující jejich množství, rozbor možnosti kontroly během fází výstavby*.

Tabulka 19 - Možnost kontroly stavebních prací (členěných dle oddílů stavebního rozpočtu) dle fáze výstavby- zdroj: Autor

Možnost kontroly oddílů rozpočtu během fází výstavby					
Oddíl rozpočtu	Projektová příprava	Projektování	Výběr dodavatele	Realizace	Předání stavby
Zemní práce	Nelze bez dokumentace. Vysoká pravděpodobnost velké odchylky.	Na základě podkladu výkresu zemních prací, který nemusí odpovídat skutečnosti.	Z tendrového výkazu výměr.	Nutná kontrola TDS, jestli a kolik bylo skutečně zrealizováno.	Soudní pře - speciální forma kontroly.
Základy	Nelze bez dokumentace. Vysoká pravděpodobnost velké odchylky.	Na základě výkresu zakládání.	Z tendrového výkazu výměr.	Nutná kontrola TDS, jestli a kolik bylo skutečně zrealizováno.	Soudní pře - speciální forma kontroly.
Komunikace	Na základě typových skladeb, typu silnice a délky stavěného úseku.	Na základě příčných řezů.	Z tendrového výkazu výměr.	Nutná kontrola TDS, jestli a kolik bylo skutečně zrealizováno.	Soudní pře - speciální forma kontroly.
Ostatní konstrukce a práce	Ano, lze odvodit z délky úseku - svodidla, rigoly a dodatečné konstrukce se průměrně vyskytují na obecném úseku.	Na základě technické zprávy a výkresové dokumentace.	Z tendrového výkazu výměr.	Nutná kontrola TDS, jestli a kolik bylo skutečně zrealizováno.	Soudní pře - speciální forma kontroly.

Zemní práce

Obecný popis:

Zahrnují následující konstrukce a práce: *odkopy zeminy, vykopávky ze zemníků, čištění krajnic od nánosů, vložení sypaniny do násypů, úprava pláně, rozprostření ornice ve svahu, založení trávníku, chemické odplevelení, zalévání vodou*. Největší položku oddílu zemních prací tvoří výkopové práce tj. 91% z oddílu zemní práce. Proto by měly být kontrolovány právě tyto

položky. Výkopové práce je velmi těžké kontrolovat ve fázi navrhování/projektování, protože všechno je pouze odhad bez dostatečných podkladů. Existuje mnoho faktorů, které ovlivňují množství výkopů, odkopů, násypů a prováděných/neprováděných stabilizací (viz. níže). Vzhledem ke znalosti geomorfologie terénu by měl projektant volit technické řešení s vyrovnanou bilancí zemních prací (s ohledem na zadání a váhu dalších faktorů projektu).

Faktory ovlivňující množství zemních prací:

1. Geotechnické podmínky, které mohou být proměnné na ploše prováděných zemních prací. Naše znalost podmínek závisí na množství a kvalitě prováděných průzkumů.
 - 1.1. Spodní voda – ovlivňuje množství a typ geotextilie, tloušťku sanačních vrstev, zvolený typ odvodnění, sklony jednotlivých vrstev
 - 1.2. Typ horniny – ovlivňuje fyzikální vlastnosti zeminy a v konečném důsledku i množství násypů.
2. Skutečné množství stávajících násypů určených k přesunutí – množství lze zjistit zaměřením od geodeta, nebo moderními metodami jako je laserové scanování.

Možnost kontroly během jednotlivých fází výstavby:

Kontrola zemních prací po provedení je nemožná, jelikož všechny konstrukce jsou zakryté a zemní práce nelze zpětně identifikovat. Stav nelze zjistit ani sondami, protože ty zjistí pouze současný stav, ale současný stav je bez znalosti původního stavu nepoužitelný.

Z toho vyplývá, že jedinou možností kontroly zemních prací je během jejich realizace. Kontrola by měla být zajišťována technickým dozorem stavby.

Kontrola může probíhat formou kontroly odvezeného materiálu, pravidelným zaměřováním provedených zemních prací na stavbě, nepřetržitou vizuální kontrolou (např. formou videozáznamu).

Základy

Obecný popis:

Zahrnují tyto konstrukce: kompletní trativody z plastových trub, *drenážní vrstvy, sanační vrstvy z kameniva, úprava podloží vápněním*. Základy tvoří 11,98 % nákladů stavebního rozpočtu. (viz. Tabulka 18)

Faktory ovlivňující množství položek včetně možností kontroly během jednotlivých fází výstavby:

1. Kompletní trativody z plastových trub – Lze odvozovat z celkové délky úseku a předpokládaného počtu trativodů v úseku. Na projektu silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice tj. 6400 m. Kontrola množství může být provedena už ve fázi předprojektové. Samozřejmě je nutné provést kontrolu během realizace.
2. Drenážní vrstvy – Množství lze kontrolovat ve chvíli, kdy máme naprojektovány tloušťky vrstev. V dřívějších fázích se jedná pouze o nekvalifikované odhady.

3. Sanační vrstvy z kameniva - Množství lze kontrolovat ve chvíli, kdy máme naprojektovány tloušťky vrstev. V dřívějších fázích se jedná pouze o nekvalifikované odhady.
4. Úprava podloží vápněním - Množství lze kontrolovat ve chvíli, kdy máme naprojektovány tloušťky vrstev. V dřívějších fázích se jedná pouze o nekvalifikované odhady.

Komunikace

Obecný popis:

Zahrnují vozovkové vrstvy z mechanicky zpevněného kameniva, vozovkové vrstvy ze štěrkodrti, zpevňování krajnic, infiltrační postřík asfaltový, spojovací postřík z modifikovaného asfaltu, spojovací postřík z modifikované emulze, asfaltový beton, asfaltový koberec mastixový, obalované kamenivo, ošetření pracovní spáry asfaltovou hmotou, vrstvy pro obnovu.

Možnost kontroly během jednotlivých fází výstavby:

Ve fázi příprav projektu by byla možná kontrola odhadem zjištěným z ukazatele průměrné spotřeby práce a materiálu na běžný metr typové komunikace. Ovšem odhad by byl nepřesný z důvodu neznalosti základových podmínek, geomorfologie terénu a příčných řezů se skladbami.

Ve fázi projektování je možné množství kontrolovat na základě podkladů, které nebyly dostupné ve fázi příprav projektu (viz. výše).

Ve fázi realizace je dle metodiky ŘSD kontrolováno množství provedených prací po jejich provedení. Tato fáze je důležitá pro fakturaci skutečného množství práce a zjišťování odchylek skutečného množství od množství plánovaného. Tyto odchylky by měly být zaznamenávány, vyhodnocovány a řízeny. A to způsobem zpětného zapracování průměrných odchylek do plánovaných množství.

Ve fázi po provedení není možné kontrolovat práce a konstrukce oddílu *Komunikace* z důvodu jejich zakrytí. V úvahu připadá možná kontrola vrchního krytu vozovky. V případě soudních sporů by se mohlo přistoupit k sondám (mechanickým, scanovacím atd.), ale to je okrajový případ, který nesouvisí s klasickým průběhem výstavby a snižováním nákladů během ní.

Faktory ovlivňující množství v oddílu Komunikace:

1. Typ a třída komunikace
2. Délka úseku ve výstavbě
3. Základové podmínky
4. Geomorfologie terénu (zářez/násyp)
5. Předem dané požadavky na skladbu vozovkových vrstev investorem (například jiné předpokládané zdroje zatížení než je osobní a nákladní doprava).

Ostatní konstrukce a práce

Obecný popis:

Zahrnují plastové chráničky, ocelová svodidla, betonová svodidla, plastové směrové sloupky, betonové propustky, zařezávání pracovních spár, těsnění dilatačních spár, betonové žlaby a rigoly, žlaby a rigoly dlážděné, očištění vozovek.

Možnost kontroly během jednotlivých fází výstavby:

Ve fázi přípravy je možné odhadovat množství práce z ukazatelů průměrných spotřeb těchto doplňkových konstrukcí na metr typové vozovky. Ve fázi přípravy je tedy možná i jejich hrubá kontrola.

Ve fázi realizace i následně po ní je kontrola jasně prokazatelná, jelikož všechny konstrukce jsou viditelně kontrolovatelné.

Faktory ovlivňující množství v oddílu Komunikace:

1. Normové předpisy kvantity a kvality konstrukcí (svodidla, rigoly atp.)
2. Odvodňovací opatření

4.3 Výběr oddílu stavebního rozpočtu ke kontrole

Byla sestavena Tabulka 20, kde jsou žlutě označeny nevhodnější (Nejsou nutně nejlepší. Veliké množství nekontrolovatelných položek je zřejmě špatné, nicméně z hlediska možnosti analýzy ve fázi výběru dodavatele nám analýzou těchto položek mohou vzniknout vyšší úspory než při kontrole menšího množství položek) výsledky faktorů, které byly předpokládány, jako odůvodnění výběru vhodného oddílu stavebního rozpočtu ke kontrole výměr. Jediný oddíl, který má nevhodnější hodnocení ve všech faktorech je oddíl *Komunikace*, proto byl vybrán k podrobné kontrole. Podobná tabulka faktorů se předpokládá jako jeden z nástrojů řízení kontroly, jelikož pro různé projekty ve stavebnictví může mít tato tabulka rozdílné hodnoty a na základě jejího vyhodnocení se může dojít k výběru jiných částí rozpočtu ke kontrole.

Tabulka 20 -Porovnání oddílů rozpočtu z hlediska vhodnosti ke kontrole ve fázi výběru dodavatele – zdroj: Autor

Oddíl stavebního rozpočtu	Relativní náklady k celkovým stavebním nákladům	Možnost kontroly množství stavebních prací ve fázi výběru dodavatele	Relativní podíl nekontrolovatelných položek
Zemní práce	17,82%	Problematická	61,54 %
Základy	11,98%	Proveditelná	50 %
Komunikace	57,31%	Proveditelná	78,58 %
Ostatní konstrukce a práce	12,89%	Proveditelná	25 %

5. Metodika kontroly výkazu výměr

Kontrolu množství výkazu výměr provedl autor na vybraných položkách viz. kapitola 4. Podkladem ke kontrole byla kompletní projektová dokumentace SO 101 – Silnice I/37 Ohrazenice - Hrobice získaná od ŘSD správa Pardubice viz. příloha č.1 diplomové práce.

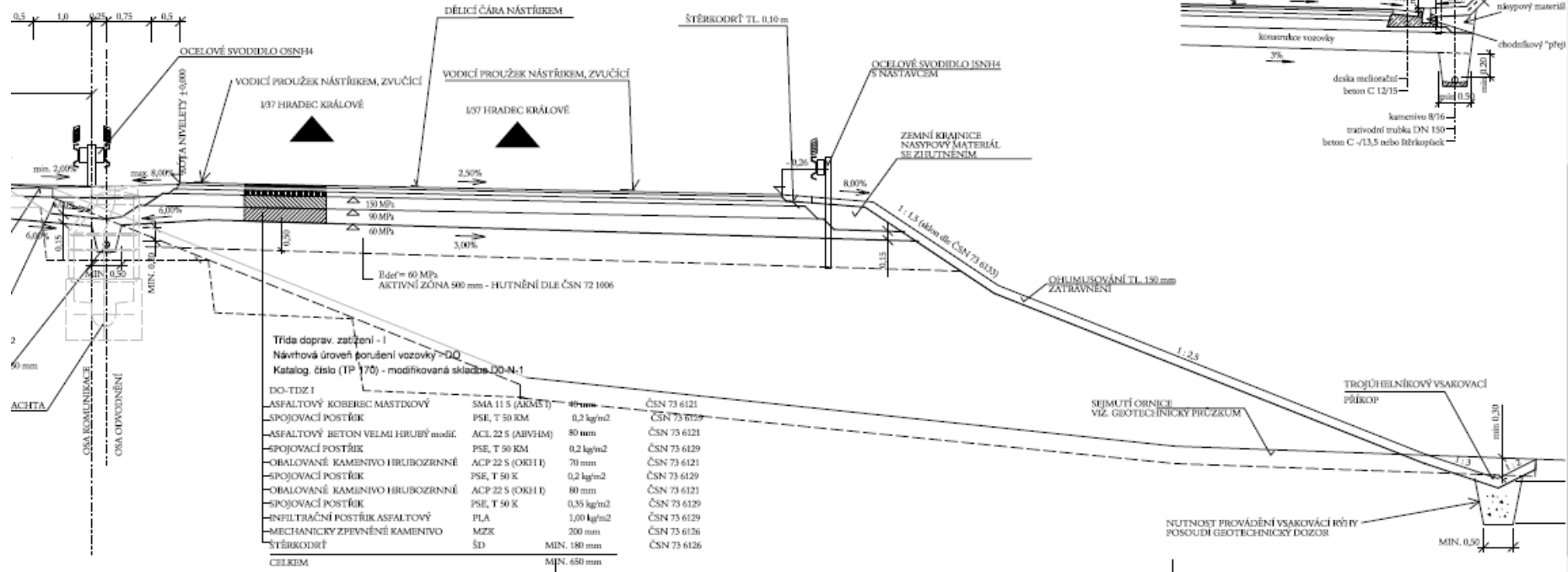
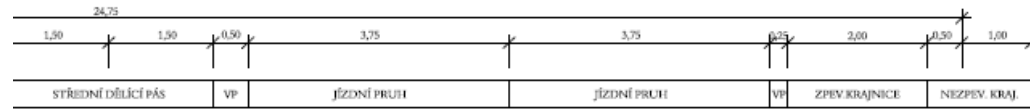
Autorem byly popsány nedostatky tendrového výkazu výměr zpracovaného projektantem. (viz. kapitola 3.4) Položky neobsahují popis umístění ani postup výpočtu. Kontrolu nelze provést kontrolou výpočtu projektanta a diskusí nad jeho způsobem, ale pouze vlastním výpočtem a porovnáním vypočteného množství a následnou úvahou nad příčinami odchylek.

Kontrola výměr autorem byla provedena novým výpočtem množství jednotlivých položek oddílu *Komunikace*. Výpočet autora byl prováděn na základě podkladů *vzorového příčného řezu, celkové délky úseku dálnice zjištěné ze situace a podélného řezu a technické zprávy projektu*. Autor provedl nový výpočet výměr na oddílu *Komunikace*, který byl vybrán na základě kritérií popsaných v kapitole 4. Pro všechny položky oddílu *Komunikace* je uveden výpočet (viz. Tabulka 21) jejich výměr mimo položky č. 10, 13 a 14 z důvodů uvedených v kapitole 6 tzn. položky nejsou popsány ve stávající projektové dokumentaci a nemají s ní souvislost, nicméně nejsou považovány za chybné.

Postup výpočtu položek:

Pro jasnou názornost byly položky autorem vypočteny jednotný stylem, tj. v závorce jsou vždy uvedeny vodorovné kóty získané z vzorového příčného řezu, závorka je potom násobena skalárním součinem délkou úseku rychlostní silnice. (viz. Tabulka 21 a Obrázek 51).

NAVROVANÝ JÍZDNÍ PÁS V NÁSPYU S TROJÚHELNÍKOVÝM PATNÍM PŘÍKOPEM



Obrázek 51 - Vzorový příčný řez řešenou komunikací – zdroj: příloha č. 1 diplomové práce

Tabulka 21 - Výpočet výměr oddílu komunikace – zdroj: Autor

P.č.	Popis položky	M.J.	Množství	Postup výpočtu
1	Vozovkové vrstvy z mech zpev kameniva MZK 0/32 tl. 200 mm	m ³	14400	$(0,5+3,75+3,75+0,25+2+0,5 \times 2) \times 0,2 \times 6400$
2	Vozovkové vrstvy ze štěrkodrti - štěrkodrt' 0/63 tl. Min. 180 mm	m ³	16224	$(1,5+0,5+3,75+3,75+0,25+2+0,5+1) \times 0,18 \times 6400 + 1 \times 0,15 \times 6400$
3	Zpevnění krajnic ze štěrkodrti tl. Do 100 mm	m ²	3200	$0,5 \times 6400$
4	Infiltrační postřik asfaltový do 1,0 Kg/m ²	m ²	72000	$(0,5+0,5+3,75+3,75+0,25+2+0,5) \times 6400$
5	Spojovací postřik z modifik asfaltu do 0,5 kg/m ² - 0,2 kg/m ² - pod spodní vrstvou krytu + pod obrušnou vrstvou	m ²	131200	$6400 \times 10,25 \times 2$
6	Spojovací postřik z modifik emulze do 0,5 kg/m ² - 0,35 kg/m ²	m ²	72000	$(0,5+0,5+3,75+3,75+0,25+2+0,5) \times 6400$
7	Spojovací postřik z modifik emulze do 0,5 kg/m ² - 0,2 kg/m ²	m ²	72000	$(0,5+0,5+3,75+3,75+0,25+2+0,5) \times 6400$
8	Asfaltový beton tř. I modifik tl. 80 mm - ABVH I - TP 109 tl. 80 mm (ACL 22 S)	m ²	65600	$(0,5+3,75+3,75+0,25+2) \times 6400$
9	Asfaltový koberec mastixový modifikovaný tř I tl. 40 mm, AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S)	m ²	65600	$(0,5+3,75+3,75+0,25+2) \times 6400$

10	Asfaltový koberec mastixový modifikovaný tř I tl. 40 mm, AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S) - obnova krytu vozovky stávajícího pásu	m ²	68 734,0	nekontrolováno viz. kapitola 6
11	OBALOVANÉ KAMENIVO TŘ I TL DO 100MM - MODIFIK OKH I - TP 109 tl. 70 mm (ACP 22 S)	m ²	68800	(0,5+3,75+3,75+0,25+2+0,5)x6400
12	OBALOVANÉ KAMENIVO TŘ I TL DO 100MM - MODIFIK OKH I - TP 109 tl. 80 mm (ACP 22 S)	m ²	68800	(0,5+3,75+3,75+0,25+2+0,5)x6400
13	Ošetření pracovní spáry asf. Hmotou - příčné spáry	m ²	29,4	nekontrolováno viz. kapitola 6
14	Vrstvy pro obnovu, opravy z asfalt betonu modifik - oprava lokálních poruch na stávající vozovce a na ZÚ	m ³	911,1	nekontrolováno viz. kapitola 6

6. Výsledek kontroly výkazu výměr

V tabulce níže (viz. Tabulka 22) byly kontrolovány pouze žlutě označené položky. Položky č. 10, 13 a 14, jelikož se jedná o stavební práce, které nejsou popsány v projektové dokumentaci, nebyly kontrolovány. Položky č. 10 a 14 se týkají stávajícího vozovkového pásu a není možná jejich kontrola, jelikož pol. č. 14 je oprava stávajících poruch, které nejsou v dokumentaci specifikovány (byla by vhodná fotodokumentace defektů) a položka č. 10 je obnova krytu stávajícího vozovkového pásu, která není v dokumentaci zpracována (bylo by nutné znát přesné zaměření). Bylo předpokládáno, že tyto položky mají správné množství (Dalším možným řešením by byla extrapolace průměrné odchylky z ostatních položek i pro tyto položky. Autor k tomuto, řešení nepřistoupil, jelikož by se jednalo o neexaktní řešení bez reálných technických podkladů a nakonec by ovlivnilo celkovou průměrnou odchylku celého oddílu).

Ve sloupci *Finanční rozdíl – relativně* jsou na barevné škále označeny položky podle velikosti odchylky (červená – největší odchylka záporná odchylka, odstíny žluté přecházející v zelenou – záporné odchylky přecházející v nulu, odstíny zelené kladné odchylky). Záporná odchylka znamená, že v rozpočtu je větší výměra než by ve skutečnosti měla být. Kladná odchylka naopak znamená větší reálnou výměru než uvedenou v rozpočtu, jedná se tedy o úsporu prostředků.

Tabulka 22 - Výsledek kontroly výkazu výměr – zdroj: Autor

P.č.	Popis položky	M. J.	Projektant	Autor	Rozdíl výměr	Jedn. Cena	Finanční rozdíl - absolutně	Finanční rozdíl - relativně
1	Vozovkové vrstvy z mech zpev kameniva MZK 0/32 tl. 200 mm	m ³	15 473,6	14400,0	-1 073,6	2116,0	-2 271 737,6	-6,94%
2	Vozovkové vrstvy ze štěrkodrti - štěrkodrt' 0/63 tl. Min. 180 mm	m ³	14 196,2	16224,0	2 027,8	1187,7	2 408 370,6	14,28%
3	Zpevnění krajnic ze štěrkodrti tl. Do 100 mm	m ²	6 400,0	3200,0	-3 200,0	129,6	-414 720,0	-50,00%
4	Infiltrační postřík asfaltový do 1,0 Kg/m ²	m ²	77 368,0	72000,0	-5 368,0	30,5	-163 724,0	-6,94%
5	Spojovací postřík z modifik asfaltu do 0,5 kg/m ² - 0,2 kg/m ² - pod spodní vrstvou krytu + pod obrusnou vrstvu	m ²	283 230,0	131200,0	-152 030,0	19,9	-3 025 397,0	-53,68%
6	Spojovací postřík z modifik emulze do 0,5 kg/m ² - 0,35 kg/m ²	m ²	77 368,0	72000,0	-5 368,0	23,2	-124 537,6	-6,94%
7	Spojovací postřík z modifik emulze do 0,5 kg/m ² - 0,2 kg/m ²	m ²	75 868,0	72000,0	-3 868,0	19,9	-76 973,2	-5,10%
8	Asfaltový beton tř. I modifik tl. 80 mm - ABVH I - TP 109 tl. 80 mm (ACL 22 S)	m ²	69 868,0	65600,0	-4 268,0	540,4	-2 306 427,2	-6,11%
9	Asfaltový koberec mastixový modifikovaný tř I tl. 40 mm, AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S)	m ²	68 428,0	65600,0	-2 828,0	300,8	-850 662,4	-4,13%

10	Asfaltový koberec mastixový modifikovaný tř I tl. 40 mm, AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S) - obnova krytu vozovky stávajícího pásu	m ²	68 734,0	68 734,0	-	300,8		0,00%
11	OBALOVANÉ KAMENIVO TŘ I TL DO 100MM - MODIFIK OKH I - TP 109 tl. 70 mm (ACP 22 S)	m ²	74 368,0	68800,0	-5 568,0	458,5	-2 552 928,0	-7,49%
12	OBALOVANÉ KAMENIVO TŘ I TL DO 100MM - MODIFIK OKH I - TP 109 tl. 80 mm (ACP 22 S)	m ²	75 868,0	68800,0	-7 068,0	524,0	-3 703 632,0	-9,32%
13	Ošetření pracovní spáry asf. Hmotou - příčné spáry	m ²	29,4	29,4	-	277,0	-	0,00%
14	Vrstvy pro obnovu, opravy z asfalt betonu modifik - oprava lokálních poruch na stávající vozovce a na ZÚ	m ³	911,1	911,1	-	7432,0		0,00%

6.1 Odchylyky množství jednotlivých položek

Z tabulky je zřejmé, že u většiny položek se pohybuje odchylka od -10% do +14,28% (viz. Tabulka 23).

Výjimkou jsou položky:

Č. 3 – Zpevnění krajnic ze štěrkodrti tl. do 100 mm – odchylka = -50 %, kdy je na výkrese vzorového příčného řezu vyznačeno pouze jedno zpevnění v šířce 0,50 m a délce celého úseku tj. 6400 m.

Č. 5 – Spojovací postřik z modifikovaného asfaltu do 0,5 kg/m² + 0,2 kg/m² – odchylka = -53,68 %. Pravděpodobně projektant ve výkazu výměr uvažoval více vrstev spojovacího postřiku, než je uvedeno ve skladbě vozovky ve výkresu vzorového příčného řezu (viz. Obrázek 51).

Komentář ke zjištěným odchylkám:

U položek č. 1-2, 4 a 6-9, 11-12 byly zjištěny odchylky -10% - +14,28 %. Z výkazu výměr zpracovaným projektantem nelze určit o jaký typ chyby nebo velikost chyby se jedná, jelikož neobsahuje výpočet (viz. 3.4), ale pouze číslo plochy bez rozboru výpočtu. Ve sloupci *Celkový finanční vliv na oddíl rozpočtu* jsou uvedeny odchylky, které vyjadřují finanční odchylku ve vztahu k celkovým financím oddílu *Komunikace*. Odchyly jsou odstupňované na barevné škále červená přecházející v zelenou, kdy 50 % percentil je uprostřed tzn. promísení červené a zelené je žlutá. Zelená je největší kladná odchylka, červená je největší záporná odchylka. Záporná odchylka je potenciální úsporou rozpočtu. Kladná odchylka je potenciálním vícenákladem. (viz. Tabulka 23)

Tabulka 23 - Zjištěné odchylky množství položek v oddílu komunikace – zdroj: Autor

P.č.	Popis položky	Odchyly množství jednotlivých položek	Celkový finanční vliv na oddíl rozpočtu
	Komunikace		
1	Vozovkové vrstvy z mech zpev kameniva MZK 0/32 tl. 200 mm	-6,94%	-1,03%
2	Vozovkové vrstvy ze štěrkodrti - štěrkodrt' 0/63 tl. Min. 180 mm	14,28%	1,09%
3	Zpevnění krajnic ze štěrkodrti tl. Do 100 mm	-50,00%	-0,19%

4	Infiltrační postřik asfaltový do 1,0 Kg/m ²	-6,94%	-0,07%
5	Spojovací postřik z modifik asfaltu do 0,5 kg/m ² - 0,2 kg/m ² - pod spodní vrstvou krytu + pod obrusnou vrstvu	-53,68%	-1,37%
6	Spojovací postřik z modifik emulze do 0,5 kg/m ² - 0,35 kg/m ²	-6,94%	-0,06%
7	Spojovací postřik z modifik emulze do 0,5 kg/m ² - 0,2 kg/m ²	-5,10%	-0,03%
8	Asfaltový beton tř. I modifik tl. 80 mm - ABVH I - TP 109 tl. 80 mm (ACL 22 S)	-6,11%	-1,04%
9	Asfaltový koberec mastixový modifikovaný tř I tl. 40 mm, AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S)	-4,13%	-0,38%
10	Asfaltový koberec mastixový modifikovaný tř I tl. 40 mm, AKMS I - TP 109 tl. 40 mm (SMA 11 S) - obnova krytu vozovky stávajícího pásu	0,00%	0,00%
11	OBALOVANÉ KAMENIVO TŘ I TL DO 100MM - MODIFIK OKH I - TP 109 tl. 70 mm (ACP 22 S)	-7,49%	-1,15%
12	OBALOVANÉ KAMENIVO TŘ I TL DO 100MM - MODIFIK OKH I - TP 109 tl. 80 mm (ACP 22 S)	-9,32%	-1,67%
13	Ošetření pracovní spáry asf. Hmotou - příčné spáry	0,00%	0,00%
14	Vrstvy pro obnovu, opravy z asfalt betonu modifik - oprava lokálních poruch na stávající vozovce a na ZÚ	0,00%	0,00%

6.1.1 Statistické zpracování zjištěných odchylek

Odchyly zjištěné byly v kapitole 6.1 pro další využití statisticky zpracovány (viz. Tabulka 24). Jako nejpoužitelnější ze zjištěných hodnot se zdá Vážený průměr odchylek všech položek, jelikož průměrná odchylka ani medián odchylek nezohledňuje ve svém výpočtu množství jednotlivých položek. Směrodatná odchylka popisuje míru variability odchylek tj. kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru. Vážený průměr odchylek je vlastně součtem odchylek uvedených ve sloupci *Celkový finanční vliv na oddíl rozpočtu* (viz. Tabulka 20)

Tabulka 24 - Statistika zjištěných množství výkazu výměr oddílů Komunikace – zdroj: Autor

Odchylka celková finanční.	-13,082 mil. Kč
Odchylka celková procentuální (Vážený průměr odchylek).	-5,91 %
Průměrná odchylka (Aritmetický průměr odchylek).	-10,17 %
Medián.	-6,52 %
Směrodatná odchylka.	17,94 %
Odchylka celková procentuální přepočtená pro celý SO 101	-3,83 %

7. Návrh nástroje nebo procesu kontroly pro investory silničních staveb za účelem dosažení úspor

Pro návrh nástroje nebo procesu kontroly, který by umožnil úsporu finančních prostředků investorům silniční infrastruktury (ŘSD) je důležité popsat současný stav kontroly a vztah mezi investorem/klientem/objednatelem. V kapitole 7.2 je popsána činnost procesu/nástroje vycházející z výpočtů provedených v kapitole 6. Dále v kapitole je navržena implementace procesu/nástroje (viz. 7.3) vycházející z popisu vztahu objednatele a projektanta (viz. 7.1).

7.1 Zjednodušený popis vztahu objednatele a projektanta

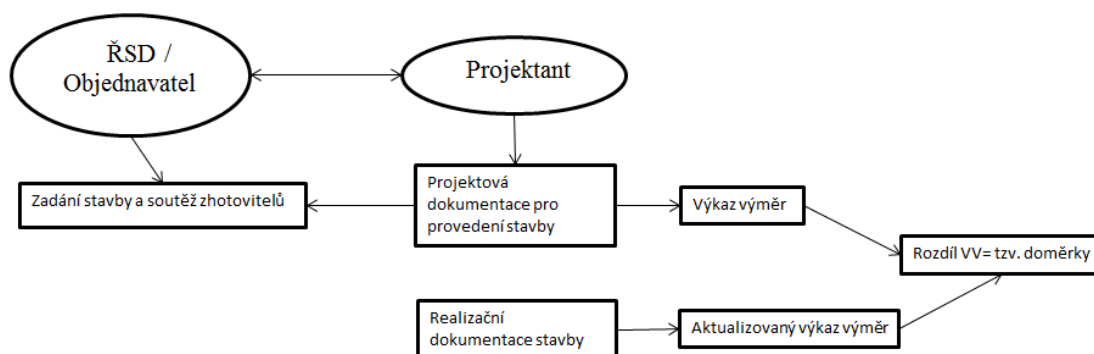
V České republice je hlavním investorem výstavby silnic a dálnic ŘSD. ŘSD je financováno z prostředků SFDI (viz. kapitola 2) a po přidělení požadovaných financí si s prostředky hospodaří samo dle platné legislativy. Při výstavbě je obvykle přistupováno k systému kontraktování DBB (Design - Bid – Build). Tento systém je charakteristický tím, že objednavatel/investor si najímá dvě entity, s kterými spolupracuje a komunikuje. Jedná se o projektanta a zhotovitele stavby. V případě ŘSD je tento systém trochu odlišný, protože ŘSD si najímá na výstavbu jednoho projektu i více zhotovitelů, které potom dozoruje a řídí. Obvyklé je, že ŘSD si najímá hlavního zhotovitele na vlastní těleso silnice a doplňkové práce nechá realizovat jinými menšími (specializovanými) zhotoviteli tj. např. *přeložky, oplocení, propustky, osvětlení, meliorace, příprava území, akustická opatření*. V autorem řešeném projektu tyto doplňkové konstrukce a práce tvoří 32, 88 % (viz. kapitola 3.2).

Spolupráce s projektantem probíhá zpravidla od začátků úvah o realizaci projektu, kdy se zvažuje ekonomická efektivnost projektu až po předání díla. Pro účely návrhu *procesu kontroly* stačí popis spolupráce ve fázi výběru dodavatele. Projektantem je zpracována

dokumentace pro provedení stavby, pro kterou je projektantem zpracován výkaz výměr. Potom je zpracována realizační dokumentace v případě ŘSD zpravidla stejným projektantem, která je podrobnější (podle výkonového a honorářového řádu ČKAIT by tuto dokumentaci měl zpracovávat zhotovitel. V praxi ovšem neexistuje univerzální řešení, a proto ŘSD přistupuje k řešení situace se stejným projektantem). Pro tuto dokumentaci je také zpracován projektantem výkaz výměr, který se může lišit od výkazu výměr zpracovaného pro dokumentaci pro provedení stavby. Těmito rozdíly (množství položek nebo záměna položek) jsou tzv. doměrky. Tyto změny nesmí být *podstatnou změnou* tj. nemění předmět díla, nepředstavují odlišný způsob provedení podstatné části stavby v rozsahu, který by mohl mít potenciální vliv na pořadí nabídek jednotlivých uchazečů. (viz. směrnice generálního ředitele ŘSD ČR č. 18/2015). Schvalování doměrků má na starosti správce stavby.

Výběr dodavatele probíhá ve fázi zpracované projektové dokumentace pro provedení stavby, podle odpovídajícího výkazu výměr. Doměrky zjištěné po zpracování realizační dokumentace stavby jsou tedy uplatňovány až po uskutečněním výběru dodavatel, jedná se o vícepráce/méněpráce. Jelikož je zpracovatelem realizační dokumentace projektant dokumentace pro provedení stavby, nejedná se o nezávislou kontrolu.

(viz. Obrázek 52)



Obrázek 52 - Schéma vztahu objednatele a projektanta během zadávání staveb - zdroj: Autor

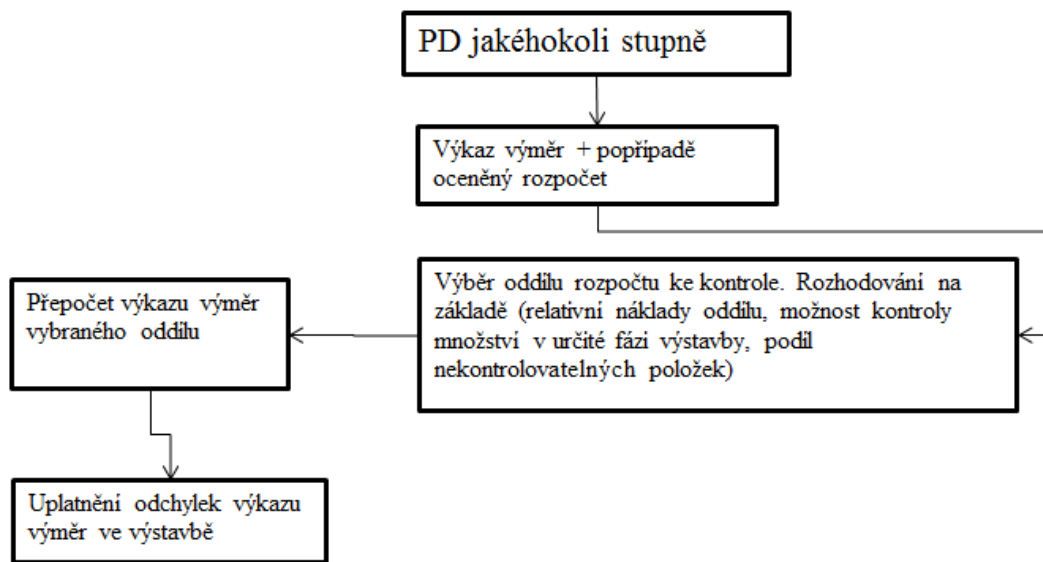
7.2 Nástroj/proces kontroly – popis činnosti

Důvod navrhování a zavádění procesu kontroly do řízení státní organizace je zdůvodněn pouze úsporou finančních prostředků a nenarušení plynulosti řízení výstavby. Pro definici činností procesu kontroly je nutné určit *Co kontrolovat?*, *Kdy kontrolovat?*, *Jak kontrolovat?*. V předcházejících kapitolách byl analyzován výkaz výměr projektu SO 101 z hlediska *možnosti kontroly oddílu rozpočtu během jednotlivých fází výstavby, podílu nákladů jednotlivých oddílů rozpočtu na celkových nákladech stavby, množství nekontrolovatelných položek v každém oddílu rozpočtu.*

Autor navrhl nástroj/proces kontroly, kterým se může potenciálně kontrolovat projektová dokumentace (konkrétně výkazu výměr), tak aby se dosáhlo potenciálních úspor výstavbových projektů silniční infrastruktury. (viz. Obrázek 53)

Popis navrženého nástroje/procesu kontroly:

- 1) Převzetí podkladů (Projektová dokumentace včetně výkazu výměr, oceněný rozpočet není nutný, subjekt kontroly si dle cenové databáze může ocenit sám).
- 2) Výběr oddílů (typu konstrukcí) rozpočtu ke kontrole (viz. kapitola 4.3 a Tabulka 20).
- 3) Přepočet výkazu výměr vybraného oddílu rozpočtu
- 4) Zjištění odchylek množství každé položky a jejich statistické zpracování
- 5) Uplatňování zjišťovaných odchylek



Obrázek 53 - Proces kontroly PD - výkazu výměr - zdroj: Autor

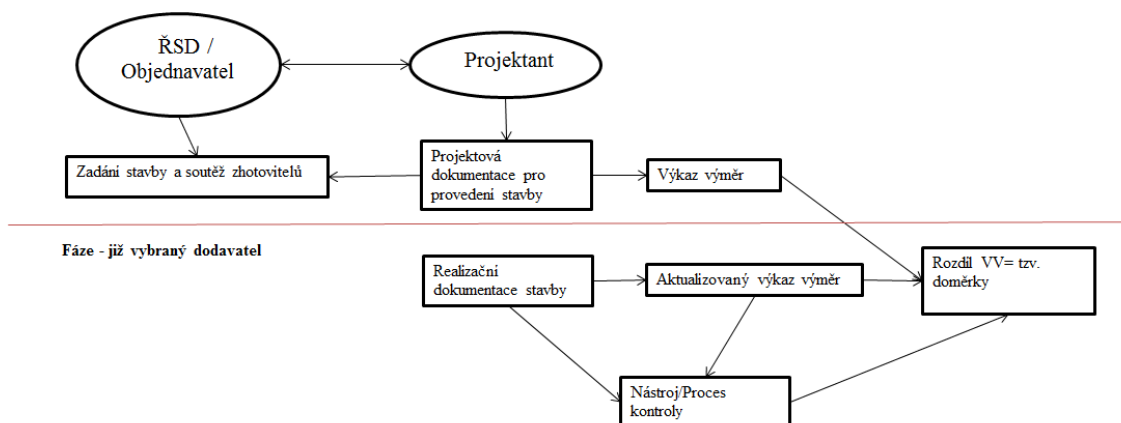
7.3 Implementace procesu/nástroje kontroly

V kapitole 7.2 byl popsán návrh kontrolního procesu/nástroje. Z hlediska vnitřního fungování procesu od převzetí podkladů po výstupy kontroly. Aby byla schopná investorská organizace typu ŘSD dosahovat úspor finančních prostředků, je nutné implementovat nástroj/proces kontroly do stávající organizace řízení (viz. Obrázek 52). Vnitřní fungování procesu kontroly definuje vhodnou implementaci do organizace řízení.

Implementace nástroje/procesu kontroly:

Vlastní analýza autora byla provedena na dokumentaci pro provedení stavby (tzn. ve fázi výběru dodavatele). V kapitole 7.2 byla popsána dokumentace pro provedení stavby a realizační dokumentace. Projektová dokumentace pro provedení stavby a související výkaz výměr slouží pro výběr dodavatele, potom je zpracována realizační dokumentace, z které je vytvořen výkaz výměr projektantem. Jsou zjištěny rozdíly v množstvích prací a uplatňovány doměrky (vícepráce/méněpráce). Autor navrhl implementaci nástroje/procesu kontroly do fáze, kdy už je vybrán dodavatel. Přestože proces analýzy rozpočtu a dokumentace byl prováděn na dokumentaci pro provedení stavby, proces/nástroj analýzy může být použit i na realizační dokumentaci, jelikož navrhovaná analýza je proveditelná na různých stupních dokumentace, je univerzální.

Kontrolní proces bude analyzovat realizační projektovou dokumentaci a zpracovaný výkaz výměr v této fázi. Analýza bude provedena podle kapitoly 7.2. Autor předpokládá, že zjištěné odchylky budou uplatňovány v doměrkách (tj. vícepracích/méněpracích) ve fázi po výběru dodavatele. Bude se jednat o dodatek ke smlouvě a tyto rozdíly budou muset být řešeny správcem stavby.



Obrázek 54 - Implementace procesu kontroly do stávající organizace řízení ŘSD - zdroj: Autor

Způsob organizace nástroje/procesu kontroly:

Jestliže bylo určeno *kdy?* a *jak?* implementovat nástroj/proces kontroly, je nutné určit subjekt, který bude kontrolu provádět. Měl by to být nezávislý subjekt, který není svázaný se stávajícím projektem (např. projektant nebo technický dozor). Proces kontroly je možné organizovat na úrovni organizačních složek ŘSD.

Autor předpokládá vytvoření nezávislého oddělení na generálním ředitelství, které bude kontrolovat všechny projekty v rámci všech správ ŘSD. Oddělení by mělo být složeno z kvalifikovaných odborníků stavařů a stavařů-ekonomů. V tomto případě se jedná o zásadní zásah do organizace ŘSD a všech jeho projektů, což může mít vliv na ekonomiku a harmonogramy všech projektů. Existuje i řešení, které nebude tak komplexní a náročné na uvedení do fungování. Tento proces by mohl být prováděn nezávislým subjektem, kterého by si ŘSD najímalo na vybrané projekty, jednalo by se o cost managera, který by pracoval podle metodiky vypracované ŘSD.

8. Výstavba a kontrola výstavby dopravní infrastruktury (silnic a dálnic) v Ruské federaci

Za kompletní realizaci a plánování výstavby v RF (Ruská federace) nese zodpovědnost státní organizace ROSAVTODOR (Federální silniční agentura) – obdoby českého ŘSD, která je rozdělena na divize *Výstavba*, *Příprava projektové dokumentace*, *Příprava stavebních projektů*, *Speciální programy*. Finanční kontrola stavebních prací je prováděna v *Centrálním aparátu* (Generální ředitelství) na finančně ekonomickém oddělení. Kontrola množství stavebních prací je kontrolována v rámci divize *Výstavby* během vlastní realizace stavebních projektů.

Dělení silnic v Ruské federaci:

1. Federální dálnice
2. Regionální silnice nebo silnice mezi obcemi
3. Místní komunikace
4. Soukromé cesty

Základní rozdíl v organizaci veřejných stavebních zakázek v Ruské federaci a České republice je, že v RF existuje striktně legislativou stanovená a dodržovaná regulace cen dle vydávaných cenových normativů (cenových databází určených pro tvorbu položkových rozpočtů), které jsou zpracovány pro pozemní stavitelství i inženýrské stavitelství. V RF regulaci problémů tvorby cen a rozpočtování řídí *Ministerstvo regionálního rozvoje Ruské Federace a Regionální centrum tvorby cen ve stavebnictví*. Rozpočtové normativy a cenové předpisy jsou závazné pro celou zemi.

Rozpočtové normy a předpisy – rozdělení dle typů:

1. Státní (federální) normy stanovené Státním výborem pro výstavbu v Ruské federaci.
2. Výrobní – odvětvové normy stanovené Ministerstvy (POSN).
3. Teritoriální normy stanovené orgány výkonné moci subjektů Ruské federace (TSN, TER atd.).
4. Firemní normy stanovené staviteli (FSN).

Státní jednotkové ceny (FER, TER) vycházejí z GESN – 2001 (Sborníky rozpočtových norem pro stavební práce, stanovují normy spotřeby na zdroje (materiály, profese a stroje)). Ceny jsou vytvořeny pro rok 01. 01. 2000 pro centrální Moskevskou oblast. Pro určení ceny stavebního objektu se používají indexy změny ceny (inflační indexy a regionální indexy), jejichž aktualizace probíhá kvartálně.

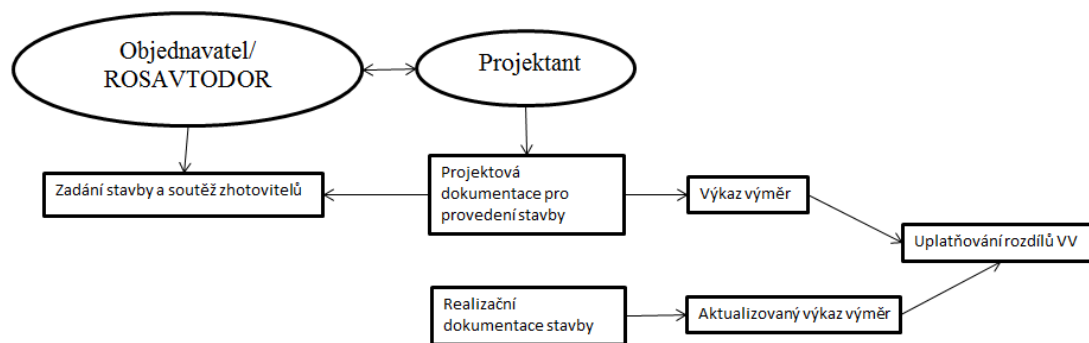
Federální zákony a předpisy vlády RF související se stanovením ceny:

1. Federální zákon č. 39-FZ „O investiční činnosti v Ruské federaci prováděné ve formě kapitálových investic“
2. Rozhodnutí Státního stavebního výboru Ruské federace, č. 16 „O opatřeních k dokončení přechodu do nové rozpočtově-normativní základny tvorby cen ve stavebnictví“
3. Rozhodnutí Státního stavebního výboru Ruské federace, č. 15/1 „O schválení a implementaci metodiky pro stanovení ceny stavební produkce v Ruské federaci“ (MDS 81-35.2004)
4. Usnesení Vlády Ruské federace č. 87 „O strukturování projektové dokumentace a požadavcích na její obsah“
5. Usnesení Ministerstva regionálního rozvoje Ruské federace, č. 44 „O schválení pořádku vypracování a přijetí standardů v oblasti rozpočtového normování a stanovení ceny v oboru územního plánování“
6. Usnesení Vlády Ruské federace č. 427 „O postupu ověřování důvěryhodnosti určení rozpočtové ceny objektů investičních staveb, které jsou financovány z prostředků federálního rozpočtu“

(viz. Khamzina, 2013)

Kontrola výstavby a výstavba v Ruské federaci:

Kontrola výstavby a výstavba v Ruské federaci je obdobná jako v České republice. Při výstavbě je také přistupováno k systému kontraktování DBB (Design - Bid – Build). Tento systém je charakteristický tím, že objednatel/investor si najímá dvě entity, s kterými spolupracuje a komunikuje (projektant a zhotovitel) – (viz. Obrázek 55). Jelikož se jedná o téměř totožný systém kontraktování zhotovitele, lze pro tuto organizaci navrhnout implementaci *stejného procesu/nástroje kontroly* jako v kapitole 7.



Obrázek 55- Schéma vztahu Objednatel - projektant při výběru zhotovitele v Ruské federaci - zdroj: Autor

(viz. Bobrova T.V., 2006)

9. Závěry a výsledky diplomové práce

Autor analyzoval systém financování dopravní infrastruktury v České republice. Pro rok 2015 byla popsána struktura nákladů ministerstva dopravy (viz. Tabulka 3), zdroje financování SFDI (Tabulka 4), jehož největším zdrojem financování jsou státní dotace (40,54 %). Dále byli zjištěni příjemci financí SFDI (Tabulka 5). Největšími příjemci finančních prostředků jsou ŘSD – 29 453 mil. Kč (tj. 57,84 %) a SŽDC – 19 844 mil. Kč (tj. 38,97 %). Byl analyzován trend financování organizací financovaných SFDI pro roky 2010 – 2015. Po období roku 2010, kdy byly na ministerstvu dopravy provedena významná úsporná opatření v položce investic, je trend alokovaných investic u ŘSD a SŽDC opět rostoucí. V roce 2013 přijala vláda ČR strategii Dopravní politika 2014-2020, která popisuje klíčová specifika, problémy, výzvy a cíle dopravní infrastruktury v ČR (viz. kapitola 2.1).

Autor získal podklady k realizovanému projektu rychlostní komunikace z archivu ŘSD (viz. kapitola 3). V projektu se jedná o realizaci nového jízdního pásu silnice I/37 Ohrazení – Hrobice o délce úseku 6400 m. Z celkových nákladů projektu tvoří vlastní těleso silnice 386 mil. Kč (tj. 67,12%). Součástí dokumentace je vypracovaný položkový rozpočet včetně výkazu výměr (vypracovaný projektantem) v cenové databázi OTSKP-SPK v programu ASPE. Autor popsal specifika rozpočtu a cenové databáze ASPE.

Autor analyzoval výkaz výměr a určil jeho specifika a odlišnosti od ideálně zpracovaného výkazu výměr z hlediska jeho kontrolovatelnosti. Proto byl definován ideální výkaz výměr

(viz. kapitola 3.4.1) a potom byly u každé položky určeny odlišnosti od ideálního výkazu výměr.

Nejčastějšími zjištěnými odlišnostmi byly:

1. Chybí srozumitelný a kontrolovatelný postup výpočtu celkového množství stavebních prací, konstrukcí, dodávek nebo služeb.
2. Chybí popisy odkazující na příslušnou grafickou nebo textovou část dokumentace, které by umožnily kontrolu dokumentace.

Výskyt odlišností jednotlivých položek byl diskriminován pro jednotlivé oddíly rozpočtu a v oddílu *Komunikace* byl zjištěn nejvyšší výskyt nekontrolovatelných položek.

Analýza těchto odlišností nemá za cíl svalovat příčinu chyb a nedostatků výkazu výměr na projektanta. Je prostým konstatováním faktů. Zodpovědnost za případné chyby je samozřejmě také na straně zadavatele dokumentace, který nevyžaduje naplňování legislativy dle zákona o Veřejných zakázkách.

Pro využití v *procesu/nástroji kontroly* byl analyzován rozpočet z hlediska výběru nejvhodnějších položek, jelikož kontrola (nový výpočet množství položek) všech položek rozpočtu je příliš časově i finančně náročná. Nejvhodnější položky byly rozděleny do skupin podle oddílů rozpočtu a vyhodnoceny podle faktorů (*relativní velikost nákladů oddílu, možnost kontroly oddílů rozpočtu během jednotlivých fází výstavby, relativní množství nekontrolovatelných položek v oddílu*). Ke kontrole výkazu výměr byl vybrán oddíl rozpočtu *Komunikace*. Kontrola a postup výpočtu položek jsou uvedeny v kapitole 5.

Kontrolou oddílu *Komunikace* byly zjištěny odchylky množství jednotlivých položek (medián = -6,52 %), celková finanční odchylka oddílu rozpočtu (-5,91 %), odchylka vzhledem k celému rozpočtu (-3,83 %). V kapitole 6.1 byl také zjištěn procentuální vliv odchylek jednotlivých položek na oddíl rozpočtu (Tabulka 23). Před provedením analýz dokumentace autor předpokládal z osobní zkušenosti odchylku množství přibližně ± 5 %. V analýze byla zjištěna odchylka -5,91 %. V rámci číselných řádů se jedná o správný odhad.

Ze zjištěných výsledků analýzy autor navrhl *nástroj/proces pro dosažení úspor*, který má za cíl úsporu finančních prostředků při výstavbě dopravní infrastruktury. Návrh procesu respektuje současný stav v organizaci ŘSD a je rozdělen na vnitřní definici procesu (způsob analýzy podkladů) a vnější definici procesu tj. implementace procesu do současné organizace řízení. Vnitřní definice procesu je podrobně popsána v kapitole 7.2.

Byly navrženy dva způsoby implementace (vnitřní a vnější).

1. **Vnitřní** – realizace prostřednictvím nově vytvořených organizačních složek ŘSD.
2. **Vnější** – outsourcing procesu externím cost managerem.

Oba typy implementace musí striktně dodržovat nezávislost procesu, aby do něho nezasahovaly zájmové skupiny (projektant, technický dozor, zhotovitel) a neovlivňovaly výsledky procesu.

Analýzou výstavby silnic a dálnic v Ruské federaci byl zjištěn rozdílný systém určování cen ve veřejných soutěžích. Existují cenové normativy (cenové databáze) pro pozemní i inženýrské stavby, z kterých jsou vytvářeny položkové rozpočty pro určování maximálních cen stavebních projektů. Ceny jsou legislativně závazné, tvořeny jsou centrálně organizacemi vládních struktur *Ministerstva regionálního rozvoje Ruské Federace* a *Regionálního centra tvorby cen ve stavebnictví*. Vlastní organizace výběru zhotovitele a kontroly množství stavebních prací není odlišná od přístupu v České republice a proto lze do ruského systému implementovat navržený *nástroj/proces kontroly* autorem (viz. kapitola 7).

10. Seznam Zkratek:

MÚK

ŘSD – Ředitelství silnic a dálnic

ŘVC – Ředitelství vodní cesty

SFDI – Státní fond dopravní infrastruktury

MD ČR – Ministerstvo dopravy České republiky

OTSKP – SKP

OMI – Odbor městského investora

CAD – Computer-aided design – počítačem podporované projektování

PD – projektová dokumentace

RF – Ruská federace

VV – Výkaz výměr

11. Seznam obrázků

Obrázek 1 - Schéma financování SFDI - zdroj: Autor	15
Obrázek 2 - Výkaz výměr položka č. 1 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr.....	31
Obrázek 3 - Výkaz výměr položka č.2 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr.....	31
Obrázek 4 - Výkaz výměr položka č. 3 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr.....	31
Obrázek 5 - Výkaz výměr položka č. 4 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr.....	31
Obrázek 6 - Výkaz výměr položka č. 5 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr.....	31
Obrázek 7 - Výkaz výměr položka č. 6 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr.....	32
Obrázek 8 - Výkaz výměr položka č. 7 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr.....	32
Obrázek 9 - Výkaz výměr položka č. 8 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr.....	32
Obrázek 10 - Výkaz výměr položka č. 9 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	32
Obrázek 11 - Výkaz výměr položka č. 10 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	33
Obrázek 12 - Výkaz výměr položka č. 11 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	33
Obrázek 13 - Výkaz výměr položka č. 12 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	33

Obrázek 14 - Výkaz výměr položka č. 13 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	33
Obrázek 15 - Výkaz výměr položka č. 14 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	34
Obrázek 16 - Výkaz výměr položka č. 15 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	34
Obrázek 17 - Výkaz výměr položka č. 16 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	34
Obrázek 18 - Výkaz výměr položka č. 17 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	34
Obrázek 19 - Výkaz výměr položka č. 18– zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	35
Obrázek 20 - Výkaz výměr položka č. 19 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	35
Obrázek 21 - Výkaz výměr položka č. 20 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	35
Obrázek 22 - Výkaz výměr položka č. 21 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	35
Obrázek 23 - Výkaz výměr položka č. 22 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	36
Obrázek 24 - Výkaz výměr položka č. 23 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	36
Obrázek 25 - Výkaz výměr položka č. 24 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	36
Obrázek 26 - Výkaz výměr položka č. 25 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	37
Obrázek 27 - Výkaz výměr položka č. 26 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	37
Obrázek 28 - Výkaz výměr položka č. 27 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	37
Obrázek 29 - Výkaz výměr položka č. 28 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	37
Obrázek 30 - Výkaz výměr položka č. 29 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	38
Obrázek 31 - Výkaz výměr položka č. 30 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	38
Obrázek 32 - Výkaz výměr položka č. 31 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	38
Obrázek 33 - Výkaz výměr položka č. 32 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	39
Obrázek 34 - Výkaz výměr položka č. 33 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	39
Obrázek 35 - Výkaz výměr položka č. 34 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	39
Obrázek 36 - Výkaz výměr položka č. 35 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	40
Obrázek 37 - Výkaz výměr položka č. 36 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	40
Obrázek 38 - Výkaz výměr položka č. 37– zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	40
Obrázek 39 - Výkaz výměr položka č. 38 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	40

Obrázek 40 - Výkaz výměr položka č. 39 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	41
Obrázek 41 - Výkaz výměr položka č. 40 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	41
Obrázek 42 - Výkaz výměr položka č. 41 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	41
Obrázek 43 - Výkaz výměr položka č. 42 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	41
Obrázek 44 - Výkaz výměr položka č. 43 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	42
Obrázek 45 - Výkaz výměr položka č. 44 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	42
Obrázek 46 - Výkaz výměr položka č. 45 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	42
Obrázek 47 - Výkaz výměr položka č. 46 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	42
Obrázek 48 - Výkaz výměr položka č. 47 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	43
Obrázek 49 - Výkaz výměr položka č. 48 – zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	43
Obrázek 50 - Výkaz výměr položka č. 49– zdroj: Příloha č. 1 – výkaz výměr	43
Obrázek 51 - Vzorový příčný řez řešenou komunikací – zdroj: příloha č. 1 diplomové práce	50
Obrázek 52 - Schéma vztahu objednavatele a projektanta během zadávání staveb - zdroj: Autor.....	59
Obrázek 53 - Proces kontroly PD - výkazu výměr - zdroj: Autor.....	60
Obrázek 54 - Implementace procesu kontroly do stávající organizace řízení ŘSD - zdroj: Autor.....	61
Obrázek 55- Schéma vztahu Objednatel - projektant při výběru zhotovitele v Ruské federaci - zdroj: Autor	63

12. Seznam tabulek

Tabulka 1 - Vývoj indexu stavební produkce inženýrského stavitelství 2009-2014 - zdroj: ČSÚ Stavebnictví časové řady	9
Tabulka 2 - Náklady na výstavbu dálnic a rychlostních silnic v České republice – zdroj: Hromada a kol. 2013.	11
Tabulka 3 - Struktura nákladů ministerstva dopravy 2015- zdroj: MD ČR.....	13
Tabulka 4 - Zdroje financování SFDI rok 2015 - zdroj: SFDI.....	14
Tabulka 5 - Alokace financí SFDI podle druhu rok 2015 - zdroj: SFDI	14
Tabulka 6 - Trend financování SFDI, včetně alokace podle druhu r. 2010-2015 zdroj: SFDI	16

Tabulka 7 - Relativní změna finančních prostředků podle odvětví - zdroj: Autor	16
Tabulka 8 Ekonomická struktura projektu – zdroj: Příloha č. 1 - Kompletní projektová dokumentace.....	19
Tabulka 9 Stavební rozpočet SO 101 - Silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice – oddíl Zemní práce– zdroj: Příloha č.1 - Kompletní projektová dokumentace.....	21
Tabulka 10 Stavební rozpočet SO 101 - Silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice – oddíl Základy– zdroj: Příloha č.1 - Kompletní projektová dokumentace	22
Tabulka 11 Stavební rozpočet SO 101 - Silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice – oddíl Komunikace– zdroj: Příloha č.1 - Kompletní projektová dokumentace	22
Tabulka 12 Stavební rozpočet SO 101 - Silnice I/37 Ohrazenice – Hrobice – oddíl Ostatní konstrukce a práce – zdroj: Příloha č.1 - Kompletní projektová dokumentace	23
Tabulka 13 - Výskyt charakteristických specifik Výkazu výměr – zdroj: Autor.....	28
Tabulka 14 - Výskyt charakteristických specifik Výkazu výměr v oddílu Zemní práce – zdroj: Autor.....	29
Tabulka 15 - Výskyt charakteristických specifik Výkazu výměr v oddílu Základy – zdroj: Autor.....	29
Tabulka 16 - Výskyt charakteristických specifik výkazu výměr v oddílu Komunikace – zdroj: Autor.....	30
Tabulka 17 - Výskyt charakteristických specifik výkazu výměr v oddílu Ostatní konstrukce a práce – zdroj: Autor.....	30
Tabulka 18 Struktura rozpočtu dle oddílů konstrukcí vycházejícího z datové základny OTSKP – SPK.....	44
Tabulka 19 - Možnost kontroly stavebních prací (členěných dle oddílů stavebního rozpočtu) dle fáze výstavby- zdroj: Autor	45
Tabulka 20 -Porovnání oddílů rozpočtu z hlediska vhodnosti ke kontrole ve fázi výběru dodavatele – zdroj: Autor	49
Tabulka 21 - Výpočet výměr oddílů komunikace – zdroj: Autor	51
Tabulka 22 - Výsledek kontroly výkazu výměr – zdroj: Autor	54
Tabulka 23 - Zjištěné odchylky množství položek v oddílu komunikace – zdroj: Autor	56
Tabulka 24 - Statistika zjištěných množství výkazu výměr oddílů Komunikace – zdroj: Autor	58

13. Seznam Literatury:

Generální ředitel ŘSD, Směrnice generálního ředitele ŘSD ČR č. 18/2015, Praha, 2015.

Hromada E, Ph.D., Matějka P., Měšťanová D., Schneiderová Heralová R., Tomek A., Fakulta stavební ČVUT v Praze, Zvýšení efektivity přípravy a realizace dopravních staveb, 2013.

Khamzina A., Disertační práce: Komparace metod pro oceňování stavebních objektů v České republice a v Rusku, Praha VUT, 2013

Schneiderová Heralová R., Ph.D., Kadlčáková A., CSc., Kremlová L.. Kalkulace a nabídky 1, vyd.1. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006, 243s., ISBN 80-01-03532-8

Schneiderová Heralová R., Ph.D., Kremlová L., Střelcová I. Kalkulace a nabídky 2, vyd.2. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2008, 215s., ISBN 978-80-01-04091-1

Státní fond dopravní infrastruktury, Rozpočet na rok 2015 s výhledem na roky 2016 a 2017, Praha, 2014.

Státní fond dopravní infrastruktury, Rozpočet na rok 2014 s výhledem na roky 2015 a 2016, Praha, 2013.

Státní fond dopravní infrastruktury, Rozpočet na rok 2013 s výhledem na roky 2014 a 2015, Praha, 2012.

Státní fond dopravní infrastruktury, Rozpočet na rok 2012 s výhledem na roky 2013 a 2014, Praha, 2011.

Státní fond dopravní infrastruktury, Rozpočet na rok 2011 s výhledem na roky 2012 a 2013, Praha, 2010.

The Construction Industry Institute, The University of Texas at Austin, Austin, Texas, Project Control for Construction – Cost/Schedule controls Task Force.

Vláda ČR, Předpis č. 146/2008 Sb. Vyhláška o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, Praha, 2008.

Vláda ČR, Dopravní politika 2014 – 2020, Praha, 2013

Vláda ČR, Sbírka zákonů ČR § 7 - Výkaz výměr, Předpis č. 230/2012 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, 2012.

Yakubu Adisa Olawale Y. A., Ph.D., MCIQB and Ming Sun, Ph.D. (Professor), COST AND TIME CONTROL OF CONSTRUCTION PROJECTS: INHIBITING FACTORS AND MITIGATING MEASURES IN PRACTICE, Ghana

14. Seznam příloh:

Příloha č.1 - Kompletní projektová dokumentace SO101– generální projektant SUDOP Praha a.s.

Obsah přílohy č.1 kompletní projektové dokumentace

1. Technická zpráva SO101
2. Situace část 1-4
3. Podélný řez (0-160, 160-320, 320-480, 480-640)
4. Vzorový příčný řez
5. Výkaz výměr
6. Fakturace
7. Ekonomická struktura projektu
8. Rozpočet SO101