

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví



DIPLOMOVÁ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Rudl** Jméno: **Lukáš** Osobní číslo: **410712**
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra ekonomiky a řízení stavebnictví**
Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Projektový management a inženýring**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Model změn nákladů při realizaci stavebního objektu z pohledu generálního dodavatele.

Název diplomové práce anglicky:

Model of costs change of a real construction project from point of view of the general contractor.

Pokyny pro vypracování:

Cílem práce je najít důvod případných rozdílů mezi plánovanými náklady stavebního projektu a skutečnými náklady projektu. Práce bude zaměřena na nově prováděný projekt v prostředí reálného stavebního podniku. Součástí bude definování významných profesí a jejich nákladů - odchylky, zdůvodnění odchylek, dodržení harmonogramů, změnové listy.

Seznam doporučené literatury:

SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ, R. Oceňování v rámci výstavbového projektu: (propočty, položkové rozpočty). Praha : České vysoké učení technické, 2013. ISBN: 978-80-01-05226-6.
OBERLENDER, G. D. Project Management for Engineering and Construction, Third Edition. Singapore : McGraw-Hill Education, 2015. ISBN: 978-981-4670-86-9.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

doc. Ing. Petr Dlask, Ph.D., katedra ekonomiky a řízení stavebnictví FSv

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **03.10.2018** Termín odevzdání diplomové práce: **06.01.2019**

Platnost zadání diplomové práce: _____

doc. Ing. Petr Dlask, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

doc. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

5.10.2018

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovával samostatně, za odborného vedení vedoucího diplomové práce doc. Ing. Petra Dlaska, Ph.D.

Veškeré informační zdroje, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Praze dne _____

Bc. Lukáš Rudl

Model změn nákladů při realizaci stavebního objektu z
pohledu generálního dodavatele

Model of costs change of a real construction project
from point of view of the general contractor

Anotace

Práce se zabývá modelem sledování a plánování financí výstavbového projektu z pohledu stavební společnosti jako zhotovitele. V modelu jsou sledovány a plánovány výnosy a náklady a příjmy a výdaje projektu na základě faktur. Model je následně testován na základě dat ze skutečně prováděného stavebního projektu.

Klíčová slova: Projekt, model, cena, sledování, plánování

Abstract

The thesis deals with the model of monitoring and planning the financing of the construction project from the point of view of the construction company as a contractor. The revenue and cost and revenue and expense of the project based on invoices are tracked and planned in the model. The model is subsequently tested on the basis of data from the actual construction project.

Key words: Project, model, price, monitoring, planning

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval zejména vedoucímu práce doc. Ing. Petru Dlaskovi, Ph.D. za odbornou a metodickou pomoc, zejména pak jeho trpělivost a čas, který mi při zpracování práce věnoval. Dále bych rád poděkoval kolegům ze stavební společnosti, kteří mi poskytli důležité podklady a odbornou pomoc. V neposlední řadě patří poděkování celé mé rodině.

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Současný stav řešené problematiky.....	12
3	Cíle práce, pracovní otázky.....	15
4	Teoretická část.....	16
4.1	Projekt.....	16
4.2	Fáze výstavbového projektu	17
4.3	Projektová dokumentace.....	18
4.3.1	<i>Studie stavby.....</i>	<i>19</i>
4.3.2	<i>Dokumentace pro územní řízení/rozhodnutí (DUR).....</i>	<i>19</i>
4.3.3	<i>Dokumentace pro stavební povolení (DSP)</i>	<i>19</i>
4.3.4	<i>Dokumentace pro provedení stavby (DPS)</i>	<i>19</i>
4.3.5	<i>Dokumentace skutečného provedení stavby.....</i>	<i>19</i>
4.3.6	<i>Dokumentace Shell&Core.....</i>	<i>20</i>
4.3.7	<i>Dokumentace Fit Out</i>	<i>20</i>
4.4	Cena stavebního projektu	20
4.4.1	<i>Propočet celkových nákladů.....</i>	<i>20</i>
4.4.2	<i>Rozpočet</i>	<i>22</i>
4.4.2.1	<i>Výkaz výměr</i>	<i>23</i>
4.4.2.2	<i>Položky rozpočtu</i>	<i>23</i>
4.4.2.3	<i>Ztratné</i>	<i>25</i>
4.4.2.4	<i>Položkový rozpočet.....</i>	<i>25</i>
4.4.3	<i>Druhy rozpočtů.....</i>	<i>25</i>
4.4.3.1	<i>Předběžný rozpočet.....</i>	<i>26</i>
4.4.3.2	<i>Zadávací rozpočet</i>	<i>26</i>
4.4.3.3	<i>Nabídkový rozpočet</i>	<i>26</i>
4.4.3.4	<i>Smluvní rozpočet</i>	<i>26</i>

4.4.3.5	Kontrolní rozpočet investora.....	26
4.4.4	<i>Sestavení finálního rozpočtu</i>	27
4.4.4.1	Krycí list.....	27
4.4.4.2	Rekapitulace nákladů	27
4.5	Smlouva o dílo	28
4.6	Změny projektu.....	28
4.7	Harmonogram	29
4.8	Fakturace.....	29
4.9	Aplikační rozšíření teoretické části	29
4.10	Model sledování	31
	<i>Cíle a využití modelu</i>	31
	<i>Tvorba modelu</i>	32
	<i>Fungování a prvky modelu</i>	32
5	Praktická část	33
5.1	Popis stavebního projektu:.....	33
5.2	Postup fakturace.....	34
5.2.1	<i>Fakturace investor/generální dodavatel</i>	35
5.2.2	<i>Fakturace generální dodavatel/subdodavatel</i>	36
5.3	Model sledování financí	37
5.3.1	<i>Vkládání dat modelu</i>	38
5.3.2	<i>Sledování Výnosů a nákladů</i>	41
5.3.3	<i>Sledování plánovaných výnosů a nákladů</i>	42
5.3.4	<i>Sledování příjmů a výdajů</i>	45
5.3.5	<i>Plánované příjmy a výdaje</i>	47
5.3.6	<i>Porovnání plánovaných a skutečných příjmů a výdajů</i>	48
6	Závěrečná část	51
6.1	Odpovědi na pracovní otázky	51

6.2	Vyhodnocení cíle práce	51
6.3	Závěr	52
	Seznam obrázků.....	53
	Seznam grafů.....	53
	Seznam tabulek	53
	Seznam příloh.....	53
	Bibliografie	54

Seznam použitých zkratk

VZ	– veřejná zakázka
MJ	– měrná jednotka
PC	– personal computer (počítač)
SoD	– smlouva o dílo
HSV	– hlavní stavební výroba
PSV	– přidružená stavební výroba
M	– montáže
ZRN	– základní rozpočtové náklady
NUS	– náklady na umístění stavby
VRN	– vedlejší rozpočtové náklady
SW	– software
VBA	– Visual Basic for Application
TDO	– technický dozor objednatele
ČKA	– Česká komora architektů
ČKAIT	– Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
DUR	– dokumentace pro územní rozhodnutí
DSP	– dokumentace pro stavební povolení
DPS	– dokumentace pro stavební povolení
ZS	– zařízení staveniště

Seznam použitých pojmů

Shell&Core	– dokumentace hlavní nosné části budovy (viz. kap. 4.3.6)
Fitout	– dokumentace vnitřního vybavení dle požadavků nájemce (viz. kap. 4.3.7)
Cash flow	– skutečné peněžní toky, zobrazuje příjmy a výdaje

1 Úvod

Diplomová práce se zabývá modelem sledování a plánování financí výstavbového projektu z pohledu zhotovitele. Téma bylo částečně vybráno na základě nabídky témat diplomových prací stavební společností, ve které aktuálně pracuji na pozici výrobního přípravaře. Pro ověření funkčnosti modelu mi byla poskytnuta data z aktuálního stavebního projektu, na kterém jsem umístěn jako technický pracovník a doufám tak v možnost uplatnění zkušeností z praxe. Cílem práce je vytvoření jednoduchého modelu sledování a plánování financí, který bude uplatnitelný v prostředí výrobní přípravy a snadno modifikovatelný pro jakýkoliv stavební projekt.

Práce je členěna na teoretickou část, ve které budou podrobněji popsána témata týkající se této práce a bude popsán model pro sledování finančních nákladů a jejich změn oproti plánu.

V praktické části budou aplikována data poskytnutá společností do vytvořeného modelu a provedeno vyhodnocení jednotlivých výstupů. Při sestavování modelu je kladen důraz na jednoduchost užívání a co největší automatizaci výpočtů a výstupů při využití běžně dostupné kancelářské aplikace, jako je MS Excel. Poskytnutá data z realizovaného projektu obsahují dokumenty časového období od počátku výstavby, tj. 1.1.2018 až do 30.10.2018. Plánované dokončení projektu je aktuálně na druhou polovinu roku 2019.

2 Současný stav řešení problematiky

Při řešení problematiky sledování veškerých finančních toků v praxi bylo naraženo na problematiku neuceleného a nejednotného sledování výnosů a nákladů a příjmů a výdajů na úrovni výrobní přípravy. Sledování výnosů a nákladů aktuálně probíhá pomocí jednotného excelového souboru, ve kterém je několik částečně přednastavených a propojených záložek sledování, např. počty technických pracovníků a mzdy dle tarifních stupňů, náklady na ZS, seznam poptávaných subdodavatelů, měsíční náklady za jednotlivé subdodavatele a výnosy či změnové listy. Veškeré vyplňování nákladů za subdodavatele a měsíční výnosy probíhá ručně pomocí vkládání nových řádků s nutností upravení případných součtových vzorců. V rámci sledování nákladů a výnosů je u každého subdodavatele uveden součet celkových nákladů a porovnání kolik financí zbývá do celkové smluvní ceny (viz. Obr. 1). Na stejném listě jsou sledovány i měsíční výnosy, které jsou vkládány na základě vystavené faktury objednateli, a porovnání celkových výnosů stavby s cenou díla.

Rekapitulace výběrových tabulek:				156 879 532 Kč	leden 18	únor 18	březen 18	duben 18	CELKEM	ZBÝVÁ
VT čí	Vybraná firma	Předmět díla	PN	VÝNOSY	0,00	3 619 252,51	6 217 052,64		9 836 305,15 Kč	147 043 226,85 Kč
				UHRAZENO	507 839,00	2 408 040,92	3 436 400,00		6 352 279,92 Kč	
				NÁKLADY	507 839,00	2 408 040,92	3 790 042,04	0,00	6 705 921,96 Kč	98 165 964 Kč
	Správní režie				3 604 591 Kč				224 759,57 Kč	3 379 831 Kč
	Mzdy THP				1 803 459 Kč				1 017 000,00 Kč	786 459 Kč
	Finanční náklady				1 804 647 Kč				- Kč	1 804 647 Kč
		Pojištění			249 611 Kč				311 500,00 Kč	-61 889 Kč
		Bankovní garance			547 000 Kč		311 500		- Kč	547 000 Kč
		Pokladna-drobné vydání			164 100 Kč			5 300	155 300,00 Kč	8 800 Kč
	Výrobní režie ostatní				543 764 Kč				- Kč	543 764 Kč
		Zábory			543 764 Kč				251 090,00 Kč	292 674 Kč
4	Zemní práce a.s.	Zemní práce			10 088 983 Kč				2 324 716,38 Kč	7 764 267 Kč
5	Inženýrská činnost s.r.o.	Inženýring			48 355 Kč				43 742,00 Kč	4 613 Kč
8	Elektro s.r.o.	stav.připojka VN + pronájem TS			388 705 Kč				- Kč	388 705 Kč
9	Zajištění stavební jámy a.s.	Zajištění stavební jámy			9 230 835 Kč				- Kč	9 230 835 Kč
		ZS							- Kč	-138 463 Kč
		přefakturace dieselagregát								0 Kč
		odvoz odpadů AVE								0 Kč
		pronájem jeřábů (625,2 Kč/hod)								0 Kč
		sankce								0 Kč
10	Piloty s.r.o.	Piloty			2 829 065 Kč				2 119 975,00 Kč	709 090 Kč
11	Monolit a.s.	Monolitické kce			67 477 412 Kč				- Kč	67 477 412 Kč
		ZS							- Kč	-337 387 Kč
		pronájem buněk č.6 od 16.4.2018								0 Kč
		pronájem 3 ks buněk (č.10,11,12) od 28.5.2018								0 Kč
		pronájem buněk č.8 od 4.7.2018								0 Kč
		pronájem buněk č.15 od 18.7.2018								0 Kč
		činnost TDO								0 Kč
		sankce								0 Kč
12	Čerpání podzemní vody a.s.	Čerpání podzemní vody			1 436 969 Kč				- Kč	1 436 969 Kč
		ZS							- Kč	-28 739 Kč
		pronájem buněk od 1.5.2018								0 Kč
13	Ostraha s.r.o.	Ostraha staveniště			579 120 Kč				84 150,00 Kč	494 970 Kč
14	Pomocné práce	Pomocné práce			231 053 Kč				311 640,00 Kč	-80 587 Kč
15	Stavebniny a.s.	stavebniny			268 030 Kč				- Kč	268 030 Kč
16	Architekti a.s.	Projektová dokumentace			3 654 898 Kč				- Kč	3 654 898 Kč
17	Internet s.r.o.	Internet			32 114 Kč				8 959	3 090
									12 049,00 Kč	20 065 Kč

Obr. 1 Vzorová sledovací tabulka

Zdroj: autor

Pro sledování a plánování cash flow je v podniku jako jediný nástroj dostupný seznam závazků, který je veden v účetním programu SAP a pro výrobní přípravu je exportován na vyžádání jako

tabulka s daty ve formátu excel (viz. Obr. 2). Dle dostupných informací lze v programu SAP vytvářet i sledovací sestavy, ale každá taková nadstavba v programu stojí nemalé finanční prostředky a její zavedení je náročné i z pohledu času. V seznamu závazků jsou uvedeny základní údaje k faktuře jako je dodavatel, číslo střediska, prodleva po splatnosti, datum splatnosti, částka a text faktury. Ke sledování cash flow a plánování příjmů a výdajů přistupuje každý pracovník, který je za tuto část na stavbě zodpovědný, individuálně. Vedoucím a případně pověřeným pracovníkům jsou zasílány veškeré přijaté faktury a po provedení kontroly je nutné schválení správnosti. Nejčastěji jsou data z faktur či ze seznamu závazků vykopírována do samostatného souboru a jsou modelována s plánovaným přijetím peněz od objednatele. Na základě modelování a zvážení priorit plateb poté vzniká seznam plateb, které budou uhrazeny ve stanovený termín. Zaplacené faktury subdodavatelů jsou poté značeny v tabulce sledování výnosů a nákladů zelenou výplní buňky a jsou přidávány do součtového vzorce uhrazených závazků (viz. Obr. 1).

Dodavatel	Název 1	Reference	Prvek SPP	Prod.l po splatnosti netto	Splatnost netto	Částka v měně dokladu	Měna dokladu	Pracovní úsek	Text	Druh dokl.	Číslo dokladu
22545	Stavebniny	7183979	AV.17094.2.160	0	14.10.2018	-12 441,71 CZK	1303	*0308***obj.42/materiál 06.09.18	J8	7831800337	
31066	Drobný materiál	163618	AV.17094.2.160	22	23.10.2018	-2 546,29 CZK	1303	*0308***obj.80/materiál -	J8	7831800347	
22539	Energie	9098329464	AV.17094.2.160	16	29.10.2018	-27 989,08 CZK	1303	*0308***el.energie 09/18	J8	7831800350	
31066	Drobný materiál	166018	AV.17094.2.160	14	31.10.2018	-5 141,25 CZK	1303	*0308***obj.80/materiál	J8	7831800355	
31066	Drobný materiál	166018	AV.17094.2.160	0	31.10.2018	-5 141,25 CZK	1303	*0308***obj.45/materiál	J8	7831800356	
25748	Půjčovna nářadí	31815384	AV.17094.2.160	12	02.11.2018	-3 819,70 CZK	1303	*0308***obj.74/náj.nářadí 3.-30.9.18	J8	7831800304	
22545	Stavebniny	7184289	AV.17094.2.160	12	02.11.2018	-33 683,71 CZK	1303	*0308***obj.42/materiál 21.9.18	J8	7831800312	
25748	Půjčovna nářadí	31813394	AV.17094.2.160	11	03.11.2018	-1 697,34 CZK	1303	*0308***obj.43/náj.nářadí 08/18	J8	7831800311	
25748	Půjčovna nářadí	31815501	AV.17094.2.160	11	03.11.2018	-967,64 CZK	1303	*0308***obj.74/náj.nářadí /01.-3.10.18/	J8	7831800307	
30536	Čerpání vody	201829	AV.17094.2.160	9	05.11.2018	-100 740,99 CZK	1303	*0308***S07/odvod.stav.jámy 08/18	J8	7831800269	
29967	Ostraha	000000770	AV.17094.2.160	8	06.11.2018	-44 318,82 CZK	1303	*0308***S08/ostraha 08/18	J8	7831800280	
30674	Pomocné práce	1132018	AV.17094.2.160	7	07.11.2018	-66 909,04 CZK	1303	*0308***obj.05/pomoc.stav.práce 08/18	J8	7831800332	
22545	Stavebniny	7184472	AV.17094.2.160	5	09.11.2018	-16 745,86 CZK	1303	*0308***S029/materiál 27.9.18	J8	7831800331	
24431	Pronájem jeřábů	111870319	AV.17094.2.160	3	11.11.2018	-101 879,84 CZK	1303	*0308***D19/nájem jeřábů 09/18	J8	7831800320	
24431	Zemní práce	31870573	AV.17094.2.160	2	12.11.2018	76 580,00 CZK	1303	*0308***SoS45/zemní práce 07/18	J8	7831800251	
22545	Stavebniny	7183979	AV.17094.2.160	0	14.11.2018	-22 745,35 CZK	1303	*0308***obj.42/materiál 06.09.18 -	J8	7831800325	
22539	Elektro	923617	AV.17094.2.160	0	14.11.2018	-27 897,00 CZK	1303	*0308***záloha - el.energie 11/18	KA	1718000275	
24828	Malta	10181524	AV.17094.2.160	-7	21.11.2018	-5 584,87 CZK	1303	*0308***obj.75/malta	J8	7831800356	
						-403 669,75 CZK					

Obr. 2 vzorový seznam závazků

Zdroj: autor

Při zjišťování řešení problematiky sledování v jiných stavebních podnicích mi byly poskytnuty informace ohledně sledování finančních toků z pozice výrobního přípraváře ve stavební společnosti Metrostav a.s. Na úvod je důležité uvést, že společnost se skládá z několika divízi a každá divize má zaveden jiný vzor sledování. Obecně platí, že v rámci společnosti je využíván účetní program OneWorld. Pro možnost jednotného sledování je jednotlivým pracím přiřazován ow kód, který je vygenerován systémem a zkoordinován s finančním střediskem na počátku každého projektu. Na projektech probíhá sledování výnosů a nákladů pomocí vzorového excelového souboru, který obsahuje čtyři přednastavené listy pro sledování. Hlavní list s tabulkou sledování, která je částečně propojena s listy smlouvy, objednávky a dodatky.

Listy jsou vyplňovány ručně a vzhledem k velkému množství dat na jednom listě se zpočátku tabulka pro sledování jeví jako nepřehledná. U veškerých zasmluvněných subdodavatelů je sledováno dle fakturace měsíční čerpání nákladů, v porovnání s celkovou cenou dle SoD. Sledovány jsou také veškeré náklady na zařízení staveniště, platy zaměstnanců, drobné práce na objednávku a jiné. Veškeré tyto náklady jsou neustále za jednotlivé měsíce sčítány a porovnávány s celkovou smluvní cenou projektu. Na velkých projektech je pro sledování cash flow nejčastěji přiřazen jeden pracovník, který vede evidenci faktur, stav účtu a predikci cash flow. Pro tuto činnost nebyl zjištěn žádný zavedený systém sledování a každý pracovník toto sledování provádí individuálně. K dispozici mu jsou na vyžádání data z účetního programu a veškeré přijaté faktury pro konkrétní stavbu jsou automaticky zasílány na email a po provedení kontroly je nutné jejich potvrzení v systému pro další zpracování.

V rámci konzultací se zaměstnancem Metrostavu mi byly dále poskytnuty náhledy k evidenci nákladů a výnosů na již zrealizovaném stavebním projektu v Bělorusku. Zajímavostí pro tento stát jsou běžné zálohové platby na práce, které pro konkrétní projekt byly 15 %. V rámci fakturace investorovi byly na základě harmonogramu prací dány na počátku výstavby pevné částky měsíční fakturace. Kladeny byly zejména velké nároky na postup prací a finanční plánování, s ohledem na pevnou měsíční fakturaci. Výnosy a náklady byly sledovány obdobně jako v ČR, stejně tak cash flow, pro jehož sledování byl určen jeden pracovník. Specifikem pro sledování byla rozdílnost měny v zasmluvněných částkách, kdy část byla vedena v eurech a část v rublech. Vše bylo řešeno fixním převodním kurzem a stanovením opravné položky na kurzová rizika.

V rámci střední stavební společnosti, která realizuje více zakázek, např. středního rozsahu, jsou stavby sledovány jednotlivě pomocí účetního programu, jako nákladová střediska. Cash flow je tedy plánováno na úrovni vedení s použitím jednoho bankovního účtu. Veškeré platební příkazy spadají do kompetence vedení podniku. Odpovědní pracovníci za jednotlivé stavby pouze kontrolují dodavatelům soupisy prací, hlídají nepřekročení plánovaných nákladů stavby a případně řeší samostatně změnové listy v kooperaci s podnikovým rozpočtářem.

3 Cíle práce, pracovní otázky

Cílem práce je sestavení modelu sledování a plánování financí pro reálný výstavbový projekt pomocí dostupného tabulkového procesoru MS Excel. Výstupy z modelu budou jak datové, tak grafické formou přednastavených grafů. Model by měl být automatizovaný a použitelný i pro pracovníky s malými zkušenostmi využívání MS Excel. Veškeré výpočty a grafické výstupy budou naprogramovány v MS Excel nadstavbovým modulem Microsoft Visual Basic for Application. Dílčím cílem práce je udržet nízké nároky na uživatele při vkládání a vyhodnocování vložených dat. Základním podkladem pro sledování budou faktury přijaté a vystavené.

Pracovní otázky:

- Q1 – Jak velký rozdíl nastává v plánovaných a skutečných výnosech projektu?
- Q2 – Je dosahováno kladného cash flow projektu pouze na základě vystavených faktur investorovi?
- Q3 – Vyskytují se v modelu sledování cash flow kritická místa se zápornou hodnotou?

4 Teoretická část

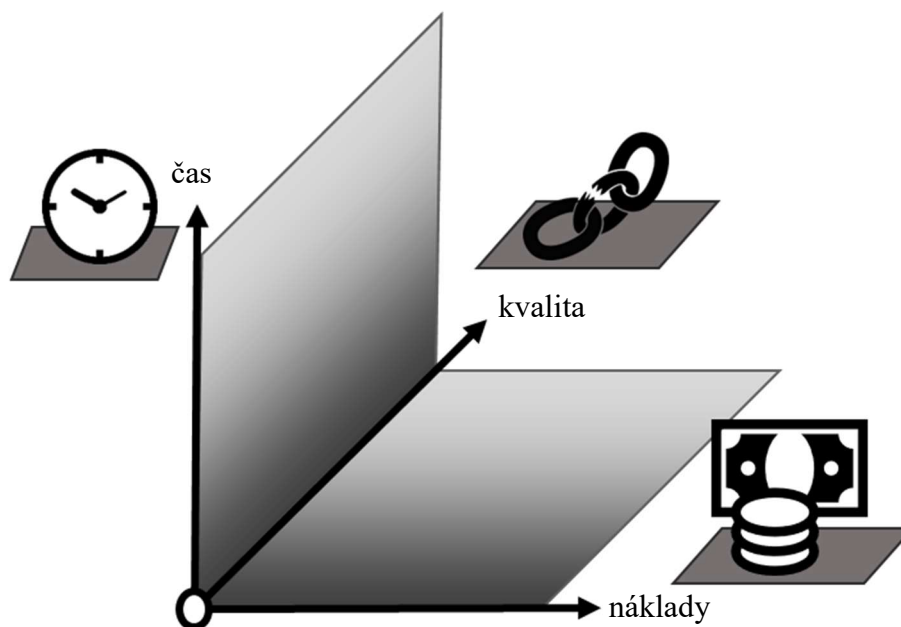
V této kapitole budou popsány základní výsledky terminologické rešerše, která se týká tématu diplomové práce.

Plné rozlišení barevných obrázků a grafů v teoretické části je dostupné v přílohách Př. 2 DP – Obrázky, které jsou na přiloženém CD pro diplomovou práci.

4.1 Projekt

Každý projekt by měl být jedinečný a v celku by to mělo být dočasné úsilí vynaložené k vytvoření unikátního produktu. Projekt se také vyznačuje určitým časovým rámcem, má stanovený rozpočet a jasně definovaný rozsah a kvalitu. U každého projektu je nutné umět správně vybalancovat tzv. trojimperativ projektu (Obr. 3) mezi cenou, časem a kvalitou, aby došlo k uspokojení všech zainteresovaných stran. (1)

Dle normy ISO 10006 (2) je projekt definován jako jedinečný proces sestávající se z řady koordinovaných a řízených činností s daty zahájení a ukončení, prováděný pro dosažení předem stanoveného cíle, který vyhovuje specifickým požadavkům, včetně omezení daných časem, náklady a zdroji.



Obr. 3 Trojimperativ projektu

zdroj: autor

4.2 Fáze výstavbového projektu

Fáze výstavbového projektu lze dělit na:

- předinvestiční fáze,
- investiční a realizační příprava,
- realizace,
- užívání.

V prvotní fázi výstavbového projektu se zabýváme obhajobou projektového záměru a je nutné projekt posoudit zejména z hlediska proveditelnosti. Definujeme rizika, přínosy, cíle projektu a probíhá sběr informací. Investor si vyjasňuje zejména otázky „Co?“, „Kde?“, „Kdy?“, „Proč?“ a „Za kolik?“. V této fázi projektu se zpracovává tzv. studie proveditelnosti. U složitějších projektů je dále tato studie doplněna např. o studii příležitostí, která mapuje trh pro zamýšlený výstup projektu. Studie proveditelnosti tedy mapuje základní popis projektu, analýzu trhu, lokalitu projektu, technické řešení projektu, časový plán realizace, propočet a analýzu rizik. Nedílnou součástí studie proveditelnosti je pak finanční model v několika variantách, který obsahuje zejména dobu návratnosti, čistou současnou hodnotu a jiné.

Z hlediska implementace změn jsou náklady na jejich zavedení v této fázi projektu stále poměrně nízké. Na základě kladného investičního rozhodnutí je dalším krokem v této fázi získání územního rozhodnutí o umístění stavby, které může také zahrnovat odsouhlasení studie hodnocení vlivů stavby na životní prostředí EIA.

V investiční a realizační přípravě projektu se zpřesňují zejména otázky z předchozí fáze a přibývá nám otázka „Kdo bude projekt realizovat?“. Na základě kladného schválení záměru správními orgány je podrobně řešena projektová dokumentace. Podrobně jsou řešeny otázky organizace výstavby, financování projektu a technické řešení. Hlavní termíny výstavby jsou upřesněny, zpracovává se podrobnější dokumentace pro stavební povolení a vzniká první podrobnější rozpočet stavby pro zajištění financování a výběr dodavatele.

Na základě kladného stavebního povolení nebo souhlasu s ohlášenou stavbou začíná výběr vhodného dodavatele. V případě soukromého investora je forma výběrového řízení pouze na uvážení investora. V případě veřejné zakázky se pak výběrové řízení řídí daným zákonem, více (viz. kapitola 4.4). Tato fáze nejčastěji končí výběrem dodavatele a zahájením realizace.

Realizace začíná předáním staveniště a končí dokončením a předáním stavby do užívání objednateli. V této části se zpracovává a předává objednateli realizační dokumentace, která již částečně vychází z předchozí fáze projektu. Dochází tak k protokolárnímu předání staveniště

dle podmínek uvedených v SoD. Zhotovitel vybuduje zařízení staveniště a probíhá výstavba pod odborným vedením, které podléhá autorizaci. V rámci výstavby je zajišťována kontrola kvality a správnost prováděných prací stavebním a případně i autorským dozorem, které si investor nejčastěji najímá pro tuto činnost. Jedním ze závěrečných aktů této fáze je předání stavebního díla objednateli dle smlouveného termínu v SoD. Při předání se objednateli předávají veškeré certifikáty, atesty, prohlášení o shodě, stavební deník, revize a jiné doklady k prokázání jakosti použitých materiálů. O předání stavby je sepsán předávací protokol, kde jsou uvedeny případně vady a nedodělky nebránící užívání stavby a termín jejich odstranění. Pro kolaudaci stavby je nutné připravit dokumentaci skutečného provedení a fotodokumentaci. Dokumentace skutečného provedení stavby musí obsahovat veškeré změny oproti stavebnímu povolení. Od převzetí stavby objednatelem je zahájena záruční lhůta, stanovena dle SoD a je vystavena konečná faktura.

Ve fázi užívání probíhá odstraňování vad a nedodělků z realizační fáze, provádí se údržba a opravy v rámci záruk. Sjednávají se smlouvy s dodavateli energií, s nájemci objektu a pojištění stavby. Dále provádí objednatel vyhodnocování projektu, zda dochází k plnění plánovaných peněžních toků což vede k dosažení zisku a rentability projektu. (3 stránky 21 - 29)

4.3 Projektová dokumentace

Projektová dokumentace výstavbového projektu je prováděna v několika stupních dle aktuální fáze projektu. Každý stupeň projektové dokumentace se liší svojí podrobností. K projektování se v dnešní době hojně využívají sw nástroje jako jsou například AutoCAD, ArchiCAD, Revit a mnoho dalších. Zpracování projektové dokumentace musí být v souladu se zákonem o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) č. 183/2006. (3 stránky 92-94)

Stupně projektové dokumentace:

- studie stavby,
- dokumentace pro územní řízení/rozhodnutí,
- dokumentace pro stavební povolení,
- dokumentace pro provedení stavby,
- dokumentace skutečného provedení stavby.

4.3.1 Studie stavby

Tato dokumentace obsahuje základní koncepční řešení stavby a zaměřuje se na prostorové umístění stavby a architektonickou stránku. V této části projektové dokumentace se také prověřuje vhodnost pozemku pro umístění stavby z hlediska probíhajících sítí a možností napojení na sítě.

4.3.2 Dokumentace pro územní řízení/rozhodnutí (DUR)

Tento stupeň projektové dokumentace již podléhá stavebnímu zákonu a má danou úřední formu co vše musí obsahovat. V této dokumentaci se řeší umístění stavby, velikost zastavěné plochy, prostorové řešení a je potřeba získat kladné vyjádření jak stavebního úřadu, tak i dotčených orgánů. Tuto dokumentaci lze na základě rozhodnutí stavebního odboru sloučit s dokumentací pro stavební povolení.

4.3.3 Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

Dokumentace pro stavební povolení obsahuje konstrukční a materiálové řešení domu, dispoziční uspořádání a musí být v souladu se stavebním zákonem a normami jako je například dopravní, provozní, protipožární a další řešení. Tato dokumentace má zákonem danou strukturu a požadovaný obsah.

4.3.4 Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Vypracování této dokumentace není povinné, pokud není nařízeno stavebním úřadem. Dokumentace pro provedení stavby je podrobněji zpracovaná dokumentace pro stavební povolení obsahující technické detaily, specifikace výrobců a materiálů. Součástí často také bývá položkový rozpočet, který spolu s dokumentací dále slouží pro výběrové řízení dodavatele stavby. V průběhu stavby slouží tato dokumentace ke kontrole provádění stavby.

4.3.5 Dokumentace skutečného provedení stavby

Zpracování této dokumentace opět podléhá stavebnímu zákonu a je nutné v případě, že během realizace stavby došlo k výrazným změnám. Každý vlastník nemovitosti by měl archivovat jedno paré této dokumentace.

4.3.6 Dokumentace Shell&Core

Jak již název napovídá, jedná se o dokumentaci, která se zabývá zejména obvodovým pláštěm a jádrem budovy. Dokumentace obsahuje vnější a vnitřní nosné stěny, jádro budovy, střešní plášť, exteriérové výplně otvorů, základní rozvody, hrubé podlahy a případně výtahy. Rozsah shell&core se může měnit v závislosti na požadavcích objednatele a může se tak částečně prolínat s fit out dokumentací. (4)

4.3.7 Dokumentace Fit Out

Dokumentace Fit Out se zpravidla využívá pro prostory, které jsou určeny pro pronajímání jako jsou např. kancelářské budovy. Developer vystaví budovu dle Shell&Core a nájemce si nechá vytvořit vlastní vnitřní design, vybavení a uspořádání kanceláří na základě vlastní dokumentace Fit Out. (5)

4.4 Cena stavebního projektu

Cena stavebního díla se od počáteční myšlenky až po dokončení díla neustále mění vzhledem k dostupnosti podkladů pro ocenění. Cena se stává fixní pouze pokud tak definuje uzavřená smlouva o dílo. Často se však i tato cena mění vzhledem k postupující výstavbě například nepředvídanými geologickými podmínkami, změnami vyvolanými objednatelem a jinými. Snahou ve stavebnictví je, aby cena díla obsahovala všechny náklady, které s provedením díla souvisejí. Ve stavebnictví se pro ocenění stavebního díla používají nejčastěji tzv. rozpočty. V rozpočtu se snažíme strukturovat náklady tak, aby byly přehledné a srozumitelné pro všechny subjekty, které mohou být uživateli rozpočtu. V následující části kapitoly bude uvedeno, jak se vyvíjí cena stavebního projektu v jednotlivých fázích. (6)

4.4.1 Propočet celkových nákladů

Propočet sestavuje stavebník v předinvestiční fázi, na jehož základě se rozhoduje, zda dojde ke zpracování podrobnější dokumentace stavby. Propočet slouží investorovi k posouzení ekonomické efektivnosti projektu, ale musí zde zároveň počítat s nižší přesností, jelikož cena v propočtu vychází z porovnávání obdobných staveb na základě měrných jednotek jako je např. objem. Výsledná cena je tak pouze odhadem s odchylkou 15–20 %. (7 stránky 26-27)

Celkový propočet projektu členíme do několika položek:

- projektové a průzkumné práce,

- provozní soubory,
- stavební objekty,
- stroje, zařízení, inventář investiční povahy,
- umělecká díla,
- vedlejší náklady spojené s umístěním stavby,
- ostatní náklady,
- rezerva,
- ostatní investice,
- nehmotný investiční majetek,
- provozní náklady na přípravu a realizaci stavby,
- kompletační činnost.

Projektové a průzkumné práce

Tyto náklady lze stanovit pomocí veřejně dostupný podkladů, jako je např. sazebník společnosti Unika (15 kategorií staveb, 9 výkonových fází), nebo výkonový a honorářový řád ČKA a ČKAIT (3 typy staveb, 5 honorářových zón dle složitosti a 9 výkonových fází), nebo expertní odhad nákladů na projektové práce jako procentuální sazbu z předpokládaných nákladů na stavební objekty. Individuální a hodinové zúčtovací sazby se v této fázi projektu příliš nevyužívají.

Provozní soubory

Náklady na stroje a technologická zařízení jako je např. výrobní linka se určují expertním odhadem nebo informací od potencionálních dodavatelů.

Stavební objekty

Náklady na stavební objekty se vztahují k určité měrné nebo účelové jednotce (m³, m², 1 osoba apod.), jelikož v této fázi nelze sestavit položkový rozpočet vzhledem k absenci podrobné projektové dokumentace. Jedinou podmínkou pro správné stanovení nákladů je znát konstrukční a materiálové řešení stavby. Tato metoda je založena na znalosti množství nákladů z již realizovaných staveb, kdy jako podklad slouží např. *Soustava rozpočtových ukazatelů* (ÚRS Praha, a.s.) nebo *katalog staveb a objektů* (RTS Brno, a.s.), který je k dispozici na www.stavebnistandardy.cz. Skutečná cena může mít ale odchylku až 25 %, běžně je třeba uvažovat alespoň ±15 %. (8)

Stroje, zařízení a inventář investiční povahy

Veškeré stroje a zařízení které nejsou zahrnuty v položkách provozní soubory, nebo stavební objekty. Náklady se stanoví expertním odhadem, nebo informací od potencionálních dodavatelů.

Vedlejší náklady spojené s umístěním stavby

V této položce se nachází veškeré náklady, které souvisejí se zařízením staveniště a umístěním stavby. Zahrnují náklady na objekty zařízení staveniště (kanceláře, WC, vrátnice, oplocení atd.), veškeré zábery, dočasné užívání objektu investora, území se ztíženými výrobními podmínkami (stravné, ubytování), extrémní klimatické podmínky (v oblastech s nadmořskou výškou nad 700 m), provozní vlivy (např. rekonstrukce bytu bez vystěhování nájemníků) atd. Cena se stanovuje procentní sazbou z nákladů na stavební objekt. Je nutné při stanovování procentní sazby dbát na umístění a charakter stavby. Běžně je doporučována procentní sazba 1–3 %. Lze také stanovit odborným odhadem na základě zkušeností z jiných staveb.

Ostatní náklady

Zahrnují náklady na vytýčení stavby, geodetické zaměření provedení stavby, odměny expertům, právníkům, poplatky správcům veřejných sítí za připojení apod. Využívá se expertního odhadu nebo zkušeností z již realizovaných staveb.

Rezerva

Rezerva se stanovuje pro nepředvídané náklady a určuje se jako procentuální sazba ze stavebních objektu. Pro novostavby se stanovuje rezerva zhruba v rozmezí 2–5 % a pro rekonstrukce 5–10 %. (6)

4.4.2 Rozpočet

Ve stavební praxi rozpočty slouží ke stanovení ideálně celkové výše nákladů, které vznikají stavební činností. Rozpočet je potřeba předem strukturovat tak, aby byl přehledný pro obě smluvní strany. Pro jednotnost oceňování se používají nejčastěji tzv. oceňovací podklady – cenové soustavy. (7 str. 27) K sestavení rozpočtu je potřeba:

- projektová dokumentace,
- smluvní dokumentace,

- oceňovací podklady,
- technické normy,
- legislativa.

4.4.2.1 Výkaz výměr

Pro zpracování kvalitního a co nejpřesnějšího výkazu výměr je potřeba podrobná a propracovaná dokumentace. Při sestavování výkazu vycházíme z technické zprávy, kde získáme např. jaké jsou základové podmínky, použité materiály, skladby konstrukcí a specifikaci další prvků jako jsou např. zařizovací předměty, truhlářské, zámečnické atd.

Z výkresové části zjišťujeme výměry pro jednotlivé konstrukce a stanovujeme tak množství potřebného materiálu. Při sestavování výkazu výměr se postupuje podle zažitých pravidel, která nejsou však závazná, ale při jejich dodržování je pak výkaz výměr přehledný a lze provádět zpětnou kontrolu. Při výpočtu výměr se postupuje obvykle na výkrese zleva doprava a pro výpočet se využívá pravidla:

$$\text{výměra} = \text{délka} \times \text{šířka} \times \text{výška} \quad (4.1)$$

Toto pravidlo zajišťuje přehlednost a výše zmiňovanou možnou zpětnou kontrolu výkazu. V případě složitějších výpočtů se pak výkaz doplňuje o slovní komentář. Pro složité plochy a tělesa se užívají běžné matematické vzorce. V ideálním případě by výkaz měl být sestaven tak, aby položky měly veškeré náležitosti a dal se použít i pro vytvoření cenové kalkulace v systému umožňujícím zpracování na PC. (7 stránky 30-32)

4.4.2.2 Položky rozpočtu

Rozpočet se skládá z položek, kde každá položka reprezentuje vždy konkrétní konstrukci nebo práci a vychází z používané cenové soustavy. Pokud není uvedeno jinak, položky z cenových soustav obsahují veškeré náklady spojené se zabudováním dané konstrukce či provedením stavební konstrukce.

Základní typy položek rozpočtu:

- kompletní – obsahují náklady na dodávku i montáž,
- montážní – obsahují pouze náklady na montáž,
- specifikace – náklady na dodávku nosného materiálu k montážním položkám,

- přírážky – obsahují náklady které souvisí s provedením stavebních prací (přesuny hmot),
- R–položky – položky které nejsou obsaženy v cenové soustavě,
- agregované položky – položky které obsahují soubor prací nebo dílčích konstrukcí.

Při oceňování položek nejčastěji vycházíme z oceňovacích podkladů, které jsou např. součástí SW pro oceňování. Pro jednotlivé položky jsou tak stanoveny směrné ceny dle množství potřeb stanovených k jednotlivým složkám kalkulačního vzorce (4.2). Pro kalkulaci vlastní jednotkové ceny položek ve stavebním podniku se využívá tzv. kalkulační vzorec. Jednotlivé položky kalkulačního vzorce musejí být vztaženy v určitém množství k měrné jednotce kalkulované položky. (9 stránky 19-20)

Kalkulační vzorec pro stavební práce:

$$C = H + PZN + Rv + Rs + Z \quad (4.2)$$

$$PZN = M + S + OPN + 0,35M \quad (4.3)$$

$$Rv = PZN \times S_{Rv} \quad (4.4)$$

$$Rs = (PZN + Rv) \times S_{Rs} \quad (4.5)$$

$$Z = (PZN + Rv + Rs) \times S_Z \quad (4.6)$$

kde:

- C – kalkulovaná jednotková cena [Kč]
- H – spotřebovaný materiál (hmoty) [Kč]
- PZN – přímé zpracovací náklady (mimo materiálu) [Kč]
- Rv – režie výrobní (např. spotřeba energie, náklady na opravy, náklady na technický rozvoj) [Kč]
- Rs – režie správní (např. platy řídicích pracovníků, poštovné, pojištění) [Kč]
- Z – zisk kalkulovaný pomocí procentuální sazby S_Z
- M – přímé mzdy [Kč]
- S – přímé náklady na stroje [Kč]
- OPN – ostatní přímé náklady [Kč]
- S_{Rv} – procentuální sazba pro výpočet výrobní režie [%]
- S_{Rs} – procentuální sazba pro výpočet správní režie [%]
- S_Z – procentuální sazba pro výpočet zisku [%]

4.4.2.3 Ztratné

Pro každou stavební práci se stanovuje ztratné individuálně. Velikost ztratného, či prořezu závisí na typu materiálu a zhotovované práci. Navyšujeme pouze množství materiálu, který není zahrnut v položkách. Jako dobrý příklad lze uvést pokládání hydroizolačních pásů, kde v projektu je uvedeno jejich překrytí. (7)

4.4.2.4 Položkový rozpočet

Položkový rozpočet se zpravidla sestavuje před započítáním stavby a skládá se ideálně ze všech položek konstrukcí a prací, které projekt obsahuje. Podkladem pro sestavení položkového rozpočtu je projektová dokumentace. S vyšším stupněm projektové dokumentace roste také podrobnost položkového rozpočtu a zpřesnění ceny. Při zpracovávání nabídkového rozpočtu bývá často projektová dokumentace doplněna o neoceněný soupis prací a dodávek. Položky je potřeba strukturovat tak, aby byly přehledné, pokud toto členění není již dáno výkazem výměr. Základním takovým dělením je rozdělit rozpočtové náklady na ZRN (základní rozpočtové náklady) a VRN (vedlejší rozpočtové náklady).

Mezi ZRN náklady patří HSV (hlavní stavební výroba), PSV (přidružená stavební výroba) a M (montáže technologických zařízení).

Mezi položky HSV řadíme veškeré práce související s tzv. „hrubou stavbou“, jako je např. zemní práce, základy, vodorovné a svislé nosné konstrukce, komunikace, trubní vedení, ostatní konstrukce a práce, bourání a přesun hmot. Přesun hmot se u položek HSV rozpočtuje jednou souhrnnou položkou.

Mezi položky PSV řadíme veškerá řemesla, jako jsou např. izolace, zdravotně technické instalace, ústřední vytápění, silnoproud, slaboproud, konstrukce ostatní, podlahy, dokončovací a ostatní konstrukce a práce PSV.

Mezi položky M řadíme veškeré montážní práce jako je např. vzduchotechnika, které obsahují již dopravu v ceně.

Mezi VRN náklady řadíme poté veškeré náklady, které nesouvisí bezprostředně se stavební činnostmi, ale jsou nutné pro přípravu a realizaci. (6)

4.4.3 Druhy rozpočtů

V této kapitole budou podrobněji popsány rozpočty, s kterými se běžně v praxi setkáváme a kde základním rozlišením je, k jakému stupni projektové dokumentace jsou rozpočty vytvářeny. (7)

4.4.3.1 Předběžný rozpočet

Tento rozpočet slouží stavebníkovi pro zpřesnění ceny budoucího projektu a je zpracován na základě dokumentace pro stavební povolení. Tento rozpočet obvykle vypracovává projektant a obsahuje také soupis všech položek, které nejsou trvalou součástí stavby, ale jsou nezbytně nutné pro zahájení a dokončení stavebního díla.

4.4.3.2 Zadávací rozpočet

Jedná se o soupis prací a dodávek doplněný o výměry a vymezuje druh, jakost a množství požadovaných prací, dodávek a služeb, které jsou potřebné ke zhotovení stavby. Zadávací rozpočet je pro všechny účastníky výběrového řízení stejný, aby bylo možné dobře porovnávat jednotlivé nabídkové ceny. Každá položka tak obsahuje pořadové číslo, pokud se jedná o položku z cenové soustavy tak číselné zařazení a jednotný opis. Nabídkové rozpočty bývají často ve formátu .xls a v jednotlivých listech lze vyplňovat pouze jednotkové ceny za dodávku a montáž jednotlivých položek. Rozpočet je dále členěn a strukturován dle požadavků objednatele. Takové členění se poté přenáší i do výroby.

4.4.3.3 Nabídkový rozpočet

Nabídkový rozpočet je předkládán uchazečem o zakázku investorovi a jedná se o ocenění soupisu prací a dodávek. Součet všech oceněných položek je pak nabídková cena, která musí obsahovat veškeré vzniklé náklady v souvislosti s realizací. Jedná se tedy jak o výrobní režii, tak i správní a příslušný zisk. Nabízející má také povinnost zkontrolovat zadávací dokumentaci a zadávací rozpočet a pokud některé položky chybějí, je povinen na takovou skutečnost upozornit a chybějící položky vypsát, ocenit a zahrnout do celkové nabídkové ceny.

4.4.3.4 Smluvní rozpočet

Smluvní rozpočet je vždy přílohou smlouvy o dílo. Struktura smluvního rozpočtu je na dohodě mezi jednotlivými stranami, nejčastěji však respektuje strukturu zadávacího či nabídkového rozpočtu.

4.4.3.5 Kontrolní rozpočet investora

Kontrolní rozpočet je zpravidla zpracováván pro investora projektantem na základě projektové dokumentace a oceněním výkazu výměr směrnými či orientačními cenami. Takto zpracovaný rozpočet je pouze interní záležitostí investora a ten tak díky ocenění položek získá přesnější

představu o ceně stavebního objektu. Při kontrole nabídkového rozpočtu tak může dobře investor porovnávat ceny jednotlivých položek. Pro rychlou kontrolu cen se využívá např. Paretovo pravidlo kdy, 20 % položek představuje 80 % celkové nabídkové ceny, jedná se o tzv. nosné položky rozpočtu, na které je potřeba se nejvíce zaměřit. (7 stránky 38 - 39)

4.4.4 Sestavení finálního rozpočtu

4.4.4.1 Krycí list

Úvodním listem celého rozpočtu je krycí list, který obsahuje přehled veškerých nákladů stavebního díla. Najdeme zde rozpočtové náklady dělené na HSV, PSV, montáže a ZRN, dále pak náklady na umístění stavby a shrnutí všech těchto nákladů do celkových nákladů stavby, vč. příslušných DPH sazeb. Vzhled krycího listu musí být jednoduchý a přehledný, aby oběma stranám (investor, zhotovitel) byla jasná cena za dílo. (9)

4.4.4.2 Rekapitulace nákladů

Rekapitulace rozpočtu je shrnutím jednotlivých položek rozpočtu do oddílů dle dohodnutého členění a v případě více objektů je členění uvedeno pro jednotlivé objekty (viz. Obr. 4). V rekapitulaci se uvádí pouze náklady, které jsou uvedeny v položkovém rozpočtu. VRN, přírážky, sazby DPH apod. se zde neuvádějí.

REKAPITULACE ROZPOČTU			
Stavba:	Rudl		
Objekt:	02 - Přípojka vody		
Místo:	Teplíce	Datum:	13.10.2016
Objednatel:	Statutární město Teplíce	Projektant:	
Zhotovitel:		Zpracovatel:	
Kód - Popis	Cena celkem [CZK]		
1) Náklady z rozpočtu	1 309 087,51		
HSV - Práce a dodávky HSV	1 309 087,51		
1 - Zemní práce	769 370,30		
2 - Zakládání	15 629,02		
4 - Vodorovné konstrukce	17 040,00		
8 - Trubní vedení	417 323,60		
998 - Přesun hmot	89 724,59		
2) Ostatní náklady	65 454,38		
Zařízení staveniště	65 454,38		
Celkové náklady za stavbu 1) + 2)	1 374 541,89		

Obr. 4 Ukázka rekapitulace rozpočtu (KROS)

Zdroj: autor

4.5 Smlouva o dílo

Ve stavebnictví je ze všech typů smluv nejčastěji uzavírána smlouva o dílo. Dle § 2586 občanského zákoníku, odst. 1 se smlouvou o dílo se zhotovitel zavazuje provést na svůj náklad a nebezpečí pro objednatele dílo a objednatel se zavazuje dílo převzít a zaplatit cenu. Dle §2587 občanského zákoníku se dílem rozumí zhotovení určité věci, nespadá-li pod kupní smlouvu, a dále údržba, oprava nebo úprava věci, nebo činnost s jiným výsledkem. Dílem se rozumí vždy zhotovení, údržba, oprava nebo úprava stavby, nebo její části.

Ve stavebnictví se zpravidla uplatňuje smlouva o dílo mezi objednatelem a zhotovitelem a mezi zhotovitelem a podzhotovitelem. Zhotovitel je v tomto případě ten, který se uzavřením smlouvy o dílo s objednatelem zavazuje k zhotovení stavby jako celku.

Obsah smlouvy se dělí do oddílů. (10) Mezi základní náležitosti obsahu smlouvy patří:

- údaje o smluvních stranách a vymezení právních vztahů,
- stanovení předmětu smlouvy,
- doba plnění předmětu smlouvy,
- cena za zhotovení díla a její stanovení,
- předání staveniště, provádění stavby, předání stavby,
- záruční doby, podmínky ukončení a odstoupení od smlouvy,
- platební podmínky, smluvní pokuty,
- zvláštní ujednání,
- závěrečná ustanovení.

4.6 Změny projektu

Během výstavby každého stavebního projektu se vyskytují změny neboli tzv. claimy, které vznikají z mnoha příčin. Veškeré změny, které se v průběhu výstavby vyskytnou a mohou ovlivnit průběh realizace projektu z pohledu časového či finančního, je potřeba okamžitě evidovat a dokumentovat. Vedení a uplatňování změn se také nazývá claim agenda. Změny vznikají jak ze strany dodavatele stavby, tak mohou vznikat i ze strany investora. Pro uplatňování změn se vytvářejí tzv. změnové listy, které obsahují vyčíslením veškerých vzniklých více či méně nákladů a dopady do harmonogramu stavby. Způsob uplatňování změn bývá většinou podrobně popsán v SoD, kde jsou uvedeny veškeré náležitosti, co má změnový list obsahovat a postup předkládání a schvalování změn. U velkých a komplikovaných staveb, kde se často vyskytuje mnoho změn, se po odsouhlasení několika změnových listů vytváří tzv.

dodatek ke smlouvě, který obsahuje veškeré schválené změny. Dodatky ke smlouvě se tvoří po dokončení určitých etap jako je např. dokončení podzemních podlaží.

Mezi možné příčiny vzniku claimu se řadí např. špatná projektová dokumentace, nepředpokládané geologické vlivy, změna dokumentace v průběhu výstavby, nutné vícepráce během výstavby. (3)

4.7 Harmonogram

V praxi se nejčastěji využívá pro časové plánování harmonogram, kde činnosti mají jasně přiřazený začátek a konec. V případě, že práce provádíme pomocí vlastních pracovníků, přiřazujeme jednotlivým činnostem množství potřebných zdrojů. Dále k činnostem přiřazujeme také například náklady a v případě tvorby harmonogramu pomocí SW vytváříme čtyři různé návaznosti neboli vazby mezi činnostmi. Jedná se vazby konec–začátek, začátek–začátek, začátek–konec, konec–konec. Dále se plánují v rámci činností odstupy, které jsou nutné například z důvodu technologické přestávky, nebo pevně daná omezení, kdy je jasně stanovený datum zahájení či dokončení. V případě pevných omezení se jedná často také o tzv. milníky které mohou být pevně zakotveny ve smlouvě a jejich neplnění poté podléhá smluvním pokutám. Jedním z nejvíce používaných SW pro plánování v praxi je aktuálně MS Project. (3)

4.8 Fakturace

Fakturace prací probíhá dle předem dohodnutého postupu ve smlouvě o dílo. Nejčastěji se vystavuje faktura za měsíční období a provádí se na základě odsouhlaseného soupisu skutečně provedených prací objednatelem a případně zástupci objednatele. Soupis skutečně provedených prací obsahuje veškeré provedené práce za daný měsíc, oceněny jednotkovými cenami. Na základě odsouhlaseného soupisu prací je vystavena vnitropodnikovou účtárnou faktura objednateli za dané období. (3)

4.9 Aplikační rozšíření teoretické části

Každý stavební podnik má svůj vlastní systém sestavování výrobních nákladů a zisku pro sestavení nabídkové ceny. Každý projekt je jedinečný (viz. kapitola 4.1) a sestavení výrobních nákladů je tak ovlivněno jak rozsahem a náročností díla, tak polohou a mnoha dalšími faktory. Při sestavování nabídky je důležité stanovit si možná rizika a snažit se jim vyvarovat. V rámci

nabídkové přípravy je také potřeba sestavit platební kalendář a zohlednit v něm způsob finančního vypořádání jednotlivých stran, co se týká způsobu úhrady, splatnosti, zádržného a případných zálohových plateb, což vychází z jednotlivých SoD. V případě, že generální dodavatel stavby nedisponuje vlastními kapacitami, a veškeré práce provádí pomocí jednotlivých subdodavatelů, je potřeba aby platební podmínky subdodavatelů byly téměř shodné s platebními podmínky smluvenými mezi generálním dodavatelem a objednatelem. Jedním z důležitých bodů je tak přenést na subdodavatele stejnou výši pozastávky a pokud možno, nastavit delší splatnosti než s objednatelem, aby nedocházelo k financování výstavby z vlastních zdrojů. V průběhu celé zakázky je tak potřeba neustále sledovat vývoj nákladů v návaznosti na harmonogram stavby a platební kalendář a každý měsíc aktualizovat finanční plán.

Každá stavební společnost má svůj vlastní systém evidence nákladů a výnosů pro jednotlivé projekty. Každý projekt je tzv. samostatné hospodářské středisko a evidence veškerých dat související s hospodářským výsledkem projektu je nejčastěji vedena pomocí jednoho z nejdostupnějších sw na trhu, MS Excel, kdy v jediném souboru je v jednotlivých předpřipravených záložkách vedena přehledná evidence plateb, plánovaných výnosů, skutečných výnosů a nákladů, rizika a šance atd., v závislosti na potřebách sledování a interních předpisech podniku. Veškerá data vycházejí na počátku projektu ze smluvního rozpočtu, který je jakýmsi vstupním zdrojem dat. Následně jsou jednotlivé záložky často vzájemně provázány.

Vystavení faktury

Faktury se vystavují za určité časové období, které vychází ze SoD, kde je také uvedeno, jakým stylem bude fakturováno. Nejčastějším intervalem fakturování je jeden měsíc na základě odsouhlaseného soupisu skutečně provedených prací a zjišťovacího protokolu. Často se stává, že dochází zde ke značným sporům. V případě předkládání soupisu prací subdodavatelem generálnímu dodavateli jsou u velkých staveb soupisy provedených prací kontrolovány nejčastěji dvěma zástupci dodavatele, kteří soupis prací odsouhlasují, případně vracejí zpět k úpravám. V případě fakturace generálního dodavatele investorovi u velkých stavebních projektů je často soupis provedených prací kontrolován několika nezávislými osobami. Zpravidla vždy se jedná o zástupce ze strany TDO, dále pak dochází ke kontrole cenovým managerem, který kontroluje správnost položek dle uzavřené SoD, případně dodatku. Není-li stanoveno v SoD jinak, sestavuje se soupis prací z položek smluvního rozpočtu. Veškeré

položky týkající se více či méně prací musejí být nejprve zahrnuty do tzv. změnových listů (viz. kapitola 4.5.4 *Změny projektu*) a následně odsouhlaseny v dodatku ke smlouvě.

Cash flow projektu

Vzhledem k tomu, že každý projekt je jedinečné hospodářské středisko, je potřeba sledovat nejen hospodářský výsledek, ale také cash flow. V rámci projektu je tak potřeba snažit se udržovat neustále kladné cash flow, aby nedocházelo k financování projektu ze strany podniku, ale ze strany objednatele. V rámci plánování příjmů a výdajů je tak potřeba sledovat splatnosti jednotlivých faktur a snažit se udržet solventnost v rámci stavby, bez nutnosti čerpání finančních zdrojů z podniku. V případě ochoty objednatele je tak možné aplikovat v rámci fakturace tzv. techniku front-end-loading, kdy zemní práce a popřípadě i hrubá stavba mají vyšší procento zisku z celkové ceny projektu. Dále je vhodné si také domluvit zálohové platby na případné velké technologické celky, které je nutné objednávat s předstihem. Často se však stává, že úvodní část výstavby projektu do první fakturace je potřeba hradit z vlastních prostředků podniku.

4.10 Model sledování

Pro praktickou část této práce byl navržen model sledování jak výnosů a nákladů, tak i finančních toků pro stavební projekt. Model byl naprogramován tak, aby veškeré výpočty byly plně automatizované a uživatel vkládá pouze data, ze kterých vychází sledování. Data pro model vycházejí především z faktur přijatých a vydaných pro konkrétní stavební zakázku. Přijatými fakturami se rozumí faktury, které generální dodavatel stavby obdrží od subdodavatelů za provedenou práci. Faktury vydané jsou faktury vystavené generálním dodavatelem stavby za provedené práce investorovi. Model je navržen jako univerzální a lze ho využít pro jakýkoliv stavební projekt.

Cíle a využití modelu

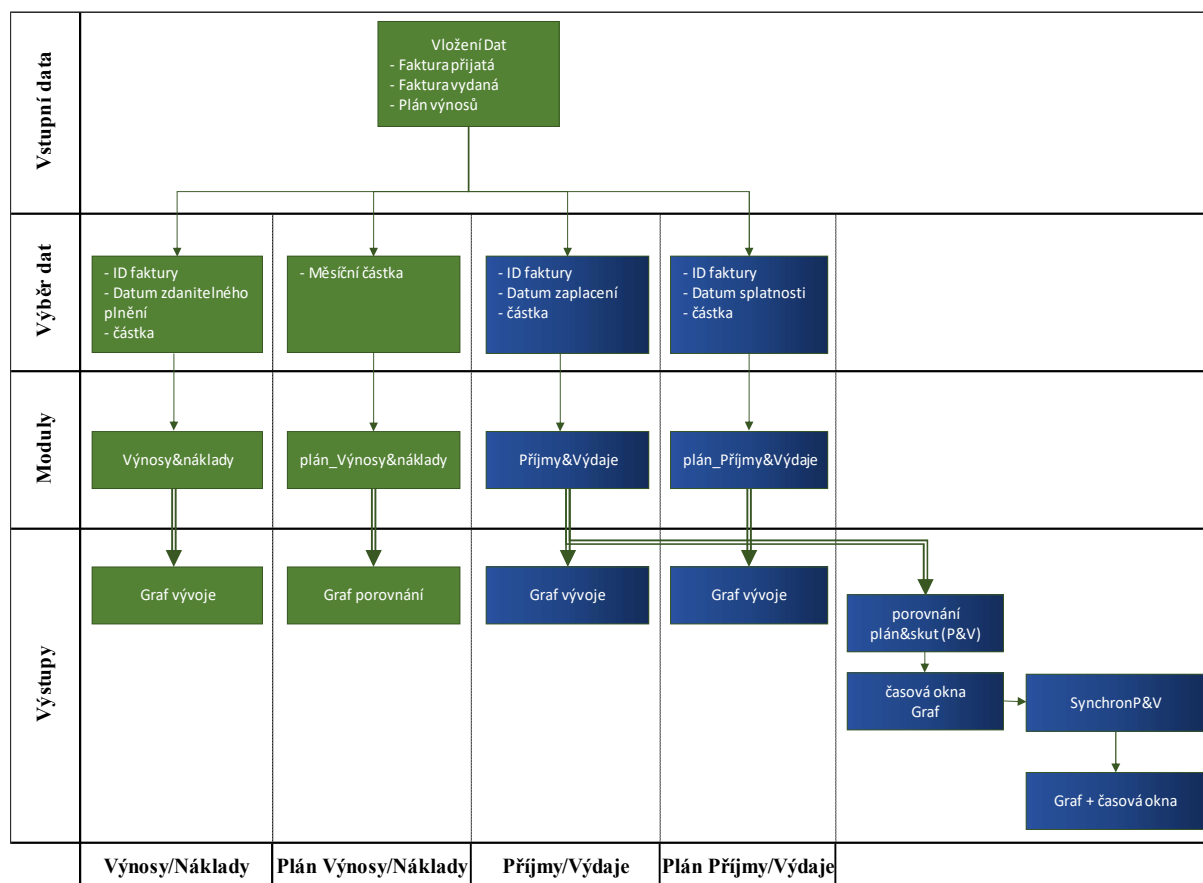
Navrhovaný model je určen pro využití na stavebních projektech, které jsou v podniku vedeny jako samostatná hospodářská střediska. Uživatel modelu byl měl postupným vkládáním dat získat přehled o účetních a disponibilních prostředcích na bankovním účtu stavby a dále pak přehled o budoucích platbách na základě data splatnosti jednotlivých faktur.

Tvorba modelu

Model je naprogramován v tabulkovém procesoru MS Excel a jeho nadstavbovým modulem Microsoft Visual Basic for Application, který využívá programovací jazyk, s jehož pomocí byla vytvořena automatizace výpočtů modelu.

Fungování a prvky modelu

Celkový model sledování vychází z atributů jednotlivých faktur. Vložením atributům do předem připravených formulářů a zapsáním vzniká datový model. Jednotlivé moduly sledování modelu (viz. Obr. 5) jsou založeny na výběru zapsaných atributů do datového modelu a pomocí naprogramovaných vzorců tak vytvářejí výstupy. Každý modul má pevně dané sledování a výstupy jsou přizpůsobeny co nejlépe požadavkům z praxe.



Obr. 5 Schéma modelu

Zdroj: autor

5 Praktická část

Praktická část diplomové práce je zaměřena na prostředí aktuálně (11/2018) realizovaného stavebního projektu, na kterém působím na pozici výrobního přípravaře. V rámci ochrany interních dat podniku nebude uveden název a přesné místo projektu. Veškerá data použitá v modelu vycházejí ze skutečných dat, ale jsou upravena poměrově tak, aby byla zachována ochrana a data nemohla být zneužita třetími stranami. Pro účely praktické části a ověření funkčnosti modelu reálnými daty byla poskytnuta podnikem data k danému projektu od jeho počátku v intervalu 2.1.2018 až do 30.10.2018.

5.1 Popis stavebního projektu:

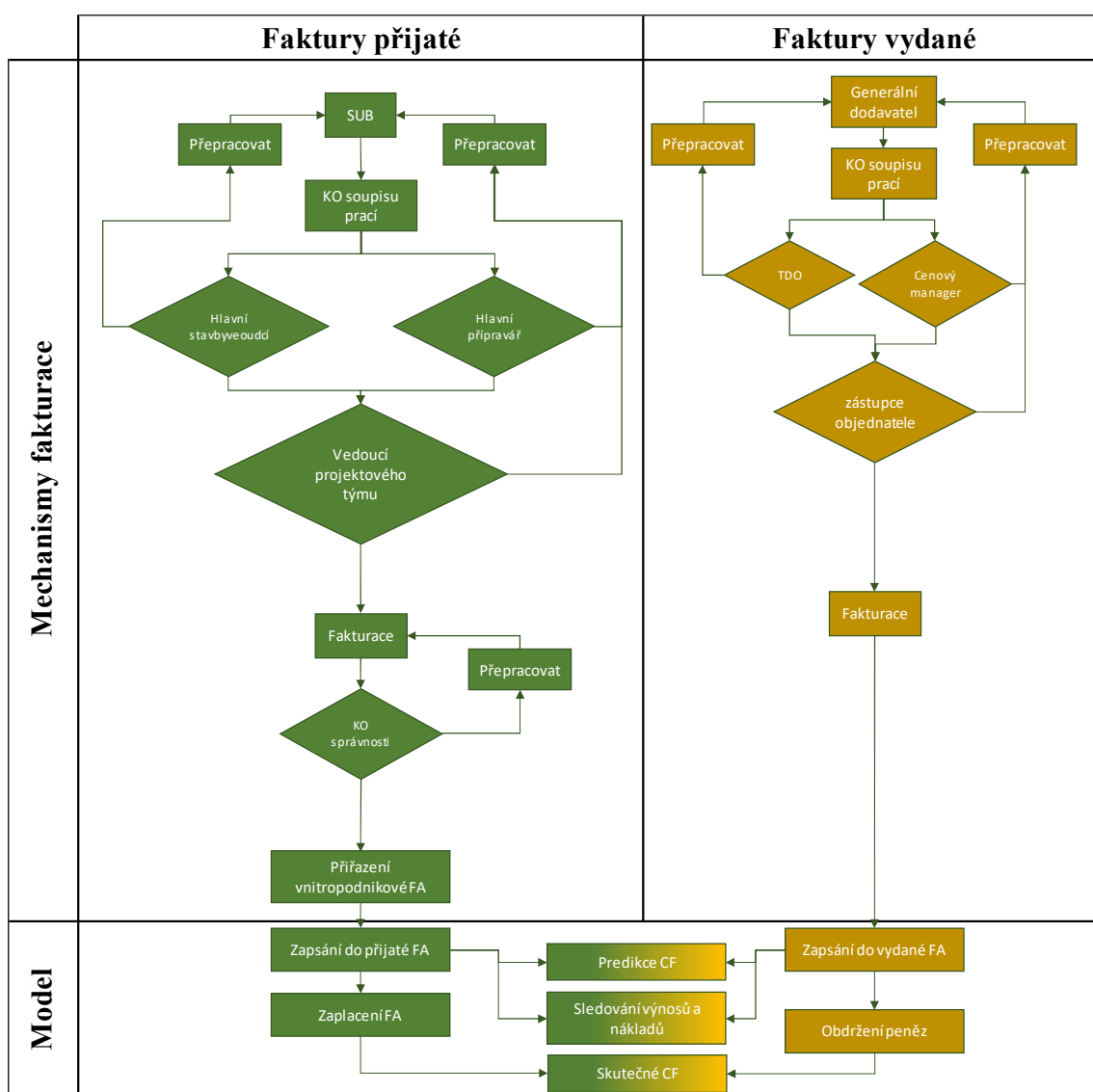
Jedná se o výstavbu administrativní budovy v Praze pro soukromého investora. Budova má obdélníkový tvar cca 100 x 30 m, tři podzemní a devět nadzemních podlaží. V podzemních patrech se nachází garáže a v nadzemních kanceláře a gastro zázemí. Hlavní nosnou konstrukcí je monolitický železobetonový skelet založený na pilotech, kde podzemní část budovy je řešena jako bílá vana. Lehký obvodový plášť v prvním nadzemním podlaží je řešen jako rastrový a v ostatních podlažích poté jako modulový, z důvodu rychlejší montáže. Vnitřní zděné příčky v podzemních podlažích jsou navrženy pomocí systému BEST Unika a v nadzemních podlažích je dále pak systém Porotherm. V rámci realizace je provedeno kolem stavební jámy štětovicové pažení beraněním z důvodu vysoké hladiny podzemní vody. Vzhledem k nutnosti udržovat hladinu spodní vody neustále na přijatelné výšce, min. 0,5 m pod dnem základové desky, je v průběhu realizace neustále čerpána spodní voda pomocí 5–ti vrtaných studen v základové desce. V rámci zařízení staveniště jsou navrženy dva věžové jeřáby pro pokrytí celkové plochy stavebního objektu. Dokumentace celého objektu je členěna na část shell&core a fit out. Vzhledem k plánu investora pronajímat prostory nájemcům, je vnitřní dispozice jednotlivých kanceláří řešena jako lehce přestavitelná dle přání nájemce.

V rámci realizačního týmu je uvažován jeden vedoucí projektu, čtyři stavbyvedoucí a čtyři výrobní přípravaři. Ze zástupců objednatele jsou na stavbě neustále přítomni dva techničtí dozoři objednatele.

V rámci podniku je stavba vedena jako samostatné hospodářské středisko se vlastním bankovním účtem.

5.2 Postup fakturace

Fakturace pro konkrétní stavební dílo vychází z uzavřené SoD mezi jednotlivými smluvními stranami, kde je podrobně popsán mechanismus fakturování provedených prací. Pro umožnění fakturace je potřeba odsouhlasení soupisu prací a zjišťovacího protokolu, které jsou poté přílohou jednotlivých faktur. Níže v této části diplomové práce jsou popsány mechanismy fakturace mezi investorem a generálním dodavatelem a mezi generálním dodavatelem a subdodavateli, které jsou zavedeny na konkrétním stavebním projektu (viz. schéma na Obr. 6).

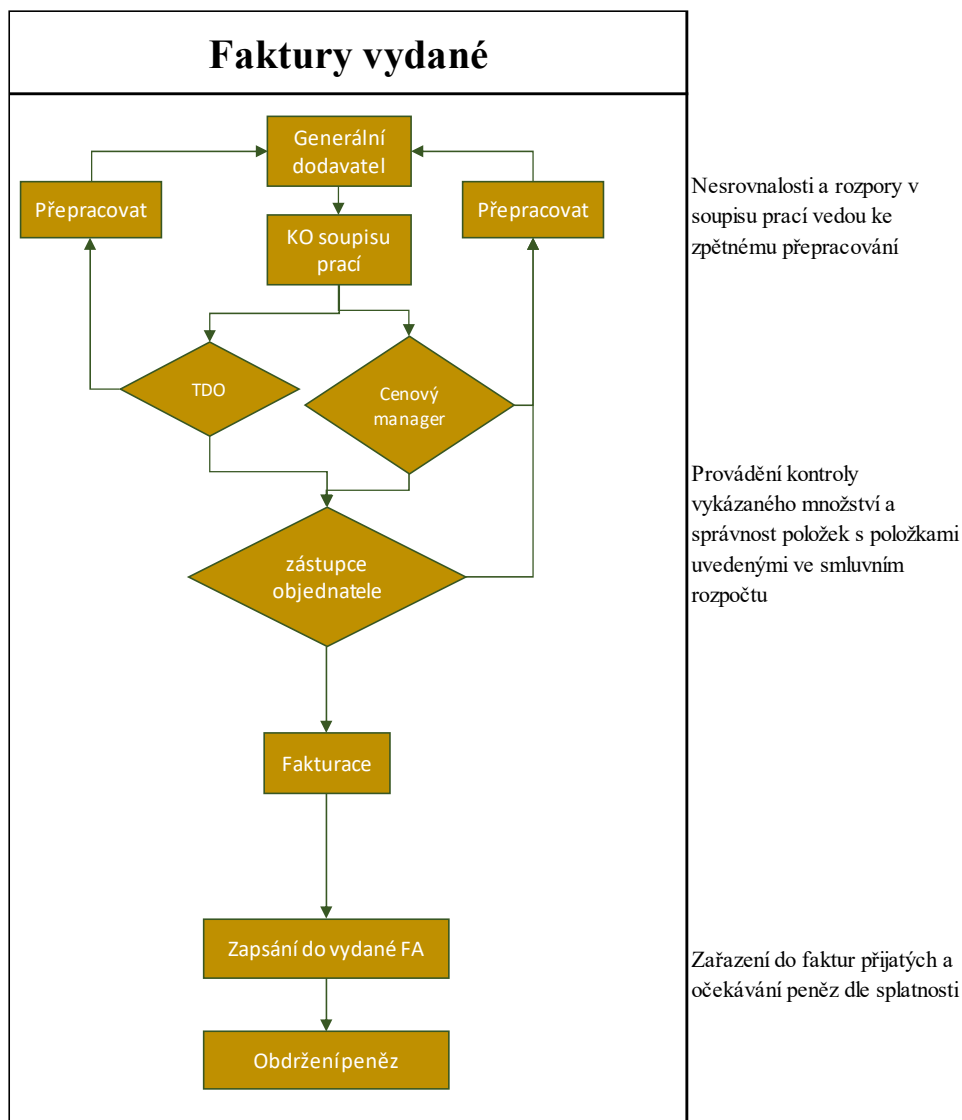


Obr. 6 Schéma fakturace

Zdroj: autor

5.2.1 Fakturace investor/generální dodavatel

V případě fakturace generálního dodavatele investorovi je správnost předkládaného soupisu prací a zjišťovacího protokol kontrolována zástupci investora. Dle SoD jsou pro tuto kontrolu určeni TDO a cenový manager (viz. Obr.6a), kde v pravé části schéma je popsán celý mechanismus fakturace mezi investorem a generálním dodavatelem. Fakturu je dle SoD nutné vystavit nejpozději 15–tý den v měsíci.



Obr. 6a Schéma fakturace Generální dodavatel – Investor

Zdroj: autor

V případě fakturace kontroluje TDO zejména, zda předpokládané práce byly skutečně provedeny a zda byly provedeny v předkládaném množství. Cenový manager kontroluje správnost jednotlivých vykázaných položek dle SoD a zda uvedené položky jsou v souladu s položkami z rozpočtu, který je uveden v SoD. Dále pak kontroluje, aby nedocházelo k fakturaci

většího množství, než je uvedeno ve smluvním rozpočtu, tzv. přefakturaci. V případě rozporu jsou soupisy prací vráceny dodavateli k přepracování a prodlužuje se tak doba vystavení faktury. Na základě odsouhlasení těmito dvěma osobami a zástupcem objednatele je vystavena faktura zhotovitelem objednateli.

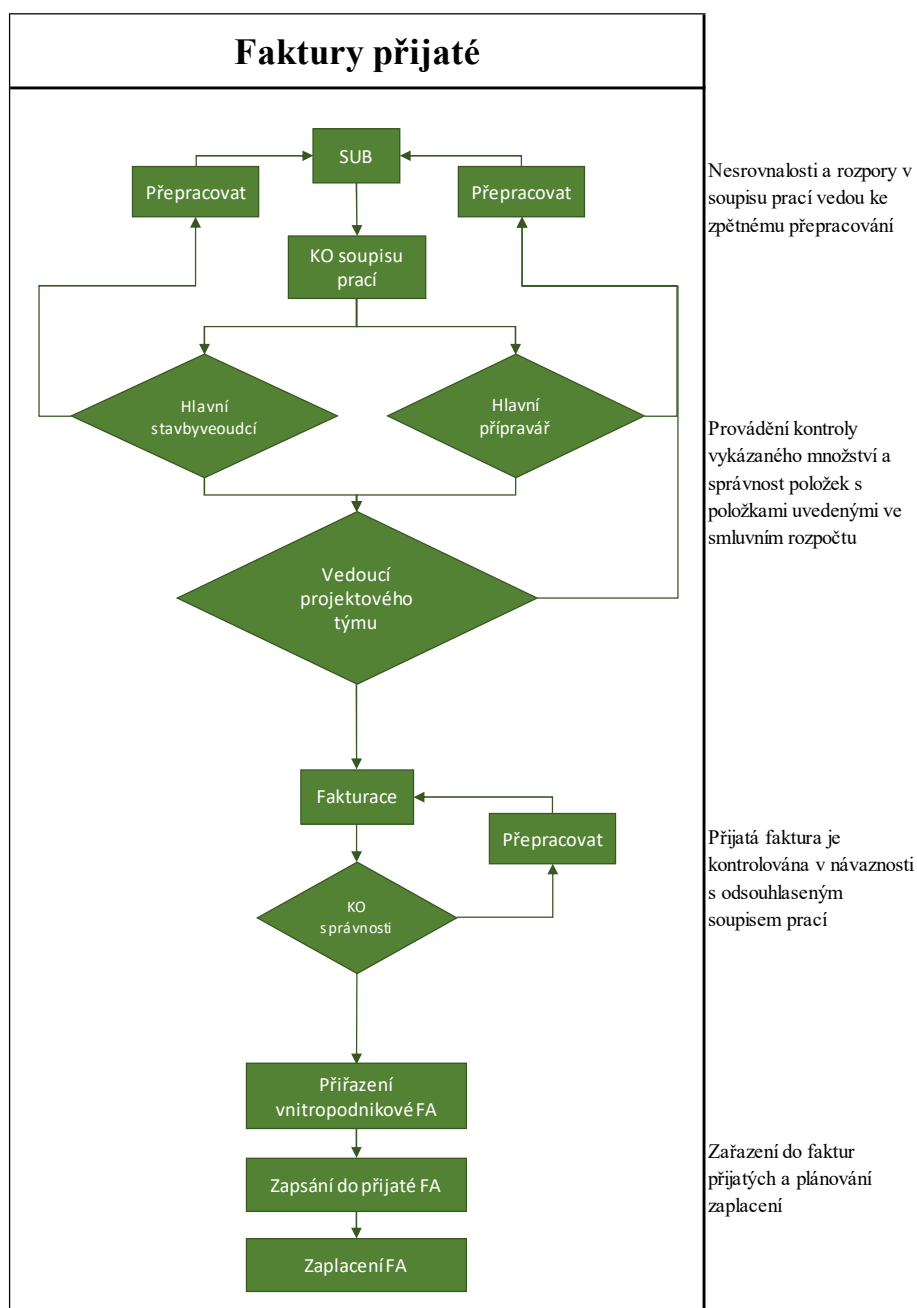
Splatnost jednotlivých faktur je smluvně nastavena na max. 45 dní, s pozastávkou 10 % z každé faktury. V praxi je investorem dodržována lhůta 45 dní pro obdržení peněz. Dle SoD bude 5 % pozastávky uvolněno po dokončení a předání díla bez vad a nedodělků a zbylých 5 % bude předáno po uplynutí záruční lhůty která činí 60 měsíců po podepsání konečného předávacího protokolu. V případě záruční lhůty lze výše v textu uvedených 5 % nahradit bankovní zárukou ve stejné výši.

5.2.2 Fakturace generální dodavatel/subdodavatel

Fakturace s jednotlivými subdodavateli vychází ze SoD, avšak často se podmínky liší u jednotlivých subdodavatelů, což je dáno aktuálním nedostatkem pracovních sil na trhu. Obecně ale platí, že přílohou faktury je nutný odsouhlasený soupis prací a zjišťovací protokol. Soupis prací musí být schválen vedoucím projektu. Kontrolu soupisu provedených prací provádí vedoucí projektu v kooperaci jak s hlavním stavbyvedoucím, který odsouhlasuje množství provedených prací, tak s hlavním přípravařem, který kontroluje správnost položek a zda nedochází k přečerpání množství pro jednotlivé položky, které vychází ze smluvního rozpočtu (viz schéma na Obr. 6b).

Splatnost jednotlivých faktur opět vychází z uzavřené SoD. Standardně dle interní vzorové smlouvy o díle je splatnost stanovena na 60 dní s pozastávkou 10 %. Zpravidla pro velké objemy prací se daří prosadit u subdodavatele doba splatnosti 60 dní s pozastávkou 10 %. Vlivem tlaku trhu, kdy je nedostatek pracovních sil pro určité práce, jako je např. provádění monolitických konstrukcí, je nutno z některých podmínek slevit. Veškeré změny oproti vzorové podnikové smlouvě musejí být schváleny vedením podniku, kdy vedení podniku svým podpisem schvaluje finální podobu dohodnuté SoD.

V případě malého množství prací či služeb do určitého finančního objemu, kdy dle interních předpisů společnosti není potřeba vytvářet se subdodavatelem smlouvu, ale postačí pouze objednávka, se zpravidla pozastávky neuplatňují a mimo cenu je tak k jednání pouze splatnost, která je opět standardně nastavena na 60 dní. Výjimky ohledně doby splatnosti jednotlivých objednávek má pravomoci měnit vedoucí projektu v návaznosti na plánované cash flow projektu. Zpravidla se tak splatnosti pohybují v rozmezí od 30–ti do 60–ti dní.



Obr. 6b Postup fakturace mezi dodavatelem a objednatelem

Zdroj: autor

5.3 Model sledování financí

Na základě zkušeností z reálného prostředí stavebního projektu byl vytvořen pro praktickou část této práce model pro sledování výnosů a nákladů a příjmů a výdajů na základě evidence přijatých a vydaných faktur. Prvotním impulsem pro vznik tohoto modelu tak byla absence vzorového vnitropodnikového modelu sledování finančního vývoje stavebního projektu v oblasti výrobní přípravy. Aktuálně je sledování v praxi nejednotné a výstupy jsou v různých podobách na základě zkušeností jednotlivých zaměstnanců a požadavků na výstup, např. pro

vytýkáci řízení. Využitím tohoto modelu by došlo ke sjednocení a možnosti rychlejší orientace nadřízených pracovníků ve výstupech. Zároveň jednotným zadáváním dat do předpřipravených formulářů a následným automatickým výpočtem sledovacích modulů se snižuje riziko chybného zadání.

Model lze využít pro sledování veškerých pohledávek, závazků a finančních toků. Na základě výstupů z modelu lze posoudit efektivnost finančního řízení projektu a plánovat průběh cash flow. Celkový model vychází částečně ze schéma na Obr. 6 kapitola Postup fakturace, kde je popsán postup fakturování. Model je doplněn o porovnání plánovaných a skutečných nákladů. Celkový model je vytvořen v běžně dostupném tabulkovém procesoru MS Excel za pomoci rozšiřující aplikace VBA jsou neustále se opakující výpočty automatizovány a je tak zjednodušeno a zrychleno užívání celého modelu.

5.3.1 Vkládání dat modelu

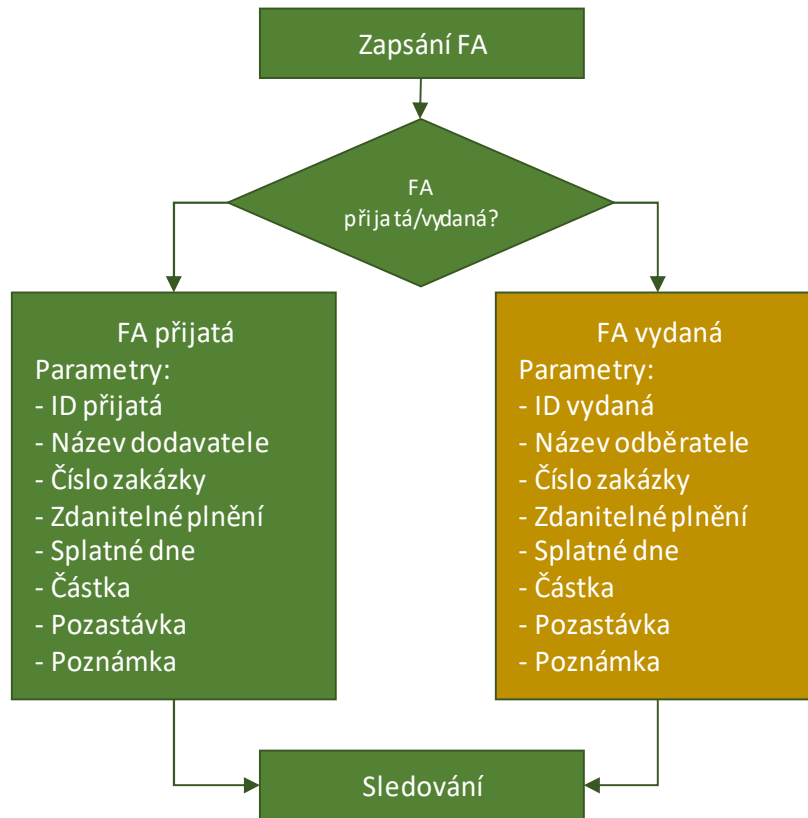
Na listě „faktury“ jsou vkládána data z obdržených či vydaných faktur do předem vytvořeného formuláře s názvem „Faktury“. Do formuláře (viz. Obr. 7) jsou vyplňovány základní údaje z faktur, které slouží poté pro jednotlivé sestavy sledování.

Obr. 7 Formulář zadávání faktur

Zdroj: autor

Otevřením vyklápěcího pole volí uživatel ze seznamu, o jaký typ faktury se jedná a následně vyplňuje jednotlivá pole formuláře dle schéma na Obr. 8. V případě nevyplnění povinného pole je uživatel při stisknutí „Přidat fakturu“ upozorněn na nevyplněné pole. V případě zadávání ID faktury se jedná o vnitropodnikovou číselnou evidenci faktur a aby nedocházelo k zadání jedné faktury dvakrát, obsahuje formulář také automatickou kontrolu již zadaných ID faktur a v případě zadání shodného ID tak upozorní uživatele.

Dle zvoleného druhu dokladu je po vyplnění všech povinných polí faktura zapsána do příslušného sloupce faktur za poslední vloženou fakturu a tvoří tak celkový přehled daných dokladů na listě „faktury“ a je podkladem pro výstupy jednotlivých sledování.



Obr. 8 Schéma zadávání faktur

Zdroj: autor

Sloupec doba splatnosti se vyplňuje automaticky na základě reálného datumu. Doba je uváděna ve dnech a kladné číslo značí počet dní do splatnosti faktury a záporné počet dní po splatnosti. Pokud je ve sloupci „zapláceno dne“ vyplněno datum, tak aktualizací datumu se automaticky do sloupce „doba splatnosti“ zapisuje „zapláceno“. Faktura je tak pro další sledování, které bude uvedeno v praktické části, brána jako zaplácená.

V případě, že proběhlo přidání faktury a faktura byla chybně zadána, zaškrtneme ve formuláři řádek editovat fakturu. Tlačítko „Přidat fakturu“ se automaticky změní na „Upravit fakturu“ (viz. Obr. 9) a stisknutím se provede změna již zapsané faktury.

Druh dokladu	faktura přijatá	
ID přijatá	488728	
Název dodavatele	ZS - hasičáky	
Číslo zakázky	AB.18235.5.365	
Zdanitelné plnění	14.03.2018	dd/mm/rr
Doba splatnosti	Zaplaceno	dny
Splatné dne	13.04.2018	dd/mm/rr
Částka	2819,68	[CZK]
Pozastávka	0	
Poznámka		

Editovat fakturu na řádku 21 (ID=488728) ...nebo přidat

Upravit fakturu Storno

Obr. 9 Úprava vložené faktury

Zdroj: autor

V případě zjištění chybného zadání údajů faktury po uzavření formuláře přidávání nových faktur, lze provádět dodatečné korekce. Formulář je automaticky předvyplněn dle aktuálně aktivní buňky v sešitě a uživatel tak volí pouze zda chce upravovat fakturu přijatou, či vydanou. V případě požadavku úpravy jiné faktury, než je aktuálně zvolený řádek, pak slouží rozevírací seznam, který obsahuje vždy ID faktury a název dodavatele (viz. Obr. 10). Po úpravě údajů faktury se stiskem „Zapsat“ aktualizuje faktura v daném řádku.

V případě požadavku sledování faktur za určitý časový úsek, nebo např. jednoho dodavatele je na listě „faktury“ nastavena možnost automatického filtrování pro jednotlivé sloupce. Pro následné výpočtové kroky modelu jsou pak uvažována pouze vybraná data.

Editace/Prohlížení faktur		✕
Druh dokladu	faktura přijatá	(401265) ZS - nafta
ID přijatá	401265	
Název dodavatele	ZS - nafta	
Číslo zakázky	AB.18235.5.365	
Zdanitelné plnění	17.04.2018	dd/mm/rr
Doba splatnosti	Zaplaceno	dny
Splatné dne	17.05.2018	dd/mm/rr
Částka	14288,87	[CZK]
Pozastávka	0	Zapsat
Poznámka		Storno

Obr. 10 Úprava údajů faktury

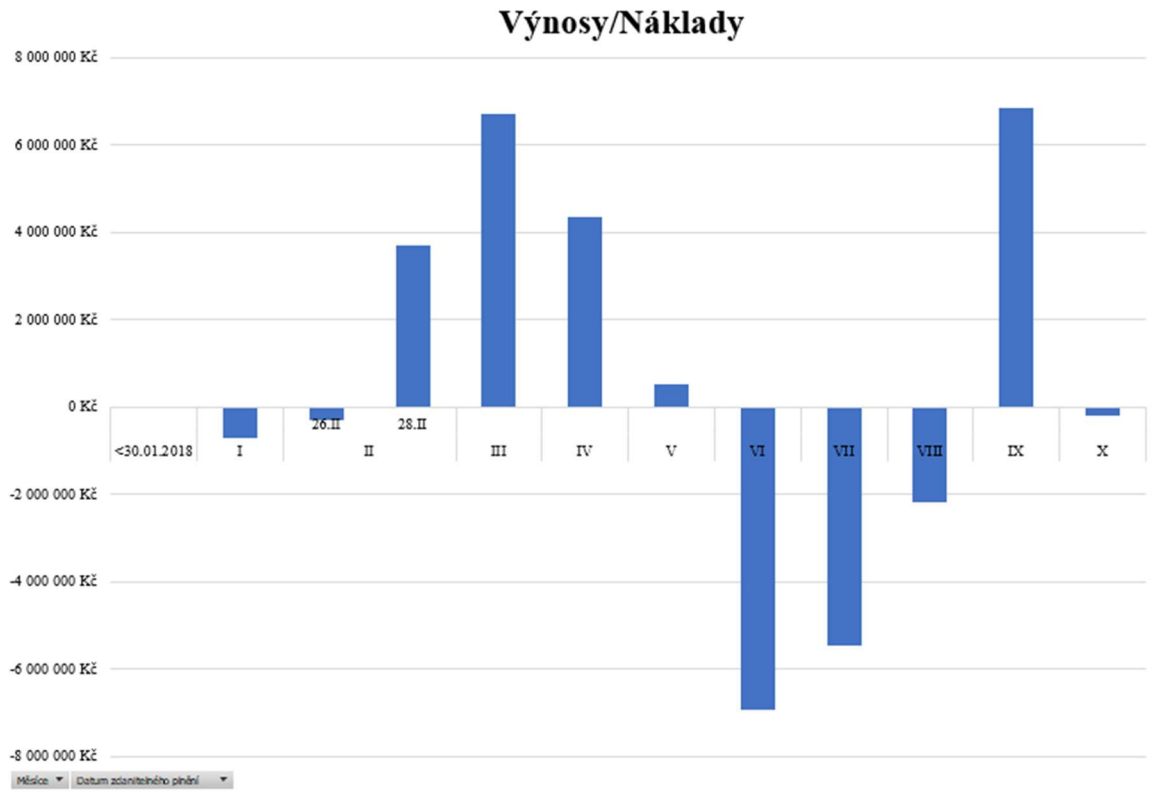
Zdroj: autor

5.3.2 Sledování Výnosů a nákladů

Pro sledování výnosů a nákladů projektu slouží list s názvem „Výnosy&náklady“. Na tento list jsou kopírována pouze data s vyplněným datem zdanitelného plnění na listě „faktury“. Data z přijatých a vydaných faktur se pak kopírují do příslušných sloupců, jako je ID faktury, datum zdanitelného plnění a částka příslušné faktury. Data jsou následně automaticky řazena dle data zdanitelného plnění od nejnovějšího k nejstaršímu. Sloupec „Kumulace peněz“ vychází z kumulace jednotlivých částek faktur.

Pro rychlé vyhodnocení výnosů a nákladů slouží kontingenční analýza, která se sestává z kontingenční tabulky a kontingenčního sloupcového grafu. Primárně nastavené měřítko zobrazení kontingenční analýzy je na měsíce, lze však jednoduše zobrazit jednotlivé faktury v daném měsíci, což je patrné na Obr. 11., značení v kontingenční analýze římskou číslicí II. Sloupec součet částek v kontingenční analýza pak znázorňuje hospodářský výsledek za daný měsíc.

Pro aktualizaci dat z listu „faktury“ slouží příkaz s názvem „AKTUALIZACE“. V tabulce s daty je přednastavena možnost filtrování. Uživatel tak může vyfiltrovat např. pouze faktury za určitý časový interval.



Obr. 11 Výnosy&náklady

Zdroj: autor

5.3.3 Sledování plánovaných výnosů a nákladů

Na stavebních projektech se převážně sestavuje pouze plán výnosů pro celou dobu výstavby, který by měl odpovídat smluvnímu harmonogramu. Pro uvažovaný projekt je plán výnosů uveden na listě s názvem „plán_Výnosy&náklady“. Pro názorné vyhodnocení jsou zde uvedené skutečné výnosy projektu a poté upravovaný měsíční plán výnosů. Upravovaný měsíční plán výnosů pro nadcházející měsíc je pro tuto stavbu specifický a vychází z požadavků investora a dle SoD. Každý měsíc je tak připravována predikce výnosů do zvláštní části zjišťovacího protokolu pro následující měsíc. Investor získá představu, kolik finančních prostředků je potřeba zhruba připravit pro následující měsíce.

Při pohledu na tabulku porovnání (viz. Tab.1), je na první pohled patrné, že za první měsíc prací nebyla vystavena žádná faktura na základě provádění malého objemu prací a dohodě mezi zástupcem investora a vedením zhotovitele. Shoda mezi skutečností a původním plánem výnosů a nákladů je průměrně 99 % i přes velké rozdíly v dubnu (64 %) a říjnu (152 %). Nižší výnosy oproti plánu v dubnu jsou dány změnou technologie vrtání pilot. Piloty byly prováděny z nižší úrovně, než bylo původně plánováno dle technologického postupu. Úroveň se v tomto případě myslí výšková úroveň výkopu. Vzhledem k hloubce stavební jámy přes 12 m bylo nutné

provádět výkop a zajištění stavební jámy na tři výkopové úrovně z důvodu postupného zajišťování zaberaněných štětových stěn pomocí převázek, které byly kotveny mikropilotami. Vzhledem k provádění z nižší úrovně byly práce fakturovány až v následujícím měsíci. K navýšení výnosů v následujícím měsíci ale nedošlo z důvodu schválení změny zajištění stavební jámy objednatelem formou změnového listu a dodatku. Druhá odchylka skutečnosti od plánu v měsíci říjen byla způsobena vyjednáváním akcelerace provádění prací monolitických konstrukcí a za dokončení vodorovných tepelných izolací na stropní konstrukci 1PP. Akcelerace byla vyjednána z důvodu neustále se prohlubující časové ztráty při provádění monolitických konstrukcí, což bylo zapříčiněno nedostatečnými kapacitami dodavatele. Na základě hrozby sankcemi za nedodržování smluvených termínů a zápisů do stavebního deníku byla subdodavatelem zjednána náprava a práce tím výrazně zrychlily. V případě provádění vodorovných tepelných izolací byly použity tepelně izolační desky systému 3i-isolet, které se pokládají na pero a drážku přímo do bednění stropu a následně po provedení výztuže jsou zabetonovány. Vzhledem k technologické přestávce a provádění celé stropní konstrukce na tři pracovní záběry, byla dohodnuta ze strany investora fakturace až po dokončení celé stropní konstrukce 1PP a jejího odbednění pro možnou kontrolu správnosti provedení.

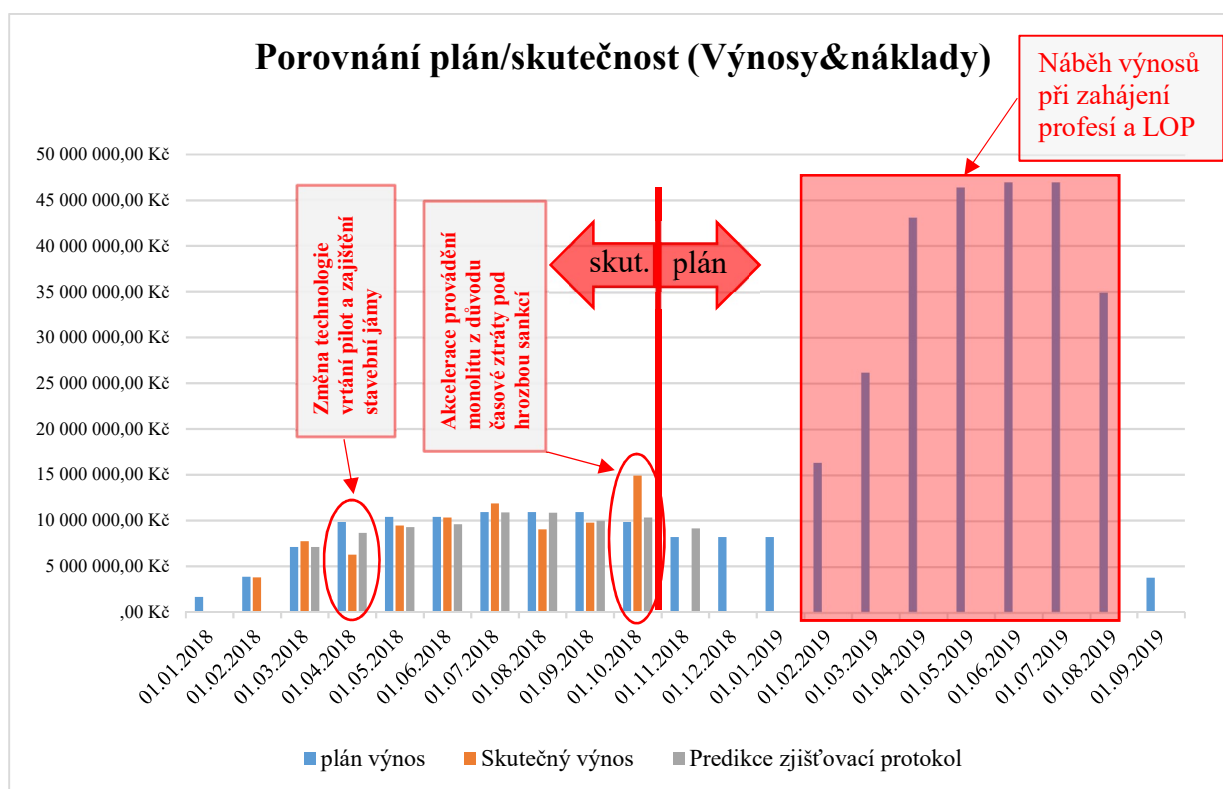
Tab. 1 Porovnání plánovaných a skutečných výnosů

	Plán		Shoda	Skutečnost		Shoda	Predikce zjišťovací protokol
	Měsíc	plán výnos	skutečnost/plán	Měsíc	Skutečný výnos	skutečnost/predikce	
2018	15.01.2018	1 637 130 Kč	-	-	0 Kč	-	0 Kč
	15.02.2018	3 819 970 Kč	98%	28.02.2018	3 751 083 Kč	-	0 Kč
	15.03.2018	7 094 230 Kč	109%	31.03.2018	7 710 443 Kč	109%	7 094 230 Kč
	15.04.2018	9 822 780 Kč	64%	30.04.2018	6 254 120 Kč	73%	8 622 218 Kč
	15.05.2018	10 368 490 Kč	91%	31.05.2018	9 447 782 Kč	102%	9 249 785 Kč
	15.06.2018	10 368 490 Kč	100%	30.06.2018	10 320 182 Kč	108%	9 577 211 Kč
	15.07.2018	10 914 200 Kč	109%	31.07.2018	11 865 648 Kč	109%	10 879 360 Kč
	15.08.2018	10 914 200 Kč	82%	31.08.2018	9 001 207 Kč	83%	10 832 344 Kč
	15.09.2018	10 914 200 Kč	89%	30.09.2018	9 743 950 Kč	98%	9 945 565 Kč
	15.10.2018	9 822 780 Kč	152%	31.10.2018	14 899 349 Kč	144%	10 323 415 Kč
	15.11.2018	8 185 650 Kč	-	-	-	-	9 118 814 Kč
	15.12.2018	8 185 650 Kč	-	-	-	-	-
2019	15.01.2019	8 185 650 Kč	-	-	-	-	-
	15.02.2019	16 371 300 Kč	-	-	-	-	-
	15.03.2019	26 194 080 Kč	-	-	-	-	-
	15.04.2019	43 111 090 Kč	-	-	-	-	-
	15.05.2019	46 385 350 Kč	-	-	-	-	-
	15.06.2019	46 931 060 Kč	-	-	-	-	-
	15.07.2019	46 931 060 Kč	-	-	-	-	-
	15.08.2019	34 925 440 Kč	-	-	-	-	-
15.09.2019	3 727 721 Kč	-	-	-	-	-	
Průměr		99%			103%		

Zdroj: autor

Shoda mezi skutečností a měsíčně upravovanou predikcí je v průměru 103 %, kdy opět nejméně přesná predikce byla v dubnu a říjnu z výše uvedených důvodů. Co se týká dubnové odchylky, můžeme si povšimnout, že v případě predikce pro následující měsíc v zjišťovacím protokole byla predikce oproti původnímu plánu již ponížena o 1 200 000 Kč.

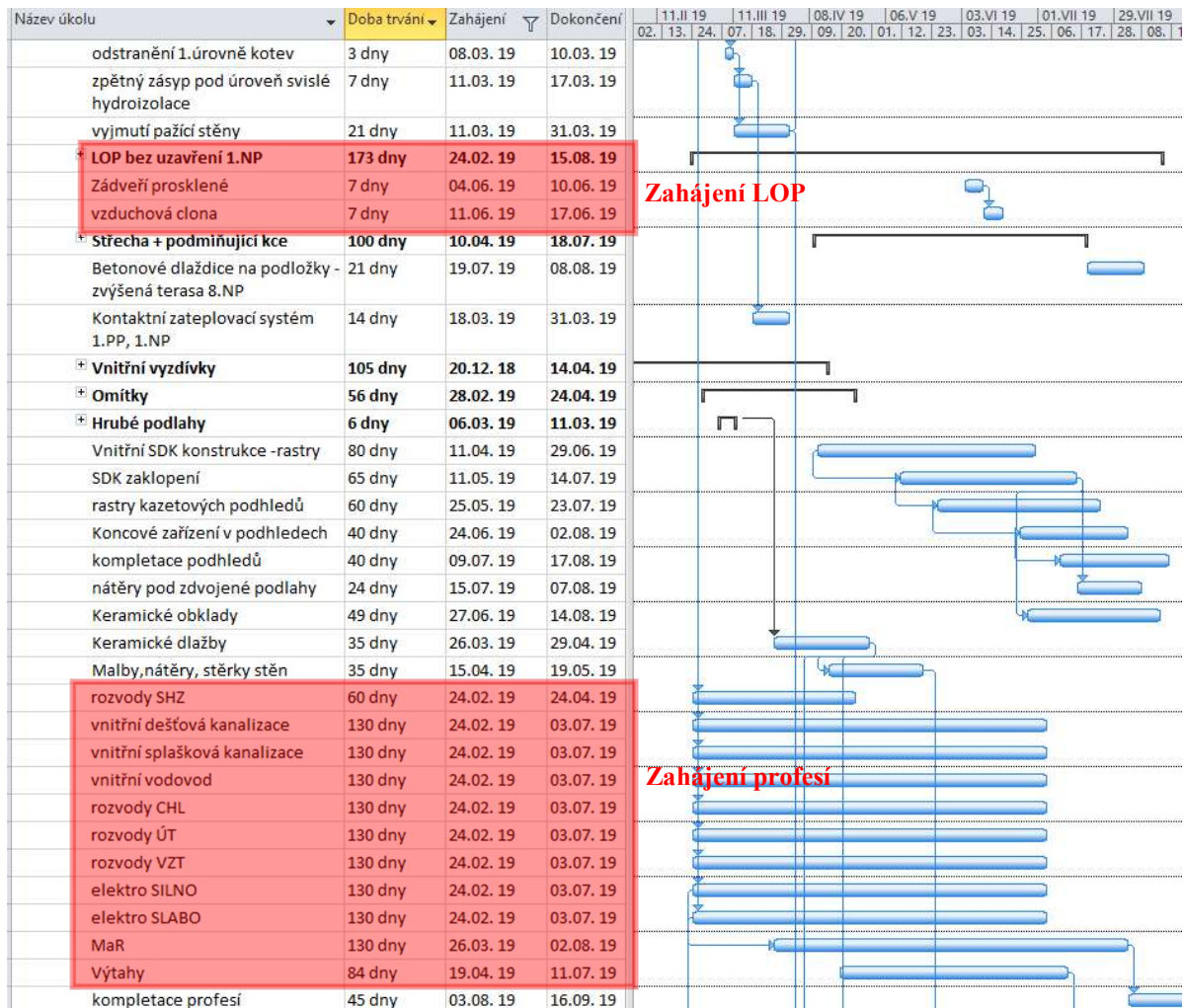
Pro grafické porovnání všech výše porovnávaných dat je na listě „plán_Výnosy&náklady“ předpřipraven sloupcový graf (viz. Graf 1). Veškerá data na tomto listě se musejí vkládat ručně v průběhu výstavby mimo plán, který je vložen již na počátku projektu.



Graf 1 Porovnání plánovaných a skutečných výnosů

Zdroj: autor

Největší obnos finančních prostředků je plánován pro období od 1.5.2019 do 31.8.2019 což je dáno jednak zahájením montáže obvodového pláště, který tvoří téměř jednu čtvrtinu z ceny díla, tak také zahájením montáže některých profesí PSV, jako je např. vzduchotechnika, samočinné hasicí zařízení, elektro a další (viz. Obr. 12) Zvyšující se tendence výnosů je dána také množstvím nastupujících profesí, kdy vzhledem k postupu montážních prací od suterénu až po horní patra je množství prací jednotlivých profesí v suterénech podstatně nižší než v horních patrech. V posledním měsíci jsou výnosy nejnižší, jelikož se zde nacházejí již pouze dokončovací práce, úklid celého objektu a příprava na předání díla objednateli.

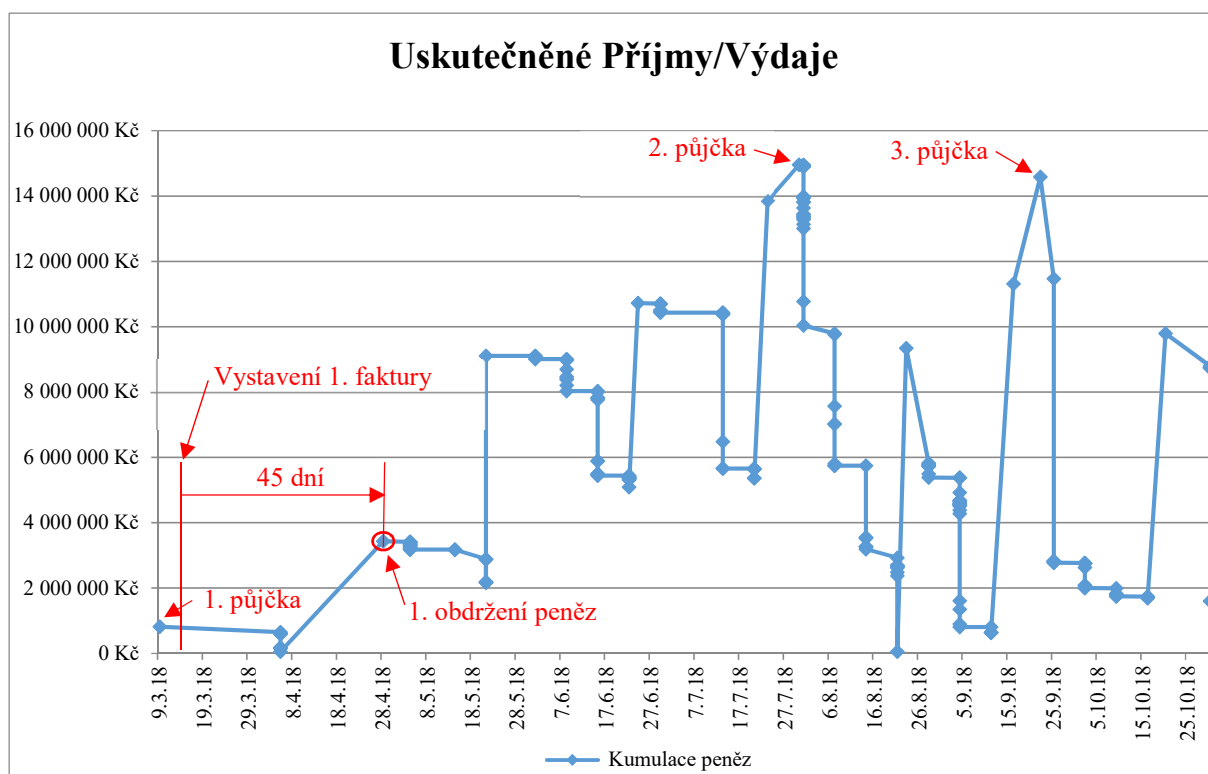


Obr. 12 Náhled HMG

Zdroj: autor

5.3.4 Sledování příjmů a výdajů

Sledování příjmů a výdajů probíhá na základě uskutečněných plateb a je tak sledován tok peněz neboli cash flow po odečtení veškerých pozastávek. Pro sledování příjmů a výdajů slouží list s názvem „Příjmy&Výdaje“ a najdeme zde tabulku s ID faktury, datem zaplacení faktury, částkou faktury a kumulací peněz. Z data zaplacení a kumulace peněz pak vychází Graf 2, který znázorňuje průběh cash flow. Poslední hodnota ve sloupci „kumulace“ značí aktuální množství peněz na účtu. Pro někoho by mohla být matoucí rozdílnost data splatnosti a data zaplacení. V praxi se faktury platí na základě tzv. platebních příkazů, které se vystavují zpravidla alespoň jednou nebo dvakrát týdně a je zde uveden seznam faktur k zaplacení. V rámci sledování příjmů a výdajů je v jednotlivých částkách zahrnutá příslušná výše pozastávky.



Graf 2 Uskutečněné příjmy/výdaje

Zdroj: autor

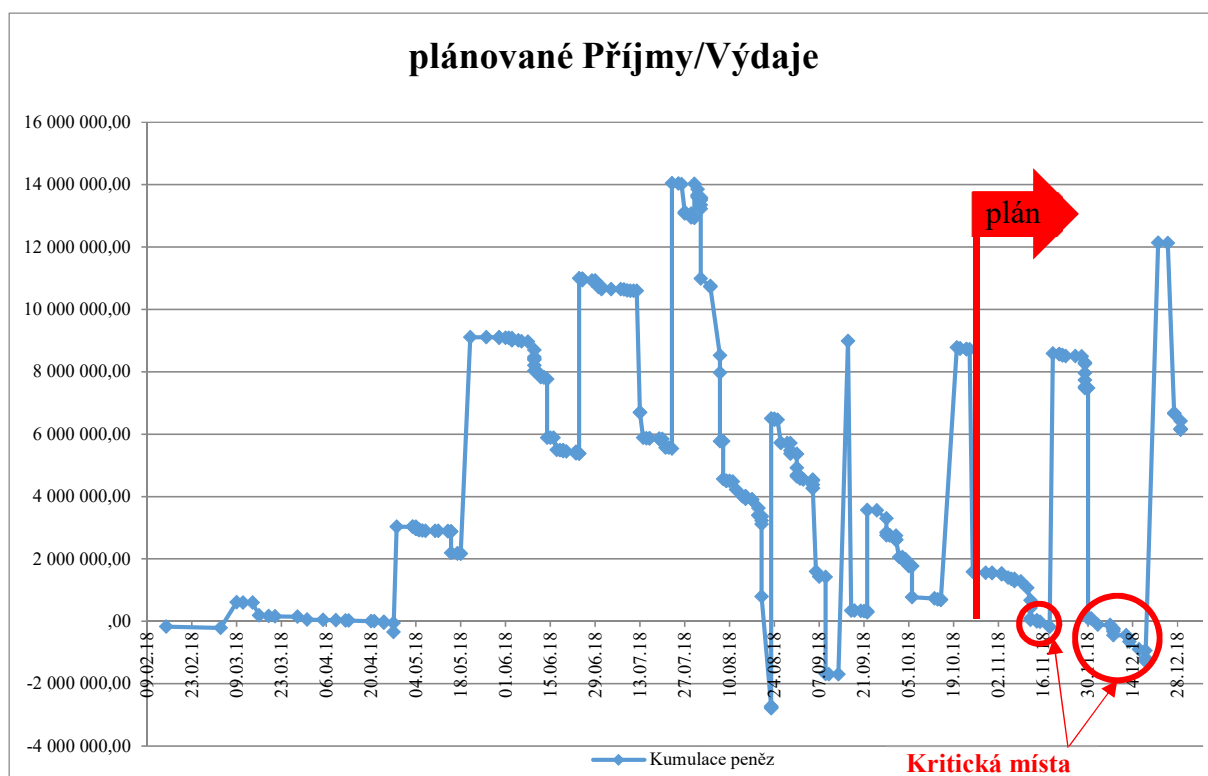
Při pohledu na Graf 2 si lze ihned všimnout počátečního vložení finančních prostředků podniku na účet stavby, ze kterých se tak platily první splatné faktury v měsíci duben, kdy byl vystaven první platební příkaz. První finanční prostředky od investora plynoucí z fakturace za provedené práce jsou až na konci dubna (28.4. viz. 1. fakturace) což odpovídá faktuře za prováděné práce v lednu a únoru. Pokud si od 28.4.2018 odečteme 45 dní splatnost, dostáváme při dodržení celkové doby splatnosti datum vystavení faktury 14.3.2018. Připomeňme si, že dle SoD je fakturace možná vždy nejpozději k 15. dni v měsíci.

Průběh kumulace financí na účtu měl neustále stoupající trend až do 31.7.2018, kdy došlo k mnoha velkým platbám, jako je např. za zajištění stavební jámy, zemní práce, piloty, ale také částka za prováděcí dokumentaci. Díky těmto velkým platbám se tak účet stavby k 21.8.2018 dostal až na částku pouhých 53 580,39 Kč. Platební schopnost se podařilo udržet díky druhému vložení finančních prostředků na účet z podnikových financí, které proběhlo dne 30.7.2018 na základě predikce plateb. Na základě predikce cash flow pak došlo 22.9.2018 k další, v pořadí již třetí půjčce finančních prostředků ze strany podniku. Při pohledu na Graf 2 je stav účtu díky půjčkám od podniku stále kladný a stavba si udržuje prozatím platební schopnost. Stav účtu k poslednímu známému platebnímu kalendáři ze dne 30.10.2018 je 1 603 104,61 Kč. Samozřejmě do budoucna je nutné počítat s navrácením finančních prostředků podniku.

Nutnost půjčování finančních prostředků podnikem je také částečně dána výší pozastávky pro jednotlivé platby. Zatímco fakturace na investora je snížena o 10 % pozastávku, tak fakturace aktuálně nejvíce prováděných prací na stavbě (monolitických konstrukcí) je ponížena pouze o 2 %. Nízká pozastávka vycházející ze SoD byla dohodnuta na úrovni vedení jednotlivých podniků a reflektuje aktuální nedostatek pracovních sil na trhu pro tento druh prací. Podniky, které se zabývají prováděním monolitických konstrukcí tak mají silnou vyjednávací pozici.

5.3.5 Plánované příjmy a výdaje

Kapitola se zabývá plánovanými příjmy a výdaji na základě splatností jednotlivých faktur jak přijatých, tak vydaných a tvoří orientační predikci cash flow. Tabulka a graf, které jsou generovány jako výstup na listě „plán_Příjmy&Výdaje“ slouží pro vytvoření obrazu stavu účtu po uhrazení veškerých závazků a pohledávek. Na jejich základě může stavba predikovat, zda bude v platební schopnosti či neschopnosti a případně zavést opatření jako je např. žádost o půjčení finančních prostředků od podniku. Při pohledu na Graf 3 si lze všimnout, že průběh kumulace peněz je i v záporných číslech.



Graf 3 plánované Příjmy/Výdaje

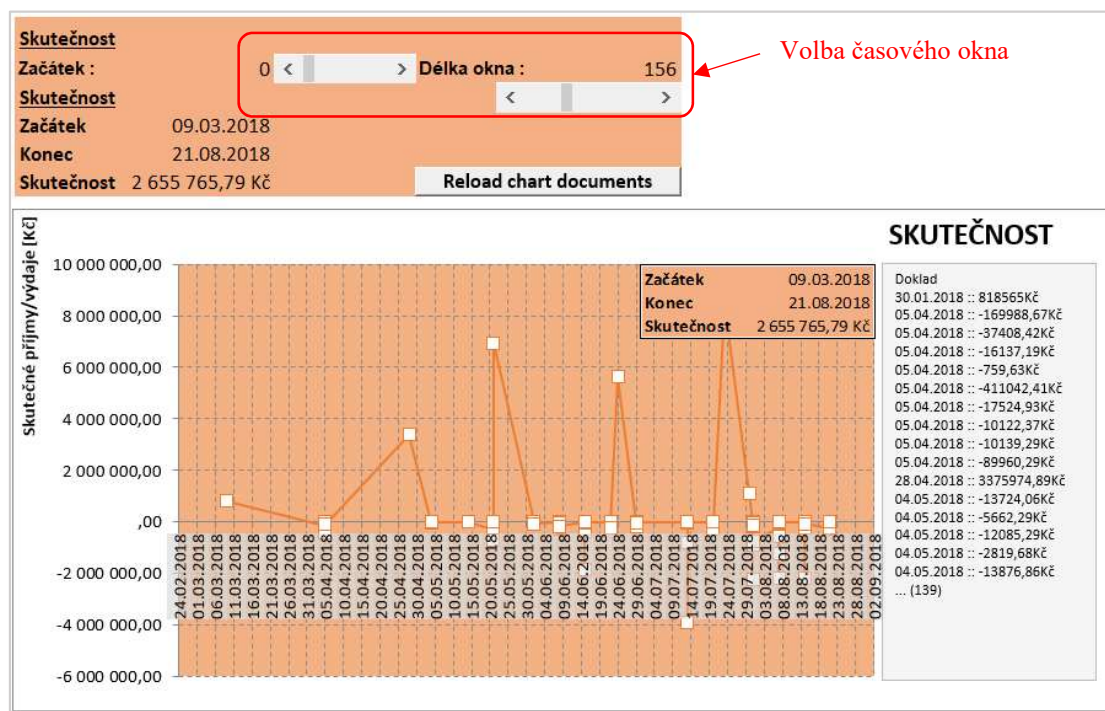
Zdroj: autor

To je způsobeno uvažováním shodné doby zaplacení s dobou splatnosti faktury. Ve skutečnosti jsou ale platby faktur pozastaveny do doby, než stavba obdrží peníze od investora, nebo v případě této stavby, jak již bylo zmíněno v předešlé kapitole, půjčku od podniku.

V Grafu 3 je také názorně vidět průběh kumulace peněz po posledních známých transakcích ze dne 30.10.2018 viz. předešlá kapitola 5.3.4. Tuto část grafu lze označit již za predikci finančních prostředků, kdy lze vidět dvě kritická místa s očekáváním nedostatku finančních prostředků. Vzhledem k tomu, že v okolí těchto kritických míst jsou očekávány platby od investora za provedené práce, dojde pravděpodobně k posunu platby faktur bez nutnosti čerpat další finanční prostředky podniku.

5.3.6 Porovnání plánovaných a skutečných příjmů a výdajů

Na listě „porovnání plán&skut (P&V)“ je vytvořeno porovnání jednotlivých částek jak skutečných příjmů a výdajů dle kapitoly 5.3.4., tak plánovaných příjmů a výdajů dle kapitoly 5.3.5. Uživatel si volí začátek a konec časového okna pro sledování (viz. Obr. 13), na základě čehož je vypočtena délka časového okna, která zobrazuje počet faktur. Faktury jsou seřazeny chronologicky. V zadávací tabulce je zobrazen začátek a konec sledování v konkrétních datumech dle první a poslední faktury. Skutečnost je součtem částek sledovaných faktur.

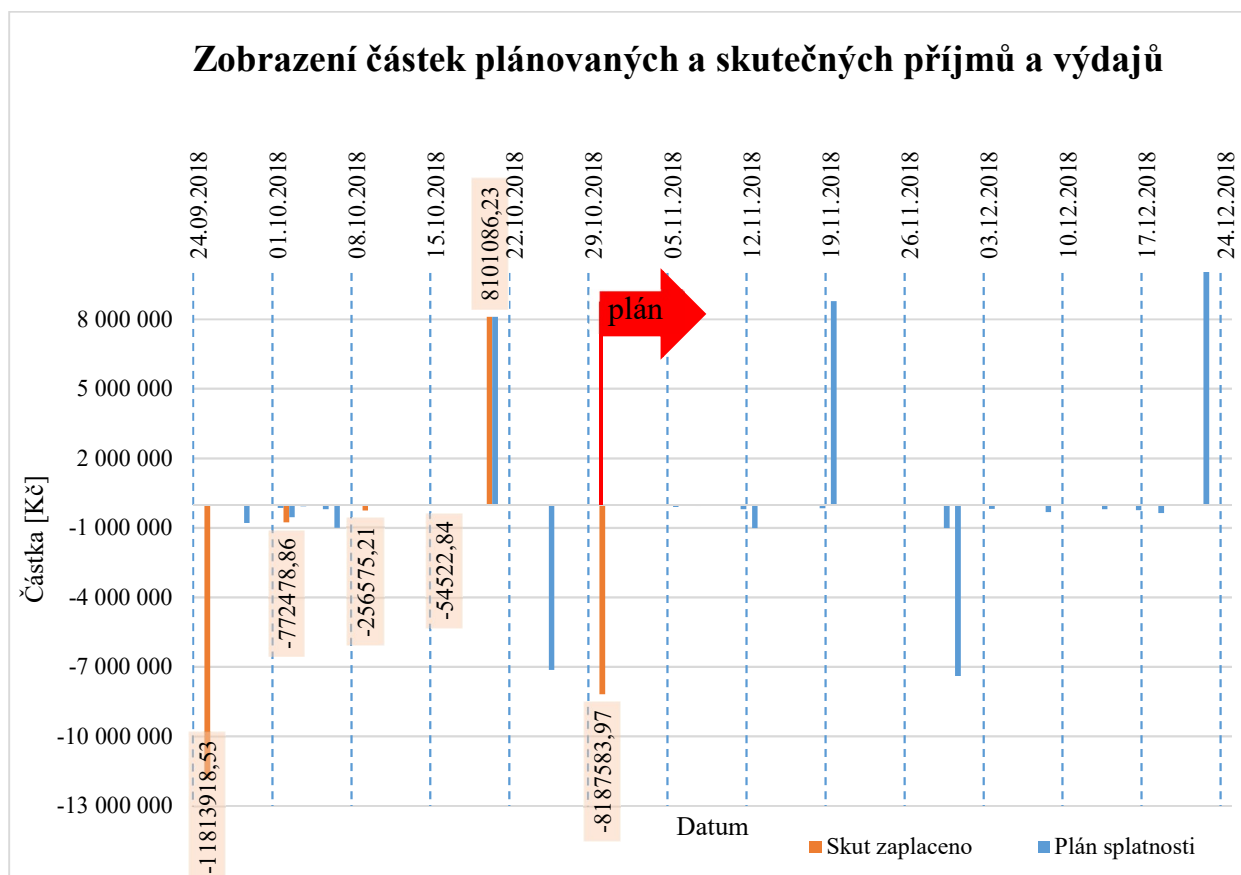


Obr. 13 volba časového okna

Zdroj: autor

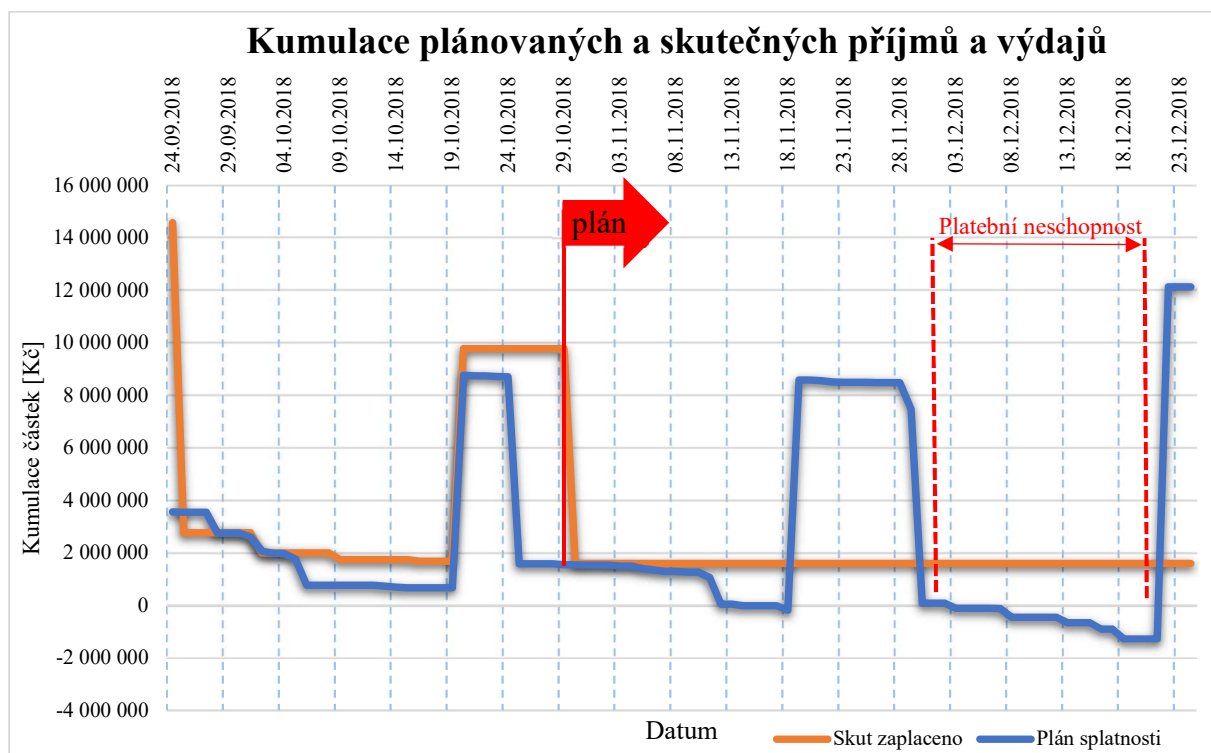
Pro sledování plánovaných a skutečných příjmů a výdajů v jednom uceleném grafu, který by obsahoval dvě spojnice bylo nutné provést synchronizaci dat, zejména vyřešit problém rozdílné časové osy. V modelu je vytvořen nový list s názvem „SynchronP&V“. Jako výchozí vodorovná osa byla zvolena řada datumů jdoucích po sobě den po dni. Stiskem „Synchronizace času P&V“ se načítají data z listu „porovnání plán&skut (P&V)“ a kopírují se automaticky do řádku dle datumu. V případě, že v jeden den bylo obdrženo či zapláceno více faktur, je proveden součet částek a zapsána je pro konkrétní datum pouze suma faktur.

Pro konkrétní zobrazení dat v grafu si uživatel volí zobrazované časové okno s možností nastavení počátku a délky časového okna. Pro porovnání plánu a skutečnosti jsou uživatelům k dispozici dva grafy. První graf slouží pro porovnání přijatých či vydaných částek v jednotlivých dnech dle skutečnosti a plánu (viz. Graf 4). Pro lepší přehlednost v grafu je v této části práce nastaveno pouze zobrazování popisků dat pro skutečně zaplacené faktury. Nastavení časového okna je na datum od 24.9.2018 do 24.12.2018, kde je názorně vidět ukončení sledování skutečnosti k 30.10.2018 a následná predikce do 24.12.2018 na základě splatnosti jednotlivých faktur.



Graf 4 Zobrazení částek plánovaných a skutečných příjmů a výdajů Zdroj: autor

Ve druhém grafu je znázorněno porovnání kumulace plánovaných a skutečných příjmů a výdajů (viz. Graf 5). Jako v Grafu 4, tak i v Grafu 5 končí sledování skutečně zaplacených faktur dne 30.10.2018. Veškeré platby po tomto dni jsou pouze predikcí na základě datumů splatnosti. Všimnout si můžeme že k zaplacení poslední faktury s ID 650567 došlo o 5 dní později, než byla její splatnost. Vzhledem k tomu, že se jedná o fakturu za monolit a značně velkého dodavatele, předpokládá se v praxi, že dodavatel pozdějším zaplacením nebude existenčně ohrožen. Konečný stav účtu k 30.9.2018 je kladný, ale dle predikce lze předpokládat v budoucnu potíže s placením. Největší platební potíže lze očekávat v období od 3.12.2018 do 21.12.2018, kdy na konci tohoto období je předpokládaný stav účtu - 1 274 408 Kč. Vzhledem k délce prognózy lze předpokládat prohloubení ztráty příchozími fakturami s kratší dobou splatnosti za činnosti nutně spojené s výstavbou a vedením stavby. Řešením tohoto problému může být domluvení odložení splatnosti faktur s jednotlivými dodavateli do doby získání finančních prostředků od investora, nebo lze s předstihem požádat společnost o půjčku na financování výstavby v minimální výši 1 274 408 Kč. V případě částky půjčky je potřeba připočítat rezervu na nově příchozí faktury s kratší dobou splatnosti.



Graf 5 Kumulace plánovaných a skutečných příjmů a výdajů

Zdroj: autor

6 Závěrečná část

6.1 Odpovědi na pracovní otázky

Q1 Pracovní otázka: Jak velký rozdíl nastává v plánovaných a skutečných výnosech projektu?

Vzhledem k sledování výnosů v měsíčních intervalech je porovnání provedeno na 9-ti měsíčním intervalu kdy průměrná odchylka je ~1 % (viz. kap 5.3.3, Tab.1). Na takto krátkém intervalu nebyla shledána žádná extrémní hodnota, která by významně zkreslila výsledek průměru v řádu desítek procent, a tak nebylo nutné přikročit k podrobnější analýze dat statistickými metodami.

Q2 Pracovní otázka: Je dosahováno kladného cash flow projektu pouze na základě vystavených faktur investorovi?

Vzhledem k rozdílným splatnostem a pozastávkám není dosahováno kladného cash flow projektu pouze fakturací investorovi. Rozdíl mezi přijatými a vydanými penězi je dotován půjčkou od společnosti (viz. kap. 5.3.4).

Q3 Pracovní otázka: Vyskytují se v modelu sledování cash flow kritická místa se zápornou hodnotou?

V části modelu sledování skutečných příjmů a výdajů se nevyskytují kritická místa se zápornou hodnotou z důvodu půjčování financí od společnosti pro udržení platební schopnosti. V plánovaném průběhu cash flow založeném na splatnosti jednotlivých faktur se vyskytují kritická místa (viz. Graf 5), kdy dochází k platební neschopnosti v několika intervalech (viz. kap. 5.3.5).

6.2 Vyhodnocení cíle práce

Cíl práce: Sestavení modelu sledování a plánování financí pro reálný výstavbový projekt pomocí dostupného tabulkového procesoru MS Excel.

Tento cíl byl splněn. Model sledování byl vytvořen v MS Excel a naprogramován v nadstavbovém modulu Visual Basic for Application. Veškeré výpočty a výstupy jsou

automatizované a uživatel nezasahuje do postupu výpočtu. V rámci aplikace je i jednoduchý a stručný návod postupu zadávání, editace a aktualizace vyhodnocení.

Dílčí cíl práce: Udržet nízké nároky na uživatele při vkládání a vyhodnocování vložených dat.

Tento cíl byl splněn. Pro vkládání slouží přednastavený formulář (viz. Obr. 7), do kterého uživatel pouze vyplňuje potřebná data pro sledování, která jsou následně zapsána do příslušné tabulky. Podobným formulářem (viz. Obr. 10) má uživatel možnost upravovat vložená data. Jednotlivé moduly sledování financí obsahují vždy datové výstupy a přednastavené grafické výstupy pro vyhodnocení.

6.3 Závěr

Na základě stanoveného cíle práce byl vytvořen funkční model sledování financí pro výstavbový projekt pomocí tabulkového procesoru MS Excel. Veškeré výpočty v jednotlivých modulech sledování byly naprogramovány k automatizaci výpočtů a snížení možnosti vytvoření chyby uživatelem. V rámci práce byl model otestován daty z reálného výstavbového projektu a bylo provedeno vyhodnocení jednotlivých modulů sledování. Sledováním výnosů a nákladů a porovnáním s plánovanými výnosy stanovenými na počátku projektu byly zjištěny částečné odchylky oproti skutečnosti (viz. Tab. 1), které byly zdůvodněny v kapitole 5.3.3. Při sledování skutečných příjmů a výdajů byl zjištěn správně neustále kladný stav účtu, který byl zachován částečně díky půjčkám od podniku a částečně pozdními platbami dodavatelům (viz. kap. 5.3.4).

V rámci modulu sledování plánovaných příjmů a výdajů založených na zachování skutečné doby splatnosti byla zjištěna dvě kritická místa predikce finančních prostředků (viz. Graf 3), kdy stavba nebude mít dostatek finančních prostředků pro zaplacení veškerých závazků.

Pro snadnější vyhodnocení příjmů a výdajů byl vytvořen zejména sledovací modul na listě s názvem „SynchronP&V“, který řeší problém nejednotných dat na vodorovné časové ose a porovnání plánovaných a skutečných příjmů a výdajů s využitím možnosti nastavení časového okna sledování pro graf.

Seznam obrázků

OBR. 1 VZOROVÁ SLEDOVACÍ TABULKA	12
OBR. 2 VZOROVÝ SEZNAM ZÁVAZKŮ	13
OBR. 3 TROJIMPERATIV PROJEKTU	16
OBR. 4 UKÁZKA REKAPITULACE ROZPOČTU (KROS)	27
OBR. 5 SCHÉMA MODELU	32
OBR. 6 SCHÉMA FAKTURACE	34
OBR. 6A SCHÉMA FAKTURACE GENERÁLNÍ DODAVATEL – INVESTOR	35
OBR. 6B POSTUP FAKTURACE MEZI DODAVATELEM A OBJEDNATELE	37
OBR. 7 FORMULÁŘ ZADÁVÁNÍ FAKTUR	38
OBR. 8 SCHÉMA ZADÁVÁNÍ FAKTUR	39
OBR. 9 ÚPRAVA VLOŽENÉ FAKTURY	40
OBR. 10 ÚPRAVA ÚDAJŮ FAKTURY	41
OBR. 11 VÝNOSY&NÁKLADY	42
OBR. 12 NÁHLED HMG	45
OBR. 13 VOLBA ČASOVÉHO OKNA	48

Seznam grafů

GRAF 1 POROVNÁNÍ PLÁNOVANÝCH A SKUTEČNÝCH VÝNOSŮ	44
GRAF 2 USKUTEČNĚNÉ PŘÍJMY/VÝDAJE	46
GRAF 3 PLÁNOVANÉ PŘÍJMY/VÝDAJE	47
GRAF 4 ZOBRAZENÍ ČÁSTEK PLÁNOVANÝCH A SKUTEČNÝCH PŘÍJMŮ A VÝDAJŮ	49
GRAF 5 KUMULACE PLÁNOVANÝCH A SKUTEČNÝCH PŘÍJMŮ A VÝDAJŮ	50

Seznam tabulek

TAB. 1 POROVNÁNÍ PLÁNOVANÝCH A SKUTEČNÝCH VÝNOSŮ	43
--	----

Seznam příloh

- Př. 1 DP – Model.xlsm
- Př. 2 DP – Obrázky.xlsx

Bibliografie

1. Garold D. Oberlender, Ph.D, P.E. *Project Management for Engineering and Construction, Third Edition*. Singapore : McGraw-Hill Education, 2015. 978-981-4670-86-9.
2. 10006, ČSN ISO. *Management jakosti: směrnice jakosti v managementu projektu*. Praha : Český normalizační institut, 2004.
3. Tománková, Jaroslava a Čápová, Dana. *Management staveb*. Praha 2013 : B. Kadeřábková - FinEco, 2013. str. 226. ISBN 978-80-86590-12-7.
4. Advantages of shell and core - Designing Buildings Wiki. [Online] Designing Buildings Ltd., 2018. [Citace: 17. 12 2018.]
https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Advantages_of_shell_and_core.
5. Fit out of buildings. *Fit out of buildings - Designing Buildings Wiki*. [Online] Designing Buildings Ltd, ©2018. [Citace: 12. 12 2018.]
https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Fit_out_of_buildings.
6. Heralová, Renáta Schneiderová. *Oceňování v rámci výstavbového projektu: (propočty, položkové rozpočty)*. Praha : České vysoké učení technické, 2013. 978-80-01-05226-6.
7. Krejčí, Luboš. *Rozpočtování staveb: TP 3.1 : technická pomůcka k činnosti autorizovaných osob*. Praha : Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydává Informační centrum ČKAIT, 2013. 978-80-87438-39-8.
8. České stavební standardy. *katalog stavebních objektů*. [Online] Copyright RTS, a.s. [Citace: 12. 11 2018.]
<http://www.stavebnistandardy.cz/default.asp?Typ=1&ID=6&Pop=0&IDm=6838024&Menu=Katalog%20stavebn%EDch%20objekt%F9>.
9. *Příručka rozpočtáře: rozpočtování a oceňování stavebních prací - 2017*. Praha : ÚRS Praha, 2013. ISBN 978-80-7369-735-8.
10. Doc. Ing. Ludmila Hačkajlová, CSc. *Ekonomika a management 13*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03060-1.
11. Kuncová, Martina, Novotný, Jakub a Stolín, Radek. *Techniky Projektového řízení a Finanční Analýza Projektů Nejen Pro Ekonomy*. Praha : Ekopress, 2016. 978-80-87865-26-2.
12. Svozilová, Alena. *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. Praha : Grada Publishing, 2016. Sv. 3., aktualizované a rozšířené vydání. 978-80-271-0075-0.
13. Heralová, Renáta Schneiderová. *Oceňování staveb 3: (podklady, analýzy trhu, veřejné zakázky)*. Praha : České vysoké učení technické, 2013. 978-80-01-05423-9.