

**Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Řízení projektu výstavby bytového domu

Ing. Bc. David Škaroupka

**Diplomová práce
2018**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ing. David Škaroupka**
Osobní číslo: **E15927**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a management podniku**
Název tématu: **Řízení projektu výstavby bytového domu**
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je aplikace projektového managementu a jeho specifika ve stavebnictví, problematika bytové výstavby, výběr stavební zakázky, aktivity projektového manažera a projektového týmu, zhodnocení úspěšnosti výstavby a efektivnosti projektového managementu.

Osnova:

- Charakteristika a vymezení základních pojmů.
- Analýza problému, vymezení úlohy projektového manažera.
- Aplikace na konkrétním případě.
- Formulace závěru a doporučení pro praxi.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

BRODSKÝ, Z., SIEGL, M., ZEMANOVÁ B. Management. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-857-2.

DOLEŽAL, J. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.

GOULD, F. E., JOYCE, N. Construction project management. Fourth edition. Boston: Pearson, 2014. ISBN 01-328-7724-4.

PROSTĚJOVSKÁ, Z. Management výstavbových projektů. V Praze: České vysoké učení technické, 2008. ISBN 978-80-01-04142-0.

SCHANDL, J. Autorizovaný inženýr a technik v procesu výstavby. 4. vyd. Praha: Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydalo Informační centrum ČKAIT, 2014. Základní knihovnice odborných činností ve výstavbě (ČKAIT). ISBN 978-80-87438-49-7.

SVOZILOVÁ, A. Projektový management. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.

TOMÁNKOVÁ, J., ČÁPOVÁ D. Management staveb. Praha: FinEco, 2013. ISBN 978-80-86590-12-7.

Vedoucí diplomové práce:


doc. Ing. Jaroslav Pakosta, CSc.

Ústav podnikové ekonomiky a managementu


Datum zadání diplomové práce: **1. září 2017**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2018**


doc. Ing. Romana Provozničková, Ph.D.

děkanka

L.S.


doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2017

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval/a samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil/a, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako Školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 4. 2018

Ing. Bc. David Škaroupka

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce doc. Ing. Jaroslavu Pakostovi, CSc. za jeho odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Tato práce bude sloužit studentům pro pochopení problematiky řízení výstavby bytového domu. Měla by pomoci s představou managementu v oboru stavebnictví přímo ve výstavbě. Práce je také doplněna přílohami s ukázkami nástrojů řízení a příklady dokumentů, jež se k tomuto tématu vztahují. Rozsah práce plně koresponduje se zadáním a osnovami.

KLÍČOVÁ SLOVA

Dodavatel, Investor, Management, Projekt, Stavbyvedoucí

TITLE

Project management construction of apartment building

ANNOTATION

This work will serve students to understanding problems of the construction of apartment building. It should help them with the idea of construction management directly under construction. The work is also supplemented with annexes, which includes examples of management tools and examples of documents related to this topic. Scope of this work fully corresponds with the specifications and syllabus of this thesis.

KEYWORDS

Contractor, Investor, Management, Project, Site manager

OBSAH

ÚVOD.....	11
1. PROJEKTOVÝ MANAGEMENT	13
1.1. PROJEKT.....	14
1.1.1. Projektový trojúhelník.....	14
1.1.2. Projektový manažer.....	15
1.1.3. Projektový cíl	16
1.1.4. Životní cyklus projektu (stavby)	16
1.2. STANDARDY PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ.....	17
1.2.1. Project Management Body of Knowledge (PMBok®)	17
1.2.2. PRojects IN Controlled Environments (PRINCE2®)	18
1.2.3. IPMA® Individual Competence Baseline (ICB)	19
1.2.4. ISO 10 006 a ISO 21 500	20
2. PROJEKTOVÝ MANAGEMENT VE STAVEBNICTVÍ.....	22
2.1. VÝSTAVBOVÝ PROJEKT	23
2.1.1. Účastníci výstavbového projektu	23
2.1.2. Náklady výstavbového projektu.....	24
2.1.3. Výnosy výstavbového projektu.....	25
2.2. DODAVATELSKÉ SYSTÉMY.....	26
2.2.1. Tradiční dodavatelský systém – Design-Bid-Build (DBB).....	26
2.2.2. Dodavatelský systém jednoho dodavatele – Design-Build (DB).....	27
2.2.3. Manažerské služby na projektu – Inženýring.....	28
3. ČINNOSTI DODAVATELE STAVBY:	30
3.1. NABÍDKOVÁ PŘÍPRAVA	30
3.2. PŘEDVÝROBNÍ PŘÍPRAVA STAVEBNÍ ZAKÁZKY	31
3.2.1. Staveniště a zařízení staveniště	32
3.2.2. Časové plány výstavby.....	32
3.3. VÝROBNÍ PŘÍPRAVA A REALIZACE ZAKÁZEK	33
3.3.1. Stavbyvedoucí – projektový manažer	34
3.3.2. Projektový tým.....	35
3.3.3. Stavební deník	35
3.3.4. Kontrolní den.....	35
3.3.5. Řízení změn.....	36
3.3.6. Kontrolní a zkušební plány (KZP)	36
3.3.7. Aktualizace harmonogramu	36
3.3.8. Operativní plán.....	37
3.3.9. Fakturace	38
3.3.10. Předání a převzetí stavby	39
3.3.11. Vyhodnocení zakázky	39
4. STAVEBNICTVÍ A STATISTIKY	41
4.1. STAVEBNICTVÍ V ČÍSLECH.....	41
4.2. BYTOVÁ VÝSTAVBA V ČÍSLECH	43
5. ŘÍZENÍ PROJEKTU VÝSTAVBY BYTOVÉHO DOMU	47
5.1. ZÁKLADNÍ INFORMACE O ZAKÁZCE.....	47
5.1.1. Představení společnosti Metrostav a.s.....	47
5.1.2. Údaje o stavbě	48
5.2. NABÍDKOVÁ PŘÍPRAVA	49
5.3. PŘEDVÝROBNÍ PŘÍPRAVA ZAKÁZKY.....	50
5.3.1. Zařízení staveniště.....	50
5.4. VÝROBNÍ PŘÍPRAVA A REALIZACE ZAKÁZKY	50
5.4.1. Projektový tým.....	51

5.4.2.	Vedení stavebních deníků	58
5.4.3.	Kontrolní dny	59
5.4.4.	Řízení změn.....	59
5.4.5.	Kontrola kvality prováděných prací	60
5.4.6.	Aktualizace harmonogramu	61
5.4.7.	Operativní řízení.....	61
5.4.8.	Fakturace dle SoD	62
5.4.9.	Předání a převzetí zakázky	62
5.4.10.	Vyhodnocení zakázky	63
5.4.11.	Archivace zakázky	64
5.5.	STRUČNÝ POPIS POSTUPU VÝSTAVBY	64
5.5.1.	Přípravné práce.....	65
5.5.2.	Zajištění stavební jámy a zemní práce	65
5.5.3.	Železobetonové konstrukce	66
5.5.4.	Práce hlavní stavební výroby (HSV).....	67
5.5.5.	Práce přidružené stavební výroby (PSV)	68
5.5.6.	Funkční zkoušky a kolaudační souhlas	72
5.6.	PROBLÉMY STAVBY A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PRAXI.....	73
ZÁVĚR.....	74
POUŽITÁ LITERATURA.....	76
SEZNAM PŘÍLOH.....	- 78 -

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Propojení procesů a témat v metodice PRINCE2.....	19
Tabulka 2: Členění kompetencí dle ICB verze 4.....	20
Tabulka 3: Index stavební výroby – základna rok 2010.....	42
Tabulka 4: Zakázky stavebních prací	43
Tabulka 5: Zaměstnanci ve stavebnictví a jejich průměrná mzda.....	43
Tabulka 6: Počet zahájených bytů v jednotlivých letech.....	44
Tabulka 7: Počet dokončených bytů v jednotlivých letech	44
Tabulka 8: Velikosti bytů v dokončených bytových domech.....	45

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Trojúhelník projektového řízení – dobře řízený projekt	14
Obrázek 2: Trojúhelník projektového řízení – špatně řízené projekty	15
Obrázek 3: Členění procesů podle PMBoK.....	18
Obrázek 4: Náklady a výnosy výstavbového projektu	25
Obrázek 5: Vztahy v tradičním dodavatelském systému.....	27
Obrázek 6: Vztahy v dodavatelském systému jednoho dodavatele.....	28
Obrázek 7: Schéma nabídkové přípravy.....	31
Obrázek 8: Schéma předvýrobní přípravy	32
Obrázek 9: Dlouhodobý vývoj stavební produkce	42
Obrázek 10: Nabídkové ceny bytů v ČR – index, 2010 = 100	46
Obrázek 11: Nabídkové ceny bytů v ČR – index, předchozí období = 100	46
Obrázek 12: Sídlo společnosti Metrostav a.s.....	48
Obrázek 13: Fotografie západní části	48
Obrázek 14: Vizualizace severo-východní části.....	49
Obrázek 15: Organizační struktura projektového týmu na zakázce	51
Obrázek 16: Zajištění stavební jámy a výkopové práce	65
Obrázek 17: Zhotovení železobetonových konstrukcí – bednění, armování a betonáž.....	66
Obrázek 18: Vyzdívky a betonáže ve vyšších podlažích.....	67
Obrázek 19: Stoupací potrubí s požární ucpávkou	68
Obrázek 20: Podlaha před zalitím anhydritovým potěrem	69
Obrázek 21: Provádění fasády	71

SEZNAM ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
DIO	Dopravně-inženýrské opatření
DIR	Dopravně-inženýrské rozhodnutí
DOSS	Dotčené orgány státní správy
DPS	Dokumentace pro provedení stavby
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
EMS	Systém environmentálního managementu dle normy ISO 14001:2004
ČKA	Česká komora architektů
ČKAIT	Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
GD(S)	Generální dodavatel (staveb)
HSV	Hlavní stavební výroba
KD	Kontrolní den
KKK	Kritéria kontroly kvality
KZ	Klientská změna
KZP	Kontrolní a zkušební plán
NV	Nařízení vlády
NUS	Náklady související s dodávkou a umístěním stavby
NOZ	Nový občanský zákoník (89/2012 Sb.)
OŽP	Ochrana životního prostředí
PD	Projektová dokumentace
PO	Požární ochrana
POV	Plán organizace výstavby
PS	Provozní soubor
PSV	Přidružená stavební výroba
SNS	Společné náklady stavby
SO	Stavební objekt
SoD	Smlouva o dílo
SZ	Zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
TDI(S)	Technický dozor investora (stavebníka)
THP	Technicko-hospodářský pracovník
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady
VŘ	Výběrové řízení
ZP	Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
ZS	Zařízení staveniště

ÚVOD

Na počátku mé práce si dovolím jeden citát, který vystihuje týmovou práci a naplnění cíle:

„Nestačí, že děláme, co je v našich silách. Někdy musíme dělat to, co se od nás požaduje“

Sir Winston Churchill (1874-1965)

Pokud se chcete stát projektovým manažerem na stavebních projektech, možná se Vám dostala do rukou práce, která Vám ukáže cestu, jak toho dosáhnout, anebo alespoň dodá inspiraci.

Stavebnictví je jeden z nejstarších oborů lidské činnosti a nese s sebou značné nároky na lidské zdroje, kapitál i půdu. Výsledkem této činnosti je fyzický produkt a to stavba. Náročnost na lidské zdroje je dána komplexností stavebnictví, kdy každý prvek, který je ve stavbě zabudován, je výsledkem technologického zpracování prvotních surovin.

V ČR je ve stavebnictví zaměstnáno zhruba 10% z celkového počtu zaměstnaných osob, nicméně jsou to pouze ty osoby, které přímo provádějí stavební práce. Toto číslo ovšem nezahrnuje výrobce stavebních materiálů, těžaře surovin a také pracovníky, kteří připravují projekty. Celkový počet lidí, kteří pracují ve stavebnictví jako celku, statistický úřad neuvádí.

Kapitálová náročnost souvisí s budováním velkých hmotných nemovitých statků, což je technologicky a energicky náročné. S tím také souvisí kapitálová vybavenost subjektů, které stavební práce provádějí. Výrazně zde hraje svoji roli faktor času, jelikož výstavba je časově náročná. S délkou výstavby souvisí také faktor rizikovosti zakázky.

Půda, jakožto poslední vstup do stavebnictví má ve stavebnictví dva významy. Prvním je, že každá stavba stojí na nějakém pozemku, tedy zabírá část povrchu zemského, který slouží pouze jako prostor pro vybudování objekt. Druhým významem je surovinová podstata. Většina materiálů do stavebnictví je těžena z povrchu zemského, tedy hlína, kamení, dřevo, apod. Ve stavebnictví tedy musí, více než v jiných oborech, platit zásada dobrého hospodáře s využíváním výrobních faktorů.

V první části této práce se můžete seznámit s obecným projektovým managementem, tedy něco o projektovém manažerovi, o cílech projektů a jejich životních cyklech. Dozvíte se také o některých světově uznávaných standardech projektového řízení, a jelikož se tato práce týká hlavně projektu výstavby, tak se seznámíte s projektovým managementem ve stavebnictví. Zde jsou probrány typy dodavatelských systémů a jejich specifika.

V dalším oddílu práce se dočtete o činnostech dodavatele stavby, které obsahují 3 hlavní etapy vedoucí ke zhotovení stavebního díla. Jedná se o nabídkovou přípravu, předvýrobní přípravu a výrobní přípravu s realizací.

Statistická část, tedy stavebnictví a bytová výstavba v číslech je poslední kapitolou před praktickou částí, kde jsou využita některá data ze statistického úřadu. Praktická část se skládá z analýzy a popisu výstavby reálného projektu bytového domu v Praze na Palmovce.

Cílem práce je aplikace projektového managementu a jeho specifika ve stavebnictví, problematika bytové výstavby, výběr stavební zakázky, aktivity projektového manažera a projektového týmu, zhodnocení úspěšnosti výstavby a efektivnosti projektového managementu.

Dosažení cíle této práce je zrekapitulováno na závěr této práce a také jsou zde vyhodnoceny reálné výsledky a nastíněna nějaká doporučení pro budoucí praxi.

1. PROJEKTOVÝ MANAGEMENT

Projektový management, nebo také projektové řízení představuje obsáhlou problematiku, která dle [20] zahrnuje následující procesy řízení:

- plánování,
- organizování (koordinace),
- kontrola,
- rozhodování,
- vedení lidí (leadership).

Jeho cílem je dosáhnout plánovaných a stanovených cílů za dodržení jakosti produktu, termínů a především nákladů. Management vykonávají vzdělaní řídicí pracovníci a specialisté v oboru (manažeři).

Dle profesora Harolda Kerznera, odborníka na projektový management, je definice projektového managementu následující:

Projektový management je souhrn aktivit spočívající v plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s relativně krátkodobým cílem, který byl stanoven pro realizaci specifických cílů a záměrů.

Podstata projektového řízení je však známá už mnoho staletí. Jako příklad můžeme uvést výstavbu starověkých staveb, např. pyramidy, chrámy apod. U těchto staveb je znát mimořádnost a rozsáhlost, s čímž souvisí vysoká organizační náročnost. Již v dávných časech tak začínají vznikat různé metody, postupy a techniky, jak organizačně zvládnout náročné projekty.

V současné době, tedy s dynamickým vývojem nových technologií, rozvojem světové ekonomiky, provázaností světových trhů, obecně se zrychlující se globalizací se také vyvíjí stále modernější metody projektového řízení.

Počátky moderního projektového managementu můžeme zařadit do období po druhé světové válce, kdy americké vládní agentury a armáda realizovaly kolosální projekty. Z této doby již také pochází některé současné pojmy, jako projektový manažer a projektový tým. Od 60. let vznikají snahy o standardizaci projektového řízení. V současnosti již máme několik světově uznávaných standardů o nichž je zmínka níže.

1.1. Projekt

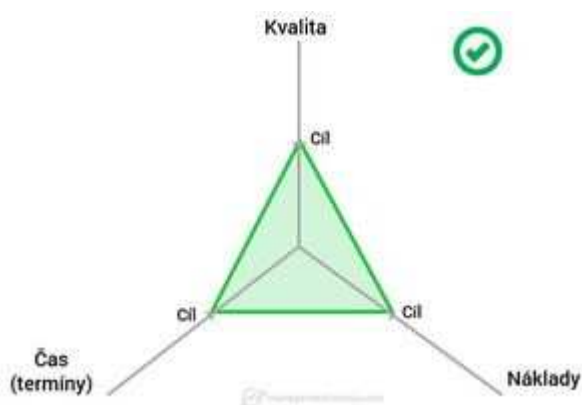
Dle [17] lze projekt definovat následně:

Projekt je časově ohraničená a ucelená sada činností a procesů, jejímž cílem je zavedení, vytvoření nebo změna něčeho konkrétního. Projekt je třeba určitým způsobem řídit a je charakterizován typickými znaky:

- *Cíl – projekt musí mít jasný cíl, výsledek, či užitek, tedy něco, co se má realizovat, vytvořit, či změnit.*
- *Čas – projekt je v čase omezený sled činností, obvykle v řádu měsíců.*
- *Jedinečnost – jedná se o neopakovatelný, unikátní sled činností, který vyznačuje specifický způsob řízení – projektové řízení (Project-Based Management).*

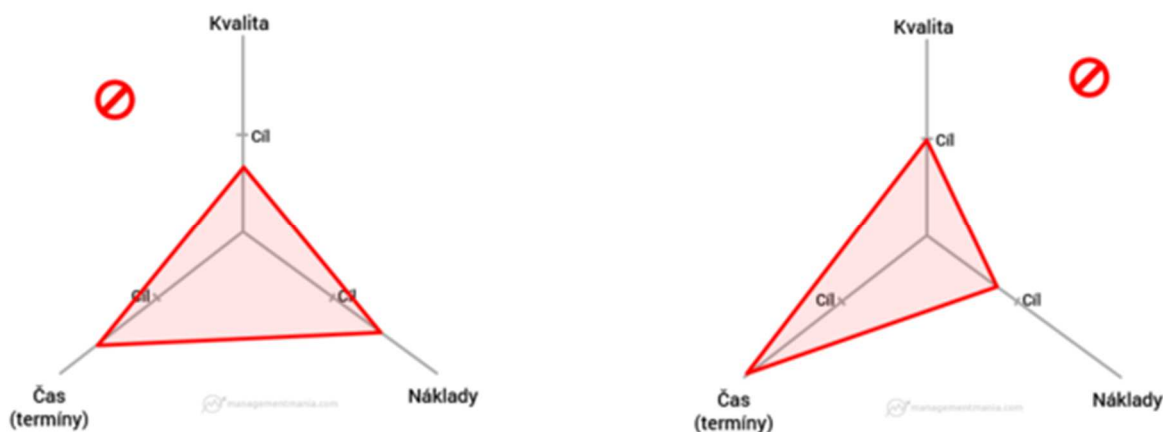
1.1.1. Projektový trojúhelník

Pro projekt a jeho řízení jsou důležité tři základní dimenze, které se navzájem ovlivňují. Jedná se o rozsah, čas a náklady a jejich vzájemné propojení. Tyto dimenze jsou ve vrcholech trojúhelníku a vazby jsou jeho strany. Například pokud zákazník bude požadovat vyšší kvalitu (rozsah), zajisté se zvýší požadavky na náklady a termín. Tyto 3 dimenze je důležité stanovit mezi zainteresovanými stranami (klient, investor, dodavatel) ihned v počátcích projektu. Pokud bychom jednu dimenzi definovali až dodatečně, určitě by to mělo vliv na zbývající dva faktory. Obrázek 1 zobrazuje dobře řízený projekt a Obrázek 2 zobrazuje dva špatně řízené projekty.



Obrázek 1: Trojúhelník projektového řízení – dobře řízený projekt

Zdroj:[17]



Obrázek 2: Trojúhelník projektového řízení – špatně řízené projekty

Zdroj:[17]

1.1.2. Projektový manažer

Projektový manažer by měl být talentovaný jedinec, který již prokázal své schopnosti jak v odborné činnosti, tak i v obecném managementu. Úspěch v profesi projektového manažera spočívá v kvalifikaci, schopnostech, návycích a také osobních charakteristik. Mezi nejdůležitější schopnosti a znalosti patří:

- manažerské schopnosti,
- strategické myšlení,
- vyjednávací schopnosti,
- schopnost správně nastavit priority,
- schopnost rozvíjet mezilidské vztahy,
- všeobecná znalost sektoru, ve kterém působí,
- přehled v používaných technologiích,
- znalost software pro řízení.

Mezi odpovědnosti projektového manažera zejména řadíme:

- celkový výsledek projektu – tedy cíl,
- ochranu zájmů společnosti, v níž působí,
- výkon týmu a spolupráce jedinců v tomto týmu,
- optimalizace rizik,
- komunikace – musí být hlavní tvůrce komunikace jak v týmu, tak vůči okolí.

Úspěšným projektovým manažerem je člověk, který disponuje dostatkem zkušeností v působícím sektoru, má zkušenost s podnikovými procesy a dobré zkušenosti s vedením lidí. Neměl by mít tendence podstupovat nepřiměřená rizika a měl by mít dostatek energie a velkou motivaci dovést projekt k úspěšnému konci. Dále by měl mít dostatek fyzických sil a pevné zdraví. Z jeho vlastností je důležité zmínit flexibilitu, přizpůsobivost, čestnost, důvěryhodnost, zdravá agresivita, odvaha, sebedůvěra, organizovanost, zvědavost, energický přístup k řešení problémů, ochota přijmout odpovědnost za rozhodnutí a schopnost vést tým. [19]

1.1.3. Projektový cíl

Cíl projektu lze popsat jako výsledek realizace daného projektu. Jako klíčový faktor úspěšné realizace je správná definice tohoto projektu, popřípadě jeho dílčích částí, či subprojektů. Pakliže máme kvalitní formulaci cíle, snižujeme pravděpodobnost nedorozumění mezi všemi zainteresovanými stranami. Z procesního řízení je známo, že cíle mají být vždy „SMART“, tedy:[19]

- S Specific specifický (konkrétní), tedy nutno vědět co
- M Measurable měřitelný, dá se zkontrolovat
- A Agreed akceptovaný, musí být shoda na adekvátnosti cíle
- R Realistic reálný
- T Timed termínový

K vyhodnocení realizace projektu je nutné vždy na počátku zvolit kritéria, která se na konci budou vyhodnocovat. Tyto se stávají měřítkem, zda byl projekt úspěšný, či nikoliv. Kritéria dělíme na:

- tvrdá – tedy jednoznačně měřitelná (míra naplnění projektového trojúhelníku),
- měkká – ty představují subjektivní pocity jednotlivců ze zainteresovaných stran.

Tyto kritéria je nutné sledovat po celou dobu realizace projektu, nikoliv až na jeho konci.

1.1.4. Životní cyklus projektu (stavby)

Životní cyklus projektu je možné si představit jako sekvence časových období (fází výstavby). V čase se tyto fáze dělí na:

- předinvestiční (přípravná) – tj. od prvotní myšlenky na investici do stavby, rozhodování o optimální variantě projektu, po rozhodnutí, zda budeme pokračovat v projektu,
- investiční – ta se dále dělí na:
 - investiční přípravu – než se zadá dodavatelům,
 - realizační příprava – do zahájení prací,
 - realizací stavby – do uvedení stavby do provozu,
- provozní – proběhne ověření provozuschopnosti a vyhodnocení, čímž je výstavbový projekt ukončen.

Tyto jednotlivé fáze se ve skutečnosti mohou navzájem i překrývat, nicméně musíme brát v úvahu jistou míru rizika. Obvykle se kryjí jednotlivé etapy ve fázi investiční a také realizace s užíváním.[20]

1.2. Standardy projektového řízení

Projektové řízení je problematika se širokým záběrem. Projekt je složitá soustava nesčetného počtu proměnných, kde hlavní roli hraje lidský faktor. Pro tuto rozmanitost projektového řízení nemůžeme tedy pojmout standardy jako technicko-matematické a dogmatické normy. Standardy se tudíž stávají pouze určitým návodem, jaké metody je možné použít k dosažení předmětného cíle.

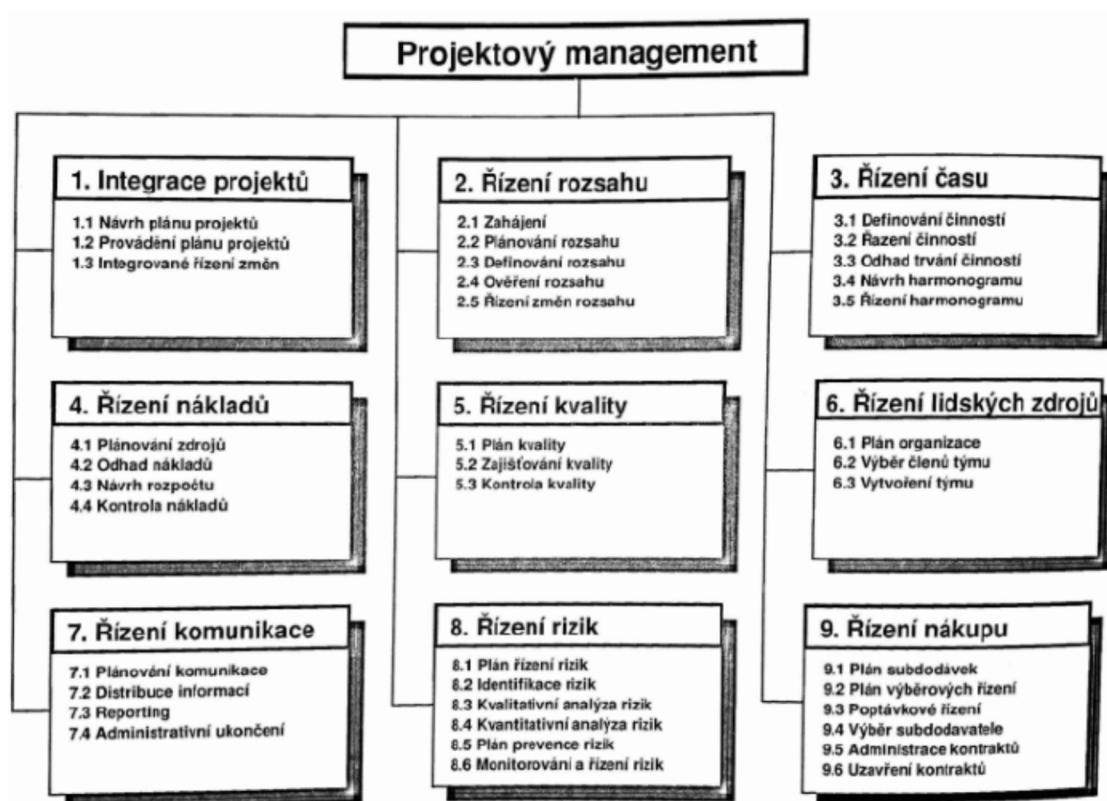
Standardů projektového řízení je více. Všechny však vycházejí z obdobné filozofie a mají obdobnou metodiku a názvosloví. Přínosem těchto metod je efektivní spolupráce lidí v projektovém týmu a jejich vzájemného pochopení a porozumění. Bez efektivní spolupráce by byl projekt předurčen ke špatným výsledkům. [1]

1.2.1. Project Management Body of Knowledge (PMBok®)

Standard vytváří a spravuje Project Management Institute (PMI). Vznikl v 70. letech minulého století. Tato instituce sdružuje manažery po celém světě. Registrovaných osob je nyní přibližně 3 miliony. Základní dokument tohoto standardu je PMBoK Guide, který řeší základní principy projektového řízení. Ten je orientován především na procesy, tedy říká nám, že cíl dosáhneme prostřednictvím předem nadefinovaných procesů. Každý proces má stanoveny své vstupy a výstupy a také svoje techniky a metody. Procesy zde můžeme rozdělit do dvou oblastí:

- procesy projektového řízení – obsahují standardní nástroje managementu, tedy plánování, organizování a kontrolování a lze je použít na všechny typy projektů,
- procesy specifické pro produkt – jsou ovlivněny výsledným produktem a je nutné znát konkrétní obor realizace. Ve stavebnictví to jsou tzv. procesy výstavby.[15]

Procesy a jejich další členění je znázorněno na Obrázku 3



Obrázek 3: Členění procesů podle PMBoK

Zdroj:[14]

1.2.2. Projects IN Controlled Environments (PRINCE2®)

Tato metodika projektového řízení vznikla ve Velké Británii a původně sloužila hlavně u IT projektů. V současnosti ji je možné použít na všemožné projekty jak v soukromém, tak i ve veřejném sektoru.¹ Ačkoliv se PRINCE2 řadí mezi standardy, jedná se spíše o metodiku, respektive návod pro práci s projekty. Od ostatních standardů se liší názvoslovím i svoji podobou. Základním dokumentem je „The essence of the Project Management Method PRINCE2“ tedy Základní metody projektového řízení PRINCE2. Tento dokument řeší základní principy řízení projektu v jednotlivých fázích.

U PRINCE 2 jsou definovány čtyři základní elementy:[10]

¹ Tuto metodiku navrhuje Evropská komise k řízení projektů financovaných z evropských finančních prostředků

- principy – mezi základní principy patří neustálá výhodnost investice, přesně určené role a zodpovědnosti, cílení na produkty, řízení po etapách, řízení s ohledem na výjimky, brát si ponaučení z již realizovaných projektů,
- témata – zde jsou vymezeny investice, organizace, kvalita, plány, rizika, řízení změn a progres,
- procesy – reflektují časovou posloupnost a zahrnuje 7 procesů a to: zahájení, nastavení, směřování, kontroly etap, řízení dodávky produktu, řízení přechodu mezi etapami a ukončení projektu,
- přizpůsobení metodiky PRINCE2 prostředí projektu – je individuální – záleží na konkrétním projektu.

Tabulka 1: Propojení procesů a témat v metodice PRINCE2

Témata Procesy	Investice	Organizace	Kvalita	Plány	Rizika	Změna	Progres
Zahájení projektu	X	X	X	X	X		
Směřování projektu	X				X		
Nastavení projektu	X	X	X	X	X	X	X
Kontrola etapy	X		X		X	X	X
Řízení dodávky produktu			X		X	X	X
Řízení přechodu mezi etapami	X	X	X	X	X	X	X
Ukončení projektu					X	X	

Zdroj: vlastní zpracování dle[10]

1.2.3. IPMA® Individual Competence Baseline (ICB)

Profesní organizace International Project Management Association je autor a zároveň také správce dalšího celosvětově uznávaného standardu ICB. Tento standard klade největší důraz na kompetence, čímž se liší od ostatních a říká nám, jaké kompetence (znalosti, dovednosti, schopnosti) má mít úspěšný manažer projektu, programu či portfolia.

Standard ICB má aktuální verzi 4 a je koncipován tak, aby si každý projektový manažer mohl ověřit, zda má rozvinuté kompetence ve všech oblastech, které jsou pro řízení projektů důležité. Nesoustředí se tedy primárně na procesy a jejich využívání, nicméně základní myšlenka řízení se od ostatních standardů nějak zásadně neliší.

Standard ICB verze 4 se skládá z 28 elementů kompetencí rozdělených do 3 oblastí, jimiž jsou:[12]

- technické kompetence („hard skills“),
- behaviorální kompetence („soft skills“),
- kontextové kompetence (týkají se kontextu projektu).

Tabulka 2: Členění kompetencí dle ICB verze 4

TECHNICKÉ KOMPETENCE	BEHAVIORÁLNÍ KOMPETENCE	KONTEXTOVÉ KOMPETENCE
T1 Návrh projektu	B1 Sebereflexe a sebeřízení	K1 Strategie
T2 Požadavky a cíle	B2 Osobní integrita a spolehlivost	K2 Systém řízení, struktura a procesy
T3 Rozsah	B3 Komunikační dovednost	K3 Soulad se standardy a předpisy
T4 Čas	B4 Zainteresanost a vztahy	K4 Vliv a zájmy
T5 Organizace projektu a práce s informacemi	B5 Vůdcovství	K5 Kultura a hodnoty
T6 Kvalita	B6 Týmová práce	
T7 Finance	B7 Konflikty a krize	
T8 Zdroje	B8 Kreativita, vynalézavost a důvtip	
T9 Obstarávání	B9 Vyjednávání	
T10 Plánování a operativní řízení projektu	B10 Orientace na výsledky	
T11 Rizika a příležitosti		
T12 Zainteresané strany		
T13 Transformace a organizační změny		

Zdroj:vlastní zpracování dle[12]

Kompetence standardu jsou tvořeny tak, aby využívaly osvědčené postupy z realizovaných projektů tzv. bestpractices.[10]

1.2.4. ISO 10 006 a ISO 21 500

V této části je určitě vhodné uvést tyto dva zástupce. Nejedná se o komplexní standard, ale ani o normu, kterou vytváří Mezinárodní organizace pro standardizaci. ISO 10 006 je směrnice jakosti v managementu projektu a je to vlastně doplněk norem ISO 9000, kde je

sepsána část řízení projektu. ISO 21 500 vzniklo nedávno a navazuje na směrnici ISO 10 006. Tato novinka již má formu průvodce projektovým řízením. Obsahuje popis pojmů a procesů, které se týkají praxe v řízení projektu, a výkladem se podobá standardům výše uvedeným.

2. PROJEKTOVÝ MANAGEMENT VE STAVEBNICTVÍ

Nejdůležitějším faktorem ve stavebnictví je stavební výroba. Ta zahrnuje nesčetně procesů. Výsledkem je hospodářský obor, který se značně liší od jiných odvětví. Jako první specifikum je komplexnost ve stavebnictví, tedy zahrnuje prvky nejen technické, technologické a ekonomické, ale také stránku estetickou a ekologickou. Dalším specifikem pro stavebnictví lze spatřit ve stavební výrobě. Ta se stěhuje vždy na místo stavby a vzniká tak náročný logistický proces ve fázi výstavby. Stavebnictví však má těsné vazby s dalšími průmyslovými odvětvími, bez kterých by stavební výroba nemohla fungovat. Nejdůležitější je provázanost se strojírenstvím a s výrobci převážně stavebních materiálů.

Komplexnost a náročnost procesů výstavby, které zahrnují nadprůměrná rizika, mají svůj vymezený čas a omezené náklady, spadá dle těchto charakteristik do kategorie projekt a s tím souvisí disciplína projektového řízení. Ve stavebnictví často tuto disciplínu označujeme jako stavebně-projektový management. Stavebně-projektové řízení, obsahuje plánování, časové rozvrhování, vyhodnocování a kontrolování procesů a činností souvisejících s výstavbou. Tyto procesy a činnosti vedou ke splnění definovaných cílů v daném čase za pomoci využití pracovních a materiálních zdrojů způsobem minimalizace nákladů a maximalizace uspokojení zákazníka. Stavebně-projektové řízení je více specifikované oproti obecné definici projektového řízení a mezi hlavní funkce patří:[13]

- odhadování nákladů,
- správa dokumentace,
- správa smluvních ujednání,
- koordinace prací v průběhu výstavby,
- plánování projektu,
- časové rozvržení projektu,
- monitoring postupu prací,
- řízení jakosti prací,
- řízení BOZP a PO,
- vyhodnocování projektových rizik.

2.1. Výstavbový projekt

Výstavbový projekt je jedinečný, komplexní a konečný proces, kde se myšlenky investičního záměru postupně proměňují v provozuschopnou stavbu. Ta by měla být konečným cílem projektu. *Výstavbový projekt je úloha, která je charakterizována jedinečností podmínek, např. časem, náklady, jakostí, vztahem ke svým cílům, prostředím se zvýšeným rizikem, změnami a specifickou organizací.*[20] Výstavbový projekt je tedy neopakovatelný, časově vymezený záměr a obsahuje mnoho činností, které je, jako ostatně každý projekt, nutno plánovat, financovat, organizovat, kontrolovat a vyhodnocovat. Je nutné jej tedy řídit po celou dobu životního cyklu projektu.

S pojmem výstavbový projekt je nutné zmínit také pojem stavba. Ačkoliv tento pojem každý známe, lze jej vyložit více způsoby: Dle slovníku pojmů ve výstavbě vydaným ČKAIT je stavba:

- *úprava zemského povrchu a vytváření konstrukčního díla,*
- *výsledek této činnosti.*

Stavební předpisy tedy chápou pojem stavba dynamicky, tj. jako činnost, popř. soubor činností směřujících k uskutečnění díla, resp. jako toto dílo samotné. V oblasti občanského práva je nutné stavbu chápat pouze jako statickou věc, tedy výsledek stavební činnosti.

2.1.1. Účastníci výstavbového projektu

Účastníci výstavbového projektu (stakeholders) mají zásadní vliv na projekt a jeho úspěšnost. Účastníky dělíme na:

- zúčastněné – přímí účastníci,
- dotčené – nepřímí účastníci.

Zúčastnění se aktivně podílejí na výstavbovém projektu. Obecně jimi jsou investor (majitel), finančník, projektant, projektový manažer, členové projektového týmu, dodavatel a uživatel. Přímí účastníci jsou definováni ve SZ.

Dotčení účastníci mohou být realizací projektu buď pozitivně, nebo negativně ovlivněni. Jedná se především o DOSS, tedy dotčené orgány státní správy. Jsou to ty orgány státní správy, jimž zvláštní předpisy svěřují ochranu veřejných zájmů. Spolupráce pořizovatele s DOSS je nezbytná a je určena SZ. Dále to mohou být vlastníci sousedních pozemků, občanská sdružení, lobující organizace, společnost jako celek a další.

2.1.2. Náklady výstavbového projektu

Náklady, a to jak na výstavbu, tak i celkové náklady životního cyklu stavby výstavbového projektu, by měly být řešeny již v předinvestiční fázi. Těmito náklady jsou:

- náklady pořízení stavby,
- náklady užívání stavby (běžné provozní náklady),
- náklady na opravy a údržbu,
- náklady na likvidaci stavby.

Náklady na pořízení stavby je možné dále rozčlenit na:

- pořízení pozemku – je možné vycházet z tržních cen, nebo podle vyhlášky, která obsahuje cenové mapy,
- projekční práce – vždy na základě dohody smluvních stran a je možné využít výkonný a honorářový řád ČKA a ČKAIT, nebo sazebník UNIKA,
- stavební a technologickou část – tu tvoří základní rozpočtové náklady (ZRN) – ty se dále rozdělují na:
 - o stavební objekty (SO) – tvoří ucelené části stavby, které lze samostatně kolaudovat,
 - o provozní soubory (PS) – technologická zařízení zabudovaná do stavby,
- náklady související s dodávkou a umístěním stavby (NUS, dříve VRN) – jedná se o zařízení staveniště a územní vlivy,
- náklady na zařízení stavby – dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek a drobný majetek,
- rezerva na pokrytí rizik,
- ostatní náklady – náklady výše neuvedené.

Běžnými provozními náklady se rozumí:

- servisní poplatky – náklady, které vydáváme na zajištění provozních služeb,
- pojištění budovy,
- bezpečnost a ostraha,
- úklid a likvidace odpadů,

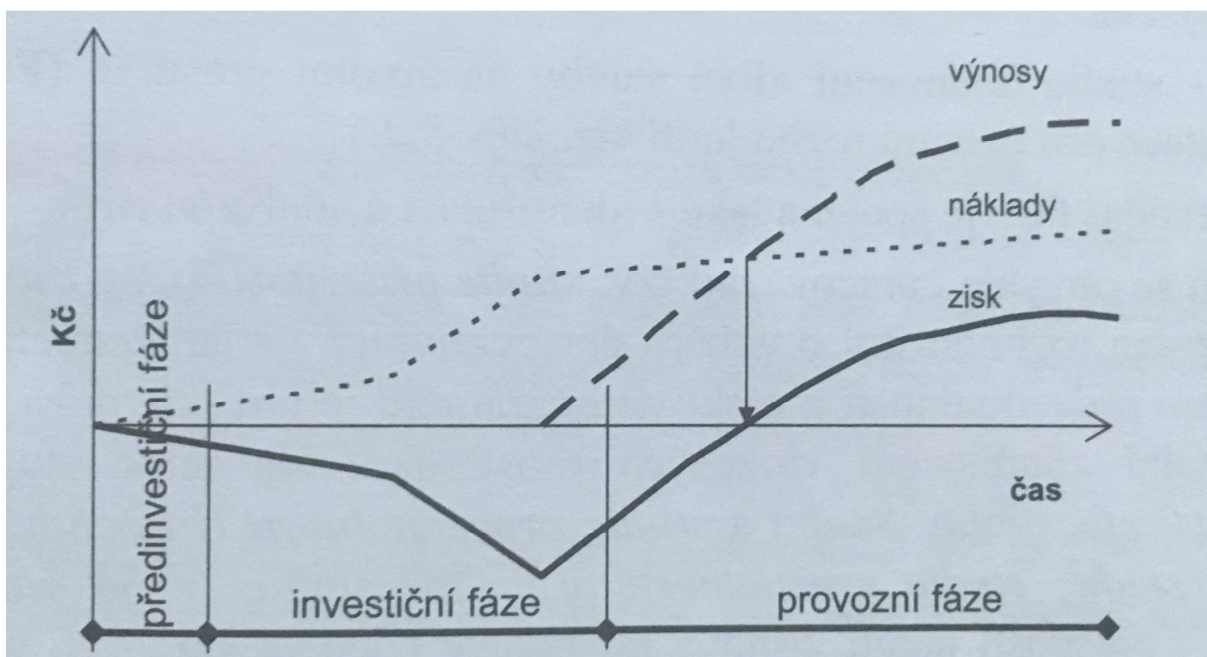
- dodávka energií a vody,
- údržba přilehlého pozemku (zeleň, apod.),
- administrativní (zákonné) poplatky.[13]

2.1.3. Výnosy výstavbového projektu

Výnosy výstavbových projektů vznikají ve většině případů až v provozní fázi, která se řadí mezi nejrizikovější. Očekává se zde totiž efekt, který měl tento projekt přinést. Tento můžeme rozdělit na dvě oblasti a to veřejný projekt a soukromý projekt. U veřejných projektů očekáváme veřejný prospěch investice a u soukromých projektů je poté dosažení zisku. Zisk může plynout z:

- prodeje budovy,
- pronájmu budovy,
- užívání stavby za úplatu.

Průběh nákladů a výnosů lze vyčíst z Obrázku 4.



Obrázek 4: Náklady a výnosy výstavbového projektu

Zdroj:[13]

2.2. Dodavatelské systémy

V nynější stavební praxi se používá několik typů dodavatelských systémů na základě vhodnosti k danému výstavbovému projektu. Dodavatelské systémy rozdělujeme dle počtu dodavatelů a také v jakém počtu vstupuje investor do smluvního stavu do výstavby. Jedná se o systémy:

- více dodavatelů – investor zadá zhotovení PD jednomu subjektu a dále jednotlivé dodávky a služby dalším dodavatelům. S každým subjektem uzavírá smluvní vztah,
- jediného dodavatele – investor zadá zhotovení PD i zhotovení stavby jedinému dodavateli,
- kombinací výše uvedených – v různých etapách výstavby.

V současné době se nejvíce používají 3 základní systémy. Jedná se o tradiční dodavatelský systém, výstavba „na klíč“ a spolufinancování soukromého a veřejného projektu (PPP projekty²).

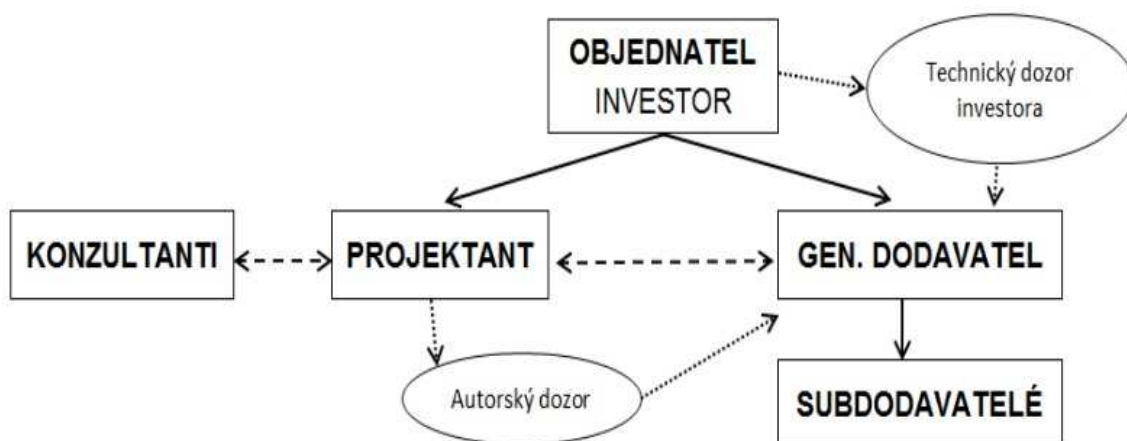
2.2.1. Tradiční dodavatelský systém – Design-Bid-Build (DBB)

Dodatelský systém Design-Bid-Build (vyprojektuj-zadej-postav) je nepoužívanější systém v ČR. Důvodem využívání tohoto systému je především jeho transparentnost v kontrolování nákladů projektu a je dle legislativy využíván na veřejné zakázky. Nicméně ho hojně využívá i soukromý sektor.

V DBB investor uzavírá dvě smlouvy o dílo. První je se zpracovatelem projektové dokumentace a druhou s generálním dodavatelem stavby (GDS). GDS si dále najímá subdodavatele na vybrané části stavby. Vztahy v DBB znázorňuje Obrázek 5. Smlouvy o dílo upravují zvláště odpovědnost dodavatele PD, který odpovídá za úplnost celistvost a správnost PD ve smluveném rozsahu a čase a zvláště odpovědnost GD vč. záruky za jakost provedení stavby dle předané PD a dle dohodnutých smluvních podmínek (cena, termín, apod.). Vztah mezi zhotovitelem PD a GD musí být upraven ve smlouvách s investorem. Tento systém bývá ještě doplněn mandátní, popř. příkazní smlouvou na TDI či TDS. Tento je povinný dle SZ³ u staveb financovaných z veřejného rozpočtu.

² PPP je obecně užívanou zkratkou pro Partnerství veřejného a soukromého sektoru, převzatou z anglického termínu Public Private Partnerships. Vzniká za účelem využití zdrojů a schopností soukromého sektoru při zajištění veřejné infrastruktury nebo veřejných služeb.

³ Zákon č. 183/2006 §152, odst. 4



Obrázek 5: Vztahy v tradičním dodavatelském systému

Zdroj:[21]

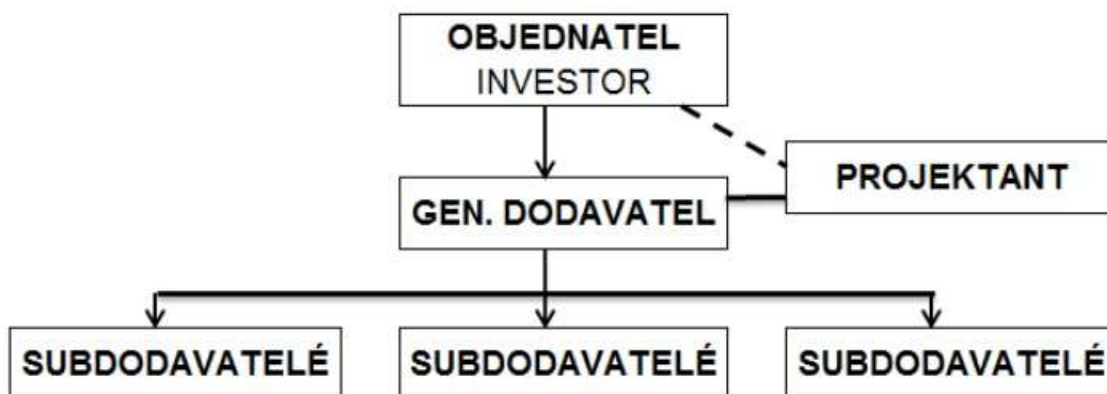
V DBB nejdříve investor se svým záměrem osloví architekta či projektanta. Tento záměr by měl být podpořen určitými parametry stavby vč. nákladového stropu. Ten poté zpracuje dokumentaci v několika stupních, vč. dokumentace zadávací. Zadávací dokumentace bývá zpracována vč. výkazu výměr. Na základě této dokumentace probíhá výběr zhotovitele. Uchazeči předkládají své cenové nabídky investorovi, kde doplněním jednotkových cen do výkazu vzniká celková cena díla – tedy položkový rozpočet. Ukázka cenového rozpočtu (bez jednotkových a celkových cen) je příloha A této práce. Pokud je součástí stavby náročná technologická část, obvykle si investor najímá a uzavírá smluvní vztah s dodavatelem příslušného PS.[13]

2.2.2. Dodavatelský systém jednoho dodavatele – Design-Build (DB)

Dalším dodavatelským systémem je takzvaný Design-Build (Vyprojektuj-Postav). Jedná se druh kontraktu „na klíč“. U DB se předpokládá kontrola investorem pomocí TDI. Do této kategorie dodavatelského systému by se dali zařadit i dodavatelské systémy používané při spolupráci veřejného a soukromého sektoru. Jedná se např. o systém BOT (Build-Operate-Transfer), tedy „Postav-Provozuj-Předej“

U DB tedy investor zadá kompletní dodávku, tedy projektovou dokumentaci a zhotovení stavby jedinému dodavateli. S tímto uzavírá smluvní vztah a touto smlouvou o dílo se

zhotovitel zavazuje investorovi předat provozuschopnou stavbu ve smluveném čase a za sjednanou cenu. Schéma vztahů Design-Build je zobrazen na Obrázku 6.



Obrázek 6: Vztahy v dodavatelském systému jednoho dodavatele

Zdroj:[21]

Průběh systému „na klíč“ může probíhat následně. Investor si obstará dokumentaci a podklady pro územní řízení. V případě získání územního rozhodnutí následně vypracuje poptávku pro dodávku „na klíč“. V rámci nabídek předkládají uchazeči finanční nabídky vč. technické dokumentace a časový plán. Jakmile investor vybere dodavatele a uzavře s ním smluvní vztah, dodavatel dopravuje DSP a zajistí stavební povolení. Následně zpracuje DPS, popřípadě výrobní dokumentaci pro vlastní potřeby a poté realizuje dílo. Někteří investoři si zadávají dílo již na úplném začátku záměru a dodavatel zajišťuje i podklady pro územní řízení.

2.2.3. Manažerské služby na projektu – Inženýring

V rámci dodavatelských systémů je třeba také uvést inženýring. Jedná se o soubor činností, které zabezpečují:

- kompletaci přípravy projektů – jedná se o zpracování podkladů spojených s výstavbou, tedy zpracování záměrů, různé analýzy, návrhy řešení, studie proveditelnosti, organizování výběrových řízení, vypracování technických, právních, finančních a jiných podkladů, tvorbu cen, uzavírání smluvních vztahů, jednání s úřady apod.,
- řízení výstavby na staveništi – zahrnuje koordinaci dodavatelů, síťové, kapacitní, a nákladové plánování, kontrolu kvality, dozor nad prováděním prací, technologické předpisy, KZP, předání a převzetí díla, provozní zkoušky,

zkušební provoz, spolupráce při kolaudačním řízení, dohled nad odstraňování vad a nedodělků.[20]

3. ČINNOSTI DODAVATELE STAVBY:

Dodavatel stavby se zúčastňuje výstavbového projektu ve fázi investiční, konkrétně v etapě realizační přípravy a realizace. Hlavní cíl dodavatele je získat stavební zakázku, realizovat ji dle dohodnutých parametrů a tím pro sebe vytvořit zisk. Pro dodavatele to znamená provést činnosti zahrnující **nabídkovou přípravu, předvýrobní přípravu a výrobní přípravu s realizací.**

3.1. Nabídková příprava

Cílem nabídkové přípravy je získat stavební zakázku od zadavatele. Na začátku si uchazeč o zakázku přebere podklady (u veřejných zakázek se podklady nazývají zadávací dokumentace⁴). V rámci zpracování nabídky, kterou zadavatel většinou potřebuje zpracovat ve velice krátkém čase, se provádí mnoho činností, které se navzájem prolínají. Za nabídku je odpovědný buď garant nabídky, nebo projektový manažer.

V rámci zpracování nabídky se běžně provádí kontrola projektové dokumentace a její soulad s výkazem výměr, pokud je zpracován. Pokud zpracován není, je třeba ho v rámci nabídkové přípravy zpracovat. Na zpracování nabídky obvykle spolupracuje tým specialistů, jako ekonomové, kalkulanti, přípravaři, technologové, právníci, apod. Ve fázi nabídky se většinou projektová dokumentace „rozdělí“ na práce, které provádí dodavatel vlastními silami (zpracovává výrobní kalkulaci) a subdodávky (do nabídky se používá upravená cena subdodávek). Takto zkalkulovaná cena se předkládá vrcholovému managementu společnosti, který má konečné rozhodnutí, zda nabídku ještě zkorigovat.

Do nabídky chce většinou zadavatel také zapracovat komplexní POV. Ten by měl zahrnovat jednoduchý harmonogram prací a zařízení staveniště. Zpracované POV se následně promítne do výsledné ceny nabídky. Dále se také posuzují podmínky zadavatele (čímž je především návrh SoD). Pokud není součástí zadávacích podmínek, je nutné se se zadavatelem domluvit na konkrétních podmínkách, tedy hlavně termín, požadovanou kvalitu, cenu, platební podmínky, záruku na dílo a podobně.

Nabídka většinou mívá své náležitosti a jejich nesplnění může často vést k vyřazení z nabídkového řízení pro formální nesplnění požadavků. V takových případech je výše uvedená práce promarněným časem. Je tedy nutné před odevzdáním nabídky zkontrolovat

⁴ Podle zákona č. 134/2016 Sb. - Zákon o zadávání veřejných zakázek

veškeré formální i věcné stránky a zajistit včasné předání zadavateli.[13] Schéma nabídkové přípravy je možné prohlédnout na Obrázku 7.



Obrázek 7: Schéma nabídkové přípravy

Zdroj[20]

3.2. Předvýrobní příprava stavební zakázky

Předvýrobní příprava navazuje na nabídkovou přípravu. V této fázi zadavatel rozhodl o realizaci konkrétním dodavatelem a podepsali spolu SoD. Tato stavba je v rámci podniku přidělena konkrétnímu projektovému manažerovi, který ji nadále povede. Tento si musí důkladně nastudovat projektovou dokumentaci, vybrat první subdodavatele na počáteční práce (většinou zemní práce). Svolává výrobní výbory stavby, kde se řeší rozjezd stavby.

Nejdříve je třeba obstarat dokumenty nutné k zahájení od veřejnoprávních orgánů, dále zajistit povolení záborů a dalších ploch nutných k výstavbě a získání DIR. Poté je třeba na stavbu přivést média, tj. vodu a elektřinu a také odkanalizovat staveniště.

Administrativně je zakázka zavedena do vnitropodnikového systému a podrobněji se rozpracovává harmonogram prací. Dále se řeší nástupy subdodavatelů a vnitropodnikových zdrojů (lidé, stroje, materiál, atd.). Vybírají se a uzavírají se smlouvy s dalšími subdodavateli, kteří nastupují na své práce později.[20] Schéma předvýrobní přípravy je uvedeno na Obrázku 8.



Obrázek 8: Schéma předvýrobní přípravy

Zdroj[20]

3.2.1. Staveniště a zařízení staveniště

Staveniště je plocha k realizování stavby. Je jím investorův stavební pozemek, případně i jiné pozemky nebo části ke zbudování stavebního díla. Staveniště předává protokolárně, nebo alespoň zápisem ve stavebním deníku objednatel zhotoviteli. Podklad pro předání staveniště bývá situační výkres, na kterém je vyznačen obvod staveniště, zakresleny inženýrské sítě, vyznačeny ochranná pásma, vytyčeny výškové a směrové body, zakresleny stávající objekty.

Na takto předaném staveništi si poté dodavatel vybuduje zařízení staveniště (ZS). Jeho rozsah souvisí s velikostí a náročností stavby, postupu výstavby a potřeby skladování materiálů. K řádnému provozu ZS je zejména třeba zajistit média (elektrinu, vodu, internet a odvodnění staveniště), provozní část (kanceláře, sociální buňky, sklady), vnitrostaveništní komunikace a oplocení staveniště. Při navrhování staveniště je třeba vycházet z pravidel, které vychází z praxe výstavbových projektů.

3.2.2. Časové plány výstavby

Informace o časových plánech a z toho plynoucích nákladů a výnosů na určité období jsou velice důležité pro řízení stavební společnosti. Cash flow jednotlivých zakázek sleduje manažer stavby a koordinuje je s vrcholným managementem. Operativní časové plány slouží pro potřeby nákupu materiálů, strojů a lidských zdrojů v čase dané stavby. Harmonogram musí být plněn v souladu s SoD.

Lhůta výstavby je důležitým faktorem u získávání zakázky. Délka realizace je totiž jedním z faktorů, na které investoři kladou důraz. Obvykle se stanovuje odborným odhadem s přihlédnutím na již zrealizované zakázky. Investor obvykle požaduje lhůty kratší, než je pro

zhotovitele optimální, nicméně v některých případech za předpokladu zvýšených nákladů je možné vyhovět. Optimální lhůta (T_{opt}) je taková, když zhotovitel má minimální vlastní náklady (N_{min})

Časové plány – Obsahují podrobné časové údaje jako zahájení stavby, stavební připravenosti, termíny jednotlivých etap, dokončení stavby, předání stavby k užívání. Většinou bývají již zpracovány ve větším rozsahu.

Nejznámější časové plány jsou:

- termínová listina,
- harmonogram,
- časoprostorový graf (cyklogram),
- síťová analýza - metoda kritické cesty CPM (Critical Path Method),
- síťová analýza - metoda PERT (Program Evaluation and Review Technique).

3.3. Výrobní příprava a realizace zakázek

Výrobní příprava přebírá podklady z předvýrobní přípravy, tedy projektovou dokumentaci, vč. všech rozhodnutí veřejných orgánů, rozpočtu stavby, harmonogramu prací, POV, subdodávky, KZP a další specifické podklady a navazuje na jejich práci. Výrobní příprava musí respektovat veškeré tyto podklady a závazně dodržovat SoD. V rámci realizace musí řešit problémy, které se k výstavbě vztahují. Musí jednat s veškerými dotčenými orgány, osobami a organizacemi dle požadavků SZ. Za veškeré kroky po předání z předvýrobní přípravy odpovídá stavbyvedoucí, popř. hlavní stavbyvedoucí na větších zakázkách. Předpokladem výrobní přípravy a realizace je dokonalá znalost projektové dokumentace, smlouvy o dílo, plánovaných nákladů, položkového rozpočtu, ale také poptaných subdodavatelů, popřípadě plánu výběru subdodávek, dohod s investorem i subdodavateli, atd.

Hlavním úkolem přípravy jsou operativní plány a operativní řízení, jež se týkají zajištění zdrojů v potřebném množství ve správný čas za dodržení plánovaných nákladů a v požadované kvalitě. Při vlastní realizaci často dochází k odchýlkám, změnám a různým upřesněním. Realizace je tedy hlavně o operativním řízení. Zhotovitel je povinen provádět stavbu v souladu s rozhodnutím stavebního úřadu, podle ověřené projektové dokumentace a v souladu s obecnými požadavky na stavbu a technickými normami.

3.3.1. Stavbyvedoucí – projektový manažer

Zhotovitel (podnikatel) je dle SZ povinen zabezpečit odborné vedení stavby **stavbyvedoucím**, tedy oprávněnou osobou, autorizovanou dle zákona č. 360/1992 Sb.⁵ Stavbyvedoucí jako projektový manažer je představitel zhotovitele, který je odpovědný za koordinační činnost, veškeré jednání vůči investorovi, subdodavatelům, úřadům a také pracovníkům stavby.

Stavbyvedoucí je tedy zodpovědný za průběh výstavby a to z hlediska technického, technologického, časového a ekonomického. Nejdůležitější je ovšem ekonomický výsledek zakázky, na kterém většinou bývá zainteresován. V průběhu výstavby řídí projektový tým (úsekoví stavbyvedoucí, mistři, přípraváři, ekonom projektu) a spolupracuje s oddělením právním, personálním, nákupu, mechanizace, apod. Dále zpracovává a kontroluje fakturace jak směrem k investorovi, tak k subdodavatelům. Na stavbách se účastní kontrolních dnů (investorských i dodavatelských), vede stavební deník, řídí změny stavby, kontroluje kvalitu prováděných prací.

Dle SZ §153 je, mimo jiné, stavbyvedoucí povinen:

- *řídít provádění stavby v souladu s rozhodnutím nebo jiným opatřením stavebního úřadu a s ověřenou projektovou dokumentací, zajistit dodržování povinností k ochraně života, zdraví, životního prostředí a bezpečnosti práce vyplývajících ze zvláštních právních předpisů, zajistit řádné uspořádání staveniště a provoz na něm a dodržení obecných požadavků na výstavbu (§ 169), popřípadě jiných technických předpisů a technických norem. V případě existence staveb technické infrastruktury v místě stavby je povinen zajistit vytýčení tras technické infrastruktury v místě jejich střetu se stavbou,*
- *dále je povinen působit k odstranění závad při provádění stavby a neprodleně oznámit stavebnímu úřadu závady, které se nepodařilo odstranit při vedení stavby, vytvářet podmínky pro kontrolní prohlídku stavby, spolupracovat s osobou vykonávající technický dozor stavebníka nebo autorský dozor projektanta, pokud jsou zřízeny, a s koordinátorem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, působí-li na staveništi.*

⁵Zákon o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

3.3.2. Projektový tým

Základním a hlavním členem projektového týmu je manažer stavby (hlavní stavbyvedoucí) viz. kap 3.3.1 Dalšími členy projektového týmu (THP) stavby většího rozsahu dále jsou:

- hlavní přípravař,
- přípravaři,
- stavbyvedoucí,
- mistři.

Popis jednotlivých pozic v rámci projektového týmu je proveden v praktické části této práce na konkrétní zakázce – viz kapitola 5.4.1

3.3.3. Stavební deník

Stavební deník je základní dokument stavby a slouží k denním záznamům stavby. Jeho vedení je povinnost daná § 157 stavebního zákona a obsahové náležitosti jsou dány vyhláškou 499/2006 Sb. přílohou č.16. Stavební deník se vede ode dne předání a převzetí staveniště až do předání hotové stavby, popřípadě do odstranění vad a nedodělků. Zápisy se provádí denně, nejpozději den následující. Nesmí být vynecháno žádné volné místo.

Deník musí být vždy na stavbě a přístupný oprávněným osobám. Deník má očíslované listy a to 1 originál a 2 propisovací kopie. Do deníku mohou zapisovat stavbyvedoucí, TDI, autorský dozor, pracovníci příslušného stavebního úřadu a pracovníci inspektorátů práce. Skládá se ze tří částí:

- identifikační údaje,
- denní záznamy,
- další záznamy.

Obsah jednotlivých záznamů podrobněji řeší již výše zmíněná vyhláška 499/2006 Sb. Objednatel je povinen archivovat stavební deník 10 let.

3.3.4. Kontrolní den

KD svolává buď stavbyvedoucí, nebo zástupce objednatele. Na větších stavbách bývá KD ve frekvenci 1x za týden. Bývají zde přítomni zástupci objednatele, zhotovitele, projekce, popřípadě další účastníci dle potřeby. Řeší se zde aktuální otázky výstavby, tj. změny výstavby, upřesnění PD, a další různé aspekty, co mohou ovlivnit cenu, termín a jakost. Z KD

bývá vždy pořízen zápis aktuálně řešených záležitostí vč. úkolů pro účastníky s daným termínem, které se následně kontrolují a vyhodnocují. Nedodržení termínů těchto bodů může mít negativní následky. V rámci KD probíhá většinou také kontrolní prohlídka postupu výstavby.

3.3.5. Řízení změn

Řízení změn nebo-li claimová agenda, provádí každou stavební zakázku. Změny vznikají na základě požadavku investora, chybami v PD, neočekávanými vadami skrytých konstrukcí v rekonstrukcích, z nejasných smluvních ujednání s investorem v SoD, z důvodu neplnění závazku, apod. Jedná se tedy o řešení víceprací a méněprací. Claimová agenda slouží převážně dodavateli k uplatňování finančních nároků vůči investorovi a obráceně. Proto je pro dodavatele i investora důležitá evidence takových případů.

3.3.6. Kontrolní a zkušební plány (KZP)

Kontrolní a zkušební plán je prostředek ke kontrole jakosti prováděných prací. Tyto plány určují:

- co se má kontrolovat nebo zkoušet,
- metodu zkoušení nebo měření,
- četnost zkoušek nebo měření,
- způsob provedení,
- kdo je odpovědný,
- jak vyhotovit zápis.

Pro sestavování KZP se nejčastěji používají české technické normy ČSN, vnitrofiremní technické a technologické předpisy a kvalitativní podmínky. KZP se používají při kontrole vstupů, mezi operacemi a na výstupu. Je to účinný nástroj na řízení jakosti a na výstavbových projektech by neměl chybět.

3.3.7. Aktualizace harmonogramu

V průběhu výstavby je potřeba kontrolovat časový průběh výstavby. Mohou vznikat různé nepředvídatelné skutečnosti, popřípadě různá zdržení, nebo naopak urychlení procesů. Je tedy důležité dodržovat významné časové termíny výstavby, tedy milníky (některé bývají i pod pokutou) a hlavně je nutné dodržet celkový termín výstavby. Z těchto kontrol provázaných se

skutečnostmi na stavbě by měly vznikat aktualizace harmonogramu prací a následně upravovat plán výstavby. Z tohoto důvodu je třeba hlídat veškeré práce a odchylky, aby nevznikaly nečekané problémy s výstavbou, které by nedůsledným kontrolováním časového plánu mohly překvapit. V souvislosti s aktualizací harmonogramu je nutné také aktualizovat náklady s tím spojené, množství potřeb a také zdrojů.

V případě zjištění jakéhokoliv zpoždění musíme rychle učinit kroky k nápravě. Jsou jimi například:

- změny návazností v čase, nebo prostoru a tím realizovat současně více činností v jednom časovém úseku,
- zvýšení počtu odpovídajících zdrojů (pracovníků, strojů), pokud to podmínky umožňují,
- změnou pracovní doby zaměstnanců u vybraných prací (nutno respektovat ZP).

Při počátečním plánování výstavby je možno vytvořit některé krizové scénáře a vytvořit si modelové situace a tím si ještě před výstavbou vytipovat nejkritičtější místa výstavby. Tyto poté zasluhují největší důraz na kontrolu a je nutné udělat vše pro jejich včasné plnění. K vyhodnocování průběhu výstavby je dnes užíváno různých software nástrojů. Nejčastějším a nejpoužívanějším je pravděpodobně Microsoft project.

Aktuální harmonogram je hlavním dokumentem pro řízení stavby. Jelikož je realizace živý proces, je třeba neustále provádět aktualizace celkového plánu. Ve výrobě ale musíme stavbu řídit v kratších časových úsecích. Tedy z harmonogramu jsou „vytahovány“ kratší časové úseky, které se rozpracovávají do větších detailů. Vznikají tak operativní plány řízení (většinou měsíční, nebo týdenní).

3.3.8. Operativní plán

Jeden z hlavních podkladů pro řízení zakázky je operativní plán. Jeho podrobnost záleží na rozsahu a složitosti stavby, návaznosti na vnitropodnikové řízení, délce časového období a způsobu plánování. Výsledkem je přehled plánovaných činností zařazených do časových úseků a k tomuto přidělení dostatek zdrojů (lidí, strojů a materiálu). Tohle všechno musí korespondovat s vnitropodnikovými operačními plány, tedy s více zakázkami najednou (zajišťuje vrcholný management).

Operativní plán nám dává přehled o objemu prací v položkách výkonu, potřebách a nákladech v čase. Množství potřeb získáme jako maticový součin objemů produkce v čase a

normové základny z podnikových kalkulací. Plánovaný objem produkce se vyjadřuje v měrných jednotkách technických (pro řízení prací) a jednotkách finančních (pro vyšší úroveň časového plánu, rozpočet a fakturace).[20]

Hlavní podklady pro tvorbu časového plánu dle [20] jsou:

- *platná projektová dokumentace,*
- *platný časový plán stavby nebo objektů,*
- *výrobní kalkulace a její výstupy včetně dodatků,*
- *stav disponibilních kapacit (vlastních i externích),*
- *přehled o dosud neprovedených pracích (např. výrobní faktura).*

Vzhledem k neustálému tlaku investorů na zkrácení doby výstavby se stále zvyšuje objem výroby za časovou jednotku. Z toho vyplývají větší požadavky na lidi, stroje i rychlejší dodávky materiálu. Pro malé zakázky může být operativní plán celkovým časovým plánem stavby. Plnění plánu se sleduje výrobní fakturou.

3.3.9. Fakturace

Výrobní faktura je podkladem pro kontrolu, průběžné hodnocení ekonomické stránky stavby a aktualizaci harmonogramů. Podává zúčastněným reálný přehled o realizaci. Porovnává tedy plánované náklady s náklady skutečnými s časovým rozlišením v účetních výkazech.

Podklad pro výrobní fakturu je soupis provedených prací. V soupisu se můžeme dočíst, kolik prací je provedených a kolik neprovedených. Tyto soupisy v současnosti můžeme provést v jakémkoliv software pro oceňování stavebních prací (např. Kros plus, RTS). V těchto software se dá hlídat celá ekonomika zakázky, tedy rozpočet, fakturace, časové plány, kalkulace a lze provázat i s účetnictvím. Výrobní faktura také může sloužit jako podklad k vytýkácímu řízení.

Fakturace provedených prací probíhá na základě dohody v SoD. Investor průběžně platí za dílo zhotoviteli dle předem dohodnutých podmínek. Ta probíhá nejčastěji jednou za měsíc, nicméně není to pravidlem. Hlavní přílohou fakturace je soupis provedených prací. Ten zpracovává stavbyvedoucí a odsouhlasuje jej investor, nebo TDI. Po odsouhlasení soupisu je předáno účtárně k vystavení faktury.

3.3.10. Předání a převzetí stavby

Jakmile zhotovitel dokončí zakázku, je třeba tuto stavbu předat investorovi. To se provádí na základě protokolu o předání a převzetí stavebního díla. V případě složitějších staveb se mohou dělat tzv. předpřejímky, popřípadě se mohou předávat dílčí části stavby. Před předáním musí vyzvat zhotovitel objednatele ve stavebním deníku, kdy bude stavba nachystaná k předání. V případě, že dodavatel zajišťuje i kolaudační řízení, dílo se investorovi předává až po kolaudačním řízení.

Vlastnímu předání jsou na stavbě přítomni zástupci obou smluvních stran. Ty si do protokolu zapíší veškeré nutné údaje. Jsou jimi údaje o účastnících přejímky, předmět přejímky, termíny počátku a konce stavby, soupis vad a nedodělků (případně termín jejich odstranění) a soupis dokladů.

V dokladové části stavby se investorovi předávají:

- doklady o provedených funkčních zkouškách,
- dokumentace skutečného provedení stavby,
- geodetické měření,
- revizní zprávy,
- stavební deníky,
- prohlášení o shodě,
- doklady jakosti použitých materiálů, a další.

Pokud předání stavby probíhá hladce, lze říci, že zhotovitelem byla úspěšná stavební společnost.

3.3.11. Vyhodnocení zakázky

Po celou dobu výstavby je zakázka ekonomicky sledována. Po dokončení a předání díla se zakázka vyhodnocuje a to z více hledisek, a to:

- ekonomického,
- organizačního,
- technického,
- technologického,
- smluvního,

- BOZP,
- environmentálního.

Ekonomické hledisko je bráno jako nejdůležitější. Manažer stavby spolu s ekonomickým úsekem a přípraváři vytváří výsledné kalkulace pro práce a závěrečné vyhodnocení. Ta se po schválení managementem zadává do interního systému. Kompletní informace z výše uvedeného vyhodnocení zakázky se následně využívají jako podklady pro další získané zakázky vč. nabídkových řízení a slouží jako zpětná vazba.

4. STAVEBNICTVÍ A STATISTIKY

Stavebnictví je obor, který zajišťuje výstavbu, modernizaci, rekonstrukci, údržbu a demolici stavebních objektů a plní několik funkcí pro společnost. Od průmyslové výroby je odlišné stálým stěhováním výroby z místa na místo – dle umístění staveb (zakázek), délkou výrobního procesu (výstavbou), individuálností (každá stavba je originál), závislostí na počasí, náročností na logistiku a závislostí na hodně průmyslových odvětvích. Stavebnictví má uspokojit potřeby člověka a společnosti a má veliký dopad na veřejné i soukromé zájmy. Kvůli kontrole veřejných zájmů a kontroly výkonů činností ve stavebnictví v ČR byly založeny komory ČKA a ČKAIT. Tyto komory autorizují oborové odborníky a sledují jejich činnost.

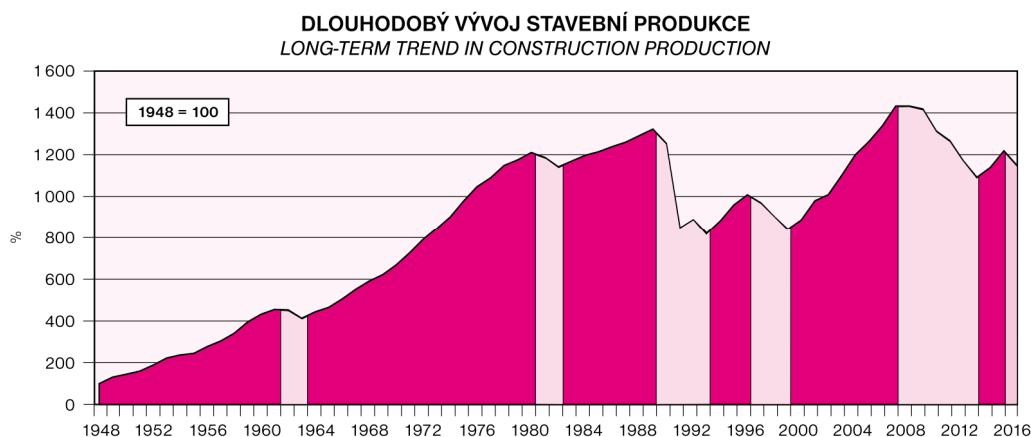
Stavebnictví vzniklo se stále zdokonalujícím procesem stavební výroby a tím se také začalo dělit do několika oborů, jimiž jsou:

- pozemní stavby (občanské stavby, stavby pro bydlení, průmyslové stavby a zemědělské stavby),
- vodohospodářské stavby (přehrady, vodní toky, meliorace),
- dopravní a podzemní stavby (silnice, mosty, železnice, tunely, letištní plochy),
- speciální stavby – kolektory, stožáry.

Součástí pozemních staveb jsou stavby pro bydlení, a jelikož se tato práce týká výstavby bytového domu, je třeba si bytový dům definovat. Dle ČSN 73 4301 (Obytné budovy) je bytový dům: *Stavba pro bydlení, ve které převažuje funkce bydlení (Ve vztahu k termínu "obytná budova" zahrnuje tento termín stavby pro bydlení o čtyřech a více bytech, přístupných z domovní komunikace se společným hlavním vstupem, případně vstupy z veřejné komunikace).*

4.1. Stavebnictví v číslech

Tato kapitola je věnována datům ze stavebnictví a to zejména vývoj stavebnictví v ČR podle různých ukazatelů. Na prvním grafu (Obrázek 9) lze vyčíst **dlouhodobý vývoj stavební produkce** a to od roku 1948 až po současnost. Z tohoto grafu lze vyčíst rostoucí trend stavební produkce a jsou zde patrné expanze a recese v ekonomice. Nejvíce se stavebnictví dařilo před celosvětovou krizí v roce 2008.



Obrázek 9: Dlouhodobý vývoj stavební produkce

Zdroj:[4]

V následující Tabulce 3 je zpracovaný **index stavební výroby (ISP)**, což je: *základní ukazatel konjunkturální statistiky stavebnictví. Při jeho výpočtu se vychází z vývoje stavebních prací základní stavební výroby (ZSV) přeceněných do stálých cen. Index je primárně počítán jako měsíční bazický index. Od bazických indexů jsou dále odvozeny indexy meziroční a případné kumulace v čase (čtvrtletní, pololetní, roční kumulace). Je publikován za celou populaci podniků s převažující stavební činností.*[4]

Tabulka 3: Index stavební výroby – základna rok 2010

Index stavební produkce					
V procentech, stálé ceny (průměr roku 2010)					
Ukazatel	2010	2013	2014	2015	2016
Meziroční index					
Index stavební produkce	92,6	93,3	104,3	107,1	94,1
v tom:					
pozemní stavitelství	92,4	94,4	103,4	102,6	99,2
inženýrské stavitelství	92,8	90,7	106,4	117,1	84,1
Bazický index (2010 = 100)					
Index stavební produkce	100	83,1	86,7	92,8	87,3
v tom:					
pozemní stavitelství	100	87,9	90,9	93,3	92,5
inženýrské stavitelství	100	73,8	78,5	91,9	77,3

Zdroj: vlastní zpracování dle [4]

Jak to vypadá se **zakázkami stavebních prací** v posledních letech, je možné vyčíst z následující Tabulky 4. Tato se vztahuje k podnikům, které zaměstnávají více, než 50 zaměstnanců a porovnává počet zakázek v jednotlivých letech a jejich hodnotu. Dělení

zakázek je provedeno na soukromý a veřejný sektor a dále také na pozemní a inženýrské stavby.

Tabulka 4: Zakázky stavebních prací

Zakázky stavebních prací - podniky s více, jak 50 zaměstnanci					
Ukazatel	2010	2013	2014	2015	2016
Nové zakázky v tuzemsku					
počet zakázek celkem	39 819	41 687	46 233	48 418	61 358
v tom:					
veřejné	14 149	15 729	16 106	15 856	17 414
soukromé	25 670	25 958	30 127	32 562	43 944
hodnota zakázek celkem (mil. Kč, běžné ceny)	197 109	149 853	185 872	187 322	185 399
v tom:					
pozemní stavitelství	83 142	67 218	69 079	70 740	86 071
inženýrské stavitelství	113 967	82 635	116 793	116 582	99 328
průměrná hodnota zakázky	5,0	3,6	4,0	3,9	3,0

Zdroj: vlastní zpracování dle [4]

Posledním tématem ukazatelů ve stavebnictví je zde uveden počet zaměstnanců a také jejich průměrná hrubá měsíční mzda, což je možné vyčíst z následující Tabulky 5. Z níže uvedené tabulky z vybraných let vidíme klesající tendenci počtu zaměstnaných osob, ale na druhou stranu rostoucí průměrné mzdy, které ovšem zaostávají za celkovou průměrnou mzdou v ČR.

Tabulka 5: Zaměstnanci ve stavebnictví a jejich průměrná mzda

Zaměstnanci stavebních podniků a průměrná hrubá měsíční mzda					
Ukazatel	2010	2013	2014	2015	2016
Průměrný počet zaměstnaných osob	405 583	374 264	367 929	374 687	366 877
Průměrný evidenční počet zaměstnanců	258 353	220 533	213 127	211 464	209 787
Průměrná hrubá měsíční mzda na fyzické osoby (Kč)	21 999	22 050	22 610	23 590	24 340

Zdroj: vlastní zpracování dle [4]

4.2. Bytová výstavba v číslech

V bytové výstavbě budou nejzajímavější data v počtu zahájených a dokončených bytů v jednotlivých letech. Tyto jsou uvedeny níže v následujících Tabulkách 6 a 7. Zde je vidět postupný útlum v celosvětové krizi a současný vzestup, který ovšem ještě nedosáhl výsledků před krizí.

Tabulka 6: Počet zahájených bytů v jednotlivých letech

Zahájené byty								
Rok	Byty celkem	z celku						
		v rodinných domech	v bytových domech	v nástavbách, vestavbách a přístavbách k		v domovech, penzionech nebo domovech pro seniory	v nebytových budovách	ve stavebně upravených nebytových prostorách
				rodinným domům	bytovým domům			
2006	43 747	20 620	14 541	2 409	2 009	979	2 182	1 007
2007	43 796	20 990	15 283	2 269	1 858	545	2 166	685
2008	43 531	22 918	13 724	2 187	1 682	629	1 872	519
2009	37 319	18 750	11 045	1 998	1 729	582	2 458	757
2010	28 135	16 611	5 798	1 749	1 502	414	1 564	497
2011	27 535	17 060	5 013	1 837	1 441	541	1 175	468
2012	23 853	14 399	4 022	1 636	1 345	741	1 277	433
2013	22 108	12 490	4 857	1 244	1 313	621	1 100	483
2014	24 351	12 440	6 657	1 238	1 353	726	1 566	371
2015	26 378	13 727	6 848	1 252	1 795	476	1 635	645
2016	27 224	15 865	5 870	1 311	1 611	387	1 540	640
2017	31 521	18 678	7 244	1 362	1 725	345	1 325	842

Zdroj: vlastní zpracování dle [4]

Tabulka 7: Počet dokončených bytů v jednotlivých letech

Dokončené byty								
Rok	Byty celkem	z celku						
		v rodinných domech	v bytových domech	v nástavbách, vestavbách a přístavbách k		v domovech, penzionech nebo domovech pro seniory	v nebytových budovách	ve stavebně upravených nebytových prostorách
				rodinným domům	bytovým domům			
2006	30 190	13 230	10 070	1 687	1 770	760	651	2 022
2007	41 649	16 988	18 171	1 735	1 847	530	733	1 645
2008	38 380	19 611	12 497	1 710	1 788	345	727	1 702
2009	38 473	19 124	13 766	1 528	1 697	275	803	1 280
2010	36 442	19 760	10 912	1 423	1 445	876	786	1 240
2011	28 630	17 385	6 487	1 244	1 579	170	618	1 147
2012	29 467	17 442	7 095	1 194	1 432	354	581	1 369
2013	25 238	15 469	6 049	966	1 296	341	414	703
2014	23 954	13 992	6 422	772	1 254	273	451	790
2015	25 095	13 890	7 356	816	1 162	136	589	1 146
2016	27 322	14 567	8 998	785	1 027	273	681	991
2017	28 575	15 172	9 264	689	1 406	247	361	1 436

Zdroj: vlastní zpracování dle [4]

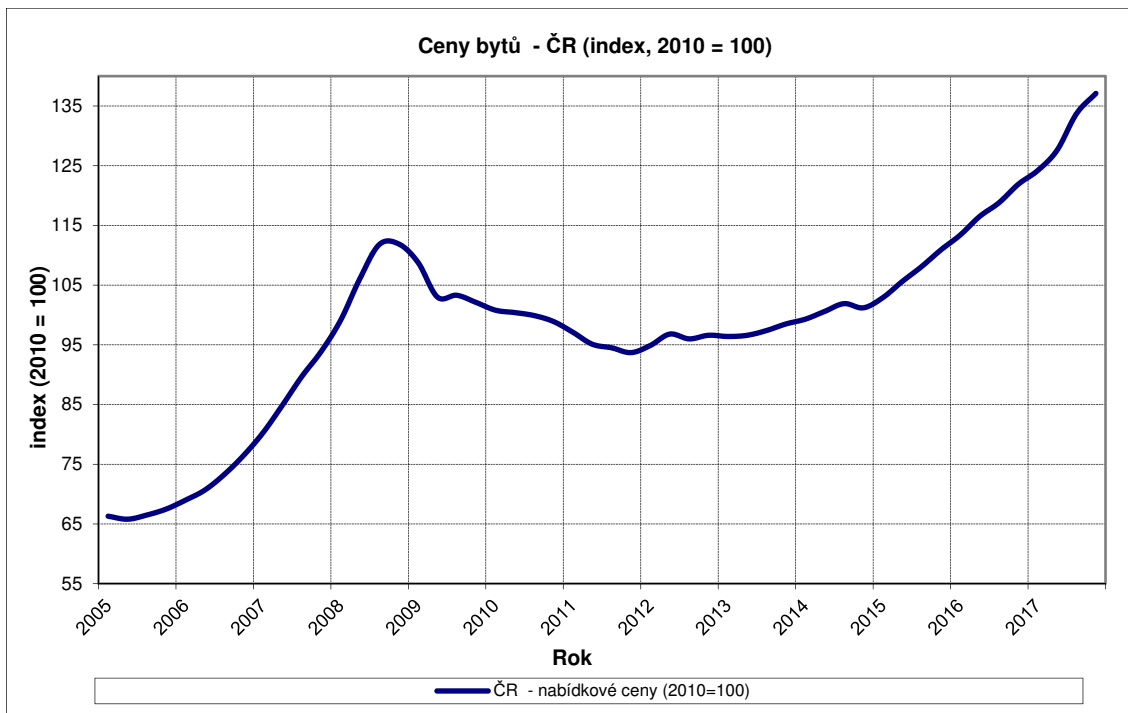
Dalšími zajímavými údaji v bytové výstavbě jsou také velikosti bytů v dokončených bytech a to z různých hledisek. Tyto lze vyčíst z následující Tabulky 8. Obecně lze konstatovat, že ve velikostech bytů není určen žádný trend u žádné z kategorií a kolísá kolem svého průměru přes celou sledovanou dobu.

Tabulka 8: Velikosti bytů v dokončených bytových domech

Velikosti bytů v dokončených bytových domech							
Rok	Podíl z celkového počtu bytů (%)					Počet pokojů na 1 byt	Průměrná obytná plocha 1 bytu (m ²)
	garsoniéry	byty s kuchyní a					
		1 pokojem (vč. dvougarsoniér)	2 pokoje	3 pokoje	4 a více pokojů		
2000	8,5	22,8	37,5	25,7	5,5	2,0	45,2
2002	11,5	31,5	31,1	20,7	5,2	1,9	43,7
2003	7,9	21,2	38,3	26,0	6,6	2,1	49,3
2004	15,1	27,0	28,6	21,9	7,4	1,9	47,5
2005	9,8	19,3	39,5	25,4	6,0	1,9	50,4
2006	7,9	20,7	36,5	27,8	7,1	2,2	50,2
2007	11,5	15,6	36,7	29,1	7,1	2,1	50,7
2008	7,3	14,5	39,0	30,6	9,4	2,3	54,0
2009	6,6	15,5	39,7	29,6	8,6	2,3	52,1
2010	5,6	14,7	38,8	32,5	8,4	2,3	55,0
2011	7,4	15,6	38,6	30,0	8,4	2,3	51,3
2012	13,7	14,4	37,0	25,7	9,2	2,2	49,6
2013	12,4	16,4	38,1	25,4	7,6	2,1	48,9
2014	13,6	21,8	33,6	22,9	8,1	2,1	49,3
2015	9,2	17,5	35,4	27,3	10,5	2,2	51,6
2016	12,4	19,0	33,8	25,4	9,4	2,1	50,9

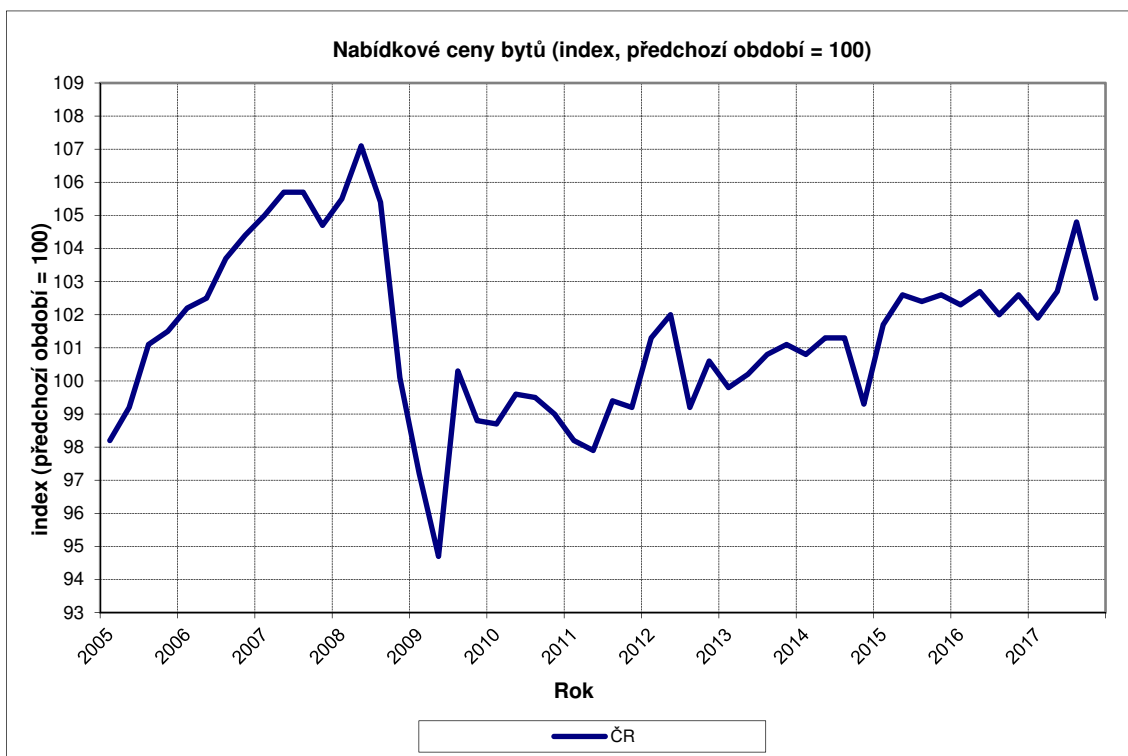
Zdroj: vlastní zpracování dle [4]

Poslední částí statistik bytové výstavby jsou zde uvedeny indexované ceny bytů v grafech. Zde je jasně vidět nástup krize v roce 2008 a následné odeznívání. Na Obrázku 10 je zobrazen graf nabídkových cen bytů – index: 100 = rok 2010. Na následujícím Obrázku 11 je také graf nabídkových cen bytů, ale zde je index: 100 = předchozí období.



Obrázek 10: Nabídkové ceny bytů v ČR – index, 2010 = 100

Zdroj: vlastní zpracování dle [4]



Obrázek 11: Nabídkové ceny bytů v ČR – index, předchozí období = 100

Zdroj: vlastní zpracování dle [4]

5. ŘÍZENÍ PROJEKTU VÝSTAVBY BYTOVÉHO DOMU

Praktická část této práce s názvem řízení projektu výstavby bytového domu se zabývá zakázkou výstavby bytového domu v Praze na Palmovce a to z pohledu generálního dodavatele společností Metrostav a.s. V úvodu této části je představen generální zhotovitel a zakázka a dále zde jsou popsány všechny fáze výstavby a to od získání zakázky od developera předvýrobní přípravou, předáním zakázky výrobní přípravě a realizaci až po předání zhotovené zakázky stavebníkovi.

5.1. Základní informace o zakázce

Bytový dům s názvem Rezidence Palmovka byl vystavěn u stanice metra Palmovka v Praze 8, ulice Vojenova. Výstavba tohoto domu probíhala od 18. 2. 2015 do 31. 7. 2016. Generálním zhotovitelem této stavby byl Metrostav a.s. Po ukončení prací v 07/2016 následovala převjímací řízení jednotlivých bytů a následné vyklizení staveniště.

5.1.1. Představení společnosti Metrostav a.s.

Metrostav a.s. je dlouhodobě finančně silnou a stabilní univerzální stavební společností se schopností získávat a řídit velké a složité projekty na domácím trhu i v 15 zemích Evropy. Mezi jeho klíčové obory působnosti patří dopravní stavby, podzemní stavby, občanské stavby, stejně jako projekty pro průmysl a ekologické stavby, pro veřejné i soukromé investory.[11]

Historie Metrostavu sahá do roku 1971, kdy byl vyčleněn z národního podniku Vodní stavby. Účelem byla výstavba pražského metra. Po zprovoznění první trasy metra a prvním úspěchem ražby tunelu pod Vltavou, se v roce 1983 stal členem mezinárodní tunelářské asociace ITA/AITES. Po revoluci, v roce 1991, byl přeměněn na akciovou společnost a začíná se specializovat na další segmenty stavebního trhu. Od roku 2010 až do současnosti (2017) je největší stavební firmou na tuzemském trhu podle dosažených tržeb. V roce 2016 realizoval 30 % tržeb za hranicemi ČR, a to na Slovensku, Islandu, v Polsku, Bělorusku, Norsku a ve Finsku. V současnosti je Metrostav největší stavební a inženýrská společnost na území České republiky a třetí největší stavební koncern ve střední a východní Evropě. Sídlo společnosti je ihned vedle předmětné stavby Rezidence Palmovka a vyhrálo stavbu roku 2014. Jeho fotografie je na Obrázku 12.



Obrázek 12: Sídlo společnosti Metrostav a.s.

Zdroj:[18]

5.1.2. Údaje o stavbě

Objekt má tři podzemní podlaží a 7 nadzemních podlaží, kdy severní části postupně podlaží ustupují a vznikají zde střešní terasy a 3 podzemní podlaží, které tvoří parkovací stání, garáže a sklepní prostory. Budova má 103 bytových jednotek (1+kk až 4+kk) a k nim náležících 118 parkovacích míst. Celková zastavěná plocha je 2.175 m² a obestavěný prostor má 53.895 m³. Tvar budovy připomíná písmeno „L“, nebo ještě lépe tvar hokejky. Design bytového domu je možné vidět na Obrázku 13 a 14.



Obrázek 13: Fotografie západní části

Zdroj: [7]



Obrázek 14: Vizualizace severo-východní části

Zdroj: [7]

5.2. Nabídková příprava

Cílem nabídkové přípravy je získání zakázky. S tím souvisí činnost obchodního oddělení spolu s předvýrobní přípravou a kalkulanty. Rezidence Palmovka byla zakázka, která byla pro soukromého investora, u níž výběrové řízení probíhalo ve čtyřech kolech. V každém kole byly zasílány vždy doplňující informace a nabídky se podávaly s aktualizací ceny.

Při získávání zakázky tohoto typu nabídková příprava kontroluje a přepočítává předanou projektovou dokumentaci, kontroluje POV, výkazy výměr a vyhodnocuje finanční dopady. Vše se konzultuje s potencionálním projektovým manažerem, který má zkušenosti s výstavbou daného typu stavby. Zde byl Metrostav úspěšný a zakázku na Rezidenci Palmovku po čtvrtém kole VŘ získal.

Následně byla podepsaná smlouva o dílo, jejíž nejdůležitější součástí byly: Předmět díla, termín, cena a platební podmínky, záruky, smluvní pokuty a ostatní ujednání. K této smlouvě byly dále přílohy, které zahrnovaly: DPS, KKK, POV, seznam a ceníky určených dodavatelů, termínové sekce KZ, rozpočet stavby, stavební povolení, vyjádření DOSS, a další. Po podpisu SoD zakázku předali dále na předvýrobní přípravu, kde se již zakázka předává konkrétnímu vedoucímu projektu. Ten podepisuje řídicí smlouvu a zároveň se mu předává tzv. „Dokument stavby“, kde jsou vypsány všechny zjištěné důležité údaje z výběrového řízení a předaných podkladů.

5.3. Předvýrobní příprava zakázky

V tuto chvíli se svolával výrobní výbor, kde se začínal řešit rozjezd stavby. Bylo nutné projednat DIO a získat DIR. Dále zajistit dopravní značení, aby byl přístup na stavbu legální. Zároveň se vybíral subdodavatel na zajištění stavební jámy a výkopové práce. Projektový manažer, také dával dohromady projektový tým. Ještě bylo třeba dohodnout přísun médií (elektrina a vodovod) a zároveň odvod kanalizace. Bez těchto nutností by nemohla začít stavba fungovat.

Zakázka se zavedla do vnitropodnikového systému pod svým číslem a rozčlenila se na obory, dle kterých se budou přiřazovat jednotlivé práce. Projektový manažer si aktualizoval a zpřesňoval časový harmonogram prací. Dále se zavedl plán VŘ a seznam subdodavatelů, který se průběžně doplňoval. V Metrostavu výběrová řízení na větší subdodavatele řeší obchodní oddělení a menší subdodavatelé se vybírají v realizaci v rámci výrobní přípravy.

5.3.1. Zařízení staveniště

Jakmile se na stavbu přivedla média, bylo nutné postavit zařízení staveniště. V této fázi již byl na stavbu přidělen první člen projektového týmu a to stavbyvedoucí. Rozsah zařízení staveniště se v průběhu výstavby měnil a jednou se ve výstavbě kanceláře zařízení staveniště stěhovaly kvůli postupu prací. V těchto začátcích zde byla umístěna sociální buňka a 3 ks buňky pro vedení stavby. Dále byla určena skladovací plocha a vnitrostaveništní trasy pro přepravu materiálů a zboží. Celé staveniště se také muselo oplotit a nechal se pouze jeden vjezd – pro představu výkres POV první etapy je v příloze B. V tuto chvíli již také nastoupili první subdodavatelé na zajištění stavební jámy a výkopové práce. Na stavbu také nastupuje zástupce investora, tedy TDI.

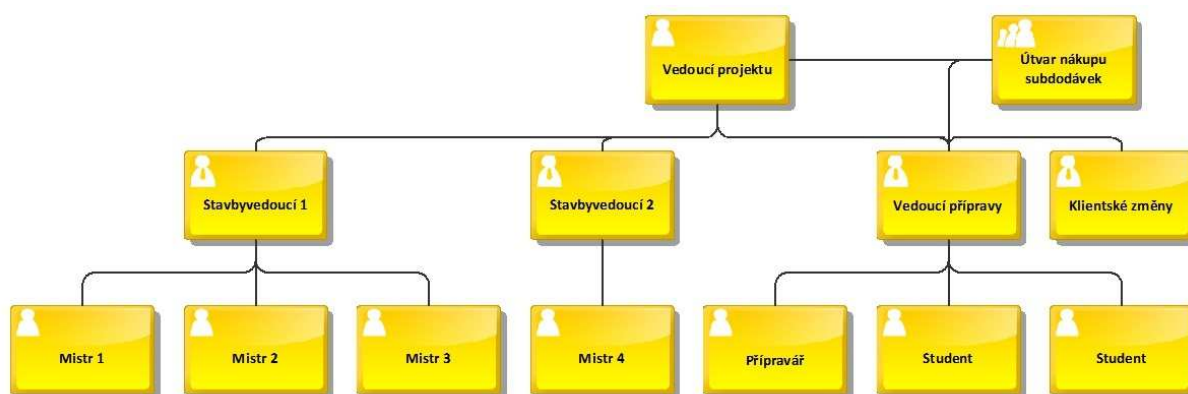
Po provedení výkopových prací bylo nutné pro betonáže osadit 2 ks věžových jeřábů pro dostatečné zásobování pracovníků, kteří provádí železobetonu a také se rozšířil počet buněk v zařízení staveniště. Největší počet buněk, ale také pracovníků, ovšem byl při zahájení prací potřebných řemesel. Více je popsáno v kapitole postupu výstavby.

5.4. Výrobní příprava a realizace zakázky

Výrobní příprava a realizace zakázky spolupracují dohromady. Tedy veškeré podklady k zakázce se předávaly k již částečně vytvořenému realizačnímu týmu. Jeho složení a kompetence každého jednotlivce jsou popsány níže. Jejich úkolem v průběhu zakázky především bylo zrealizovat zakázku pomocí následujících řídicích nástrojů:

- vedení stavebních deníků,
- kontrolní dny,
- řízení změn,
- kontrola kvality prováděných prací,
- aktualizace harmonogramů,
- operativní řízení (potřeby materiálů, lidí a strojů),
- fakturace dle SoD,
- předání a převzetí zakázky,
- vyhodnocení zakázky.

V nejvyšším nasazení na zakázce bylo 12 členů týmu vč. projektového manažera, jak je možné vyčíst z organizační struktury týmu na Obrázku 15.



Obrázek 15: Organizační struktura projektového týmu na zakázce

Zdroj: vlastní zpracování dle [9]

5.4.1. Projektový tým

Jak je možné vidět v organizační struktuře, tak na bytovou výstavbu je třeba větší počet členů týmu, než na jednodušších stavbách, jelikož každý byt je originál a je v něm možné provádět změny dle přání klientů, je tudíž třeba většího nasazení THP. Níže si zanalyzujeme kompetence jednotlivých členů týmu na naší zakázce.

Vedoucí projektu (projektový manažer, nebo také hlavní stavbyvedoucí):

- odpovídá za řízení a komplexní řešení stavby v souladu s PD,
- plní podmínky dle SoD s investorem,

- plní ukazatele v řídicí smlouvě,
- odpovídá za kontrolu PD ve všech fázích výstavby,
- odpovídá a kontroluje dodržování norem, předpisů a postupů,
- odpovídá za řízení prací a určování postupů s ohledem na BOZP, OŽP a PO,
- řídí a kontroluje práce subdodavatelů,
- připravuje podklady k uzavírání smluvních vztahů,
- zastupuje společnost ve vztahu k vnějším subjektům,
- zpracovává soupisy prací,
- odpovídá za ekonomické výsledky stavby,
- odpovídá za vedení stavebního deníku,
- zajišťuje zařízení staveniště,
- odpovídá za příslušnou dokumentaci,
- spolupracuje při uzavírání/změnách smlouvy se zadavatelem, identifikuje a vyhodnocuje rizika,
- odpovídá za realizační tým,
- upřesňuje harmonogram prací,
- kontroluje technologické postupy projektu,
- odpovídá za zpracování havarijního plánu stavby,
- odpovídá za identifikaci a řízení rizik,
- odpovídá za přejímku a s tím souvisejících úkonů,
- odpovídá za řízení odstraňování vad a nedodělků,
- spolupracuje při zpracování poučných listů z vad projektu vzniklých nevhodným výběrem technologie, výrobku či materiálu nebo vadou PD,
- musí mít autorizaci dle Autorizačního zákona č. 360/1992 Sb.

Stavbyvedoucí:

- odpovídá za řádné a kvalitní provedení stavby dle PD a SoD,
- odpovídá za kontrolu parametrů z nabídky,

- plní podmínky dané investorem,
- zastupuje společnost ve vztahu k vnějším subjektům,
- odpovídá za realizaci ZS, správu a ostrahu staveniště,
- řídí, koordinuje a kontroluje práci subdodavatelů,
- zajišťuje podmínky pro prohlídky stavby,
- sestavuje operační plány,
- sestavuje harmonogramy prací,
- vede stavební deník,
- zpracovává soupisy prací,
- zpracovává soupis vad a nedodělků,
- zpracovává propočty zbývajících nákladů na dokončení stavby,
- odpovídá za vystavování faktur a jejich věcné správnosti,
- odpovídá za výrobní prostředky a jejich využití,
- odpovídá za hospodaření s materiálem,
- odpovídá za kontrolu vstupů (materiálu, výrobků,...),
- odpovídá za dodržování ZP, mzdových předpisů a předpisů BOZP,
- odpovídá za řízení prací a určuje postupy při dodržování norem a předpisů,
- odpovídá za pořádek na stavbě, odvoz odpadů a dodržování EMS,
- odpovídá za školení a seznámení zaměstnanců na staveništi s možnými riziky a předpisy v oblasti BOZP, PO a OŽP,
- odpovídá za ekonomické výsledky stavby,
- odpovídá za aplikaci systému jakosti,
- odpovídá za označení stavby dle vnitrofiremních předpisů,
- odpovídá za vedení příslušné dokumentace,
- odpovídá za likvidaci ZS a předání staveniště,
- koordinuje práci mistrů,
- kontroluje dodržování technologických a pracovních postupů,

- kontroluje dodržování dílčích termínů výstavby,
- provádí výstupní kontrolu provedených prací a stavebního díla,
- zajišťuje předání/převzetí prací objednatelem,
- řídí příslušnou zakázku, nebo její část,
- spolupracuje při zpracování poučných listů z vad projektu vzniklých nevhodným výběrem technologie, výrobku či materiálu nebo vadou PD.

Vedoucí přípravy:

- zpracovává investiční záměry ve vazbě na obchod, finance a technickou a ekonomickou strategii,
- odpovídá za způsob realizace zakázky,
- koordinuje jednotlivé fáze a účastníky přípravy a realizace zakázek, projektové, technické, finanční a obchodní přípravy, dodavatelů a jiných zúčastněných stran,
- odpovídá za rozpočty zakázky a kalkulace souvisejících nákladů,
- vede jednání s objednatelem o technických způsobech řešení stavby a druzích materiálů a strojů,
- kontroluje rozpočty a kalkulace stavby,
- kontroluje PD stavby,
- odpovídá za kontrolu smluvního, plánovaného a skutečného rozsahu stavební zakázky,
- odpovídá za zpracování dokumentů systému kvality,
- vede jednání se zástupci subdodavatelů,
- zajišťuje dodržování bezpečnostních předpisů v přípravě staveb,
- vede příslušnou dokumentaci,
- odpovídá za technickou stránku nabídek vč. identifikace rizik,
- zpracovává návrh POV, ZS, návrhy technologie výstavby a harmonogramu,
- spolupracuje s kompletací dokumentů z předvýrobní přípravy,
- odpovídá za upřesnění rozsahu zakázky, přezkoumává nebo vypracovává výkaz výměr ve vztahu k SoD,

- upřesňuje harmonogramy projektových prací i harmonogram výstavby,
- přebírá PD a kontroluje její správnost, úplnost a celistvost,
- zjišťuje rozdíly v PD oproti SoD, zajišťuje jejich evidenci a oceňování,
- vypracovává dokumenty technologie výstavby (technologické předpisy, pracovní postupy, havarijní plány, apod.),
- kontroluje zpracované technologické postupy projektu s vnitrofiremními,
- zpracovává podklady k uzavírání smluv s externími dodavateli materiálů, prací a služeb,
- ověřuje a upřesňuje plán jakosti v rozsahu zakázky vč. zajištění zkušebnictví,
- kontroluje dodržování technických, technologických, ekonomických a personálních parametrů z nabídky a SoD,
- odpovídá za kompletaci dokumentů z výrobní přípravy a sestavení Dokumentu stavby,
- odpovídá za kontrolu a kompletaci dokladů k předání díla,
- zpracovává poučné listy z vad projektu vzniklých nevhodným výběrem technologie, výrobku či materiálu nebo vadou PD.

Pracovník klientských změn:

- přebírá dokumentaci klientských změn od zástupce investora a kontroluje její správnost, celistvost a úplnost,
- vede příslušnou dokumentaci,
- odpovídá za distribuci dokumentace KZ subdodavatelům a stavbyvedoucím,
- odpovídá za rozpočty a kalkulace souvisejících nákladů ke KZ,
- vede jednání se zástupci subdodavatelů v rámci KZ,
- odpovídá za kontrolu smluvního, plánovaného a skutečného rozsahu dané KZ,
- odpovídá za upřesnění rozsahu KZ, přezkoumává nebo vypracovává výkaz výměr KZ,
- odpovídá za kontrolu a kompletaci dokladů k předání díla v rámci KZ,
- zpracovává podklady k uzavírání smluv s externími dodavateli materiálů, prací a služeb v rozsahu KZ.

Mistr:

- řídí a organizuje práce na svěřeném úseku stavby podle operativního plánu výroby,
- zabezpečuje plnění stanovených výrobních, provozních a ekonomických úkolů na svěřeném úseku,
- zabezpečuje koordinaci a řízení prací subdodavatelů,
- odpovídá za před přejímky, kontrolu a kompletaci dokladů k předání díla,
- odpovídá za odstranění vad a nedodělků,
- kontroluje dodržování BOZP, hygienických předpisů, zajištění pořádku na stavbě, odvoz odpadu a dodržování EMS,
- kontroluje technický stav strojů, zařízení, měřících přístrojů a náradí vč. zajištění údržby, preventivních prohlídek a oprav strojů a zařízení,
- zaškoluje nové zaměstnance,
- kontroluje dodržování pracovní a technologické kázně a kvalitu prací,
- zajišťuje materiál a jeho dodávky,
- řídí a koordinuje nasazení mechanizace,
- zajišťuje provozní úkoly v oblasti BOZP, PO a OŽP,
- zajišťuje podklady pro odměňování pracovníků,
- motivuje podřízené pracovníky a zajišťuje komunikaci s vedoucími pracovníky,
- spolupracuje s ostatními útvary společnosti,
- vede příslušnou dokumentaci a kontroluje její dodržování,
- kontroluje dodržování daných postupů,
- odpovídá za to, že přidělená práce bude prováděna pouze pracovníky, kteří mají odpovídající kvalifikaci a platné oprávnění pro obsluhu strojních, elektrických a energetických zařízení,
- odpovídá za kontrolu stavu pracoviště a mechanismů před zahájením a v průběhu prací a odstranění příslušných závad.

Přípravář:

- zajišťuje zpracování přípravy stavby, nebo prací pomocné stavební výroby na základě PD,
- kontroluje rozpočty a kalkulaci stavby,
- zpracovává podklady pro harmonogram prací vč. prací subdodavatelů,
- vede příslušnou dokumentaci,
- spolupracuje při zpracování technické části nabídky vč. zpracování a identifikací rizik,
- zpracovává návrh ZS a POV,
- odpovídá za kompletaci dokumentu předvýrobní přípravy,
- zpracovává upřesnění rozsahu zakázky ve vztahu na SoD a PD,
- upřesňuje harmonogram projektových prací i harmonogram výstavby,
- přebírá určenou část PD a kontroluje její správnost, celistvost a úplnost,
- identifikuje rozdíly v PD oproti SoD, eviduje je a oceňuje,
- vypracovává návrh dokumentů technologie výstavby,
- kontroluje zpracované technologické postupy s vnitrofiremními,
- zpracovává podklady pro uzavírání Sod se subdodavateli,
- ověřuje plán jakosti na zakázce vč. zajištění zkušebnictví,
- kontroluje technické, technologické, ekonomické a personální parametry z nabídky a SoD,
- spolupracuje na kompletaci dokumentů z výrobní přípravy a odpovídá za sestavení dokumentu stavby,
- spolupracuje na kompletaci dokladů k předání díla,
- spolupracuje při zpracování poučných listů z vad projektu vzniklých nevhodným výběrem technologie, výrobku či materiálu nebo vadou PD,
- zajišťuje provádění DPS vč. konzultací s projektantem,
- odpovídá za evidenci platné PD, shromáždění a vedení složky platné a neplatné PD a distribuci platné a stažení neplatné PD,

- odpovídá za zajištění, kompletaci a evidenci PD skutečného provedení stavby a její archivaci.

Technik student:

- vykonává činnosti na základě pokynů příslušného nadřízeného zaměstnance

5.4.2. Vedení stavebních deníků

Před prvním zápisem do deníku je nejdříve nutné vyplnit údaje stavby a příslušných oprávnění jednotlivých osob. Jedná se o:

- společnost, která vede výstavbu,
- číslo deníku,
- údaje o stavbě (adresa, číslo stavebního povolení),
- účastníci výstavby,
- osoby zabezpečující odborné vedení stavby,
- technický dozor stavebníka,
- autorský dozor,
- koordinátor BOZP,
- údaje o PD,
- údaje o SoD,
- vyjádření DOSS.

Předání a převzetí staveniště je prvním zápisem ve stavebním deníku, který proběhl dne 18. 2. 2015 a poté jsou zde vedeny denní zápisy stavby. Každodenní zápisy musí obsahovat jmenný seznam pracovníků, záznam o počasí, popis a množství jednotlivých prací, dodávky materiálů, výrobků, mechanizace a jejich uskladnění/zabudování a nasazení mechanizace. Dále se zapisují důležité údaje v době, kdy nastanou. Tj. zahájení/přerušování/ukončení prací, seznámení a proškolení pracovníků (BOZP, PO, OŽP,...), zvláštní opatření při provádění bouracích prací, prací ve výškách, v ochranných pásmech apod., manipulace se zeminami, nakládání s odpady, geodetická měření, souhlasy se zakrýváním prací, škody, havárie, ztráty a jiné mimořádné události, předání a převjímk, výsledky kontrol, archeologické nálezy, a další.

Tento deník byl vždy v kanceláři stavby a každý den jej po provedení zápisu podepisovala osoba, která je zodpovědná za jeho vedení. V našem případě byl touto osobou stavbyvedoucí.

5.4.3. Kontrolní dny

Na naší zakázce jsme měli dva druhy kontrolních dnů a to investorský a subdodavatelský. Investorský KD svolává investor a subdodavatelský generální zhotovitel, tedy zástupce Metrostavu.

Investorský KD byl z počátku 1x za dva až tři týdny, dle potřeby. Od června 2015 byl KD již každý týden a měl stanovený den v týdnu a hodinu, aby s ním účastníci již vždy počítali. Na tomto KD byli přítomni TDI a vedoucí výstavby za investora, za zhotovitele se účastnil vedoucí projektu, stavbyvedoucí a vedoucí přípravy.

Subdodavatelský KD byl každý týden, kdy postupně stavbyvedoucí zhotovitele projednával otázky výstavby se zástupci subdodavatelů, zjišťoval termíny plnění úkolů a zadával úkoly nové.

Z investorského i subdodavatelského KD byl vždy proveden zápis, kde bylo zadání jednotlivých úkolů dle požadavků, termín vyřešení úkolů a případně další důležité poznatky.

5.4.4. Řízení změn

Na zakázce Rezidence Palmovka jsme řešili 3 druhy změnové agendy. Jednalo se o změny vyvolané investorem, dále klientské změny a poslední byly změny vyvolané dodavatelem.

Jelikož měl investor dobře zpracovanou projektovou dokumentaci, tak na této zakázce bylo pouze 16 změn vyvolaných investorem a to poměrně malého rozsahu. Agendu těchto změn, tedy evidenci, ocenění, distribuci PD dále mezi subdodavatele a stavbyvedoucím a mistrům měl na starosti hlavní přípravař.

Změny vyvolané dodavatelem, tedy tzv. optimalizace dodavatele, na této stavbě řešil přímo manažer projektu a to jak po technické, tak i po finanční stránce. Jednalo se o změny materiálů a změny technických řešení za levnější. Těmito optimalizacemi šetřil náklady jak investorovi, tak i dodavateli. Způsoby ocenění a vypořádání již byly součástí SoD.

Poslední kapitolou změnového řízení a zároveň nejobsáhlejší jsou změny klientské. Na jednotlivé změny jsou tzv. termínové sekce, tedy data, do kdy se může příslušná KZ předat dodavateli bez sankcí. Termínové sekce byly na různé druhy změn a to:

- změny zasahující do statické části objektu,

- změny zasahující do dispozic bytů,
- změny standardů.

KZ za zhotovitele zpracovával jeden pracovník, který řešil veškerou agendu. Tedy od převzetí změny, přes zpracování veškerých nezbytností, až po distribuci PD, ocenění a evidenci těchto změn.

5.4.5. Kontrola kvality prováděných prací

Před zahájením prací je na každou zakázku zpracován individuální plán kvality (QMS – quality management system). Součástí tohoto plánu je definování pravomocí a odpovědností jednotlivým členům realizačního týmu. Je vypracován dle ČSN ISO 10005:2006 Systémy managementu kvality. Tento plán je závazný pro všechny zaměstnance Metrostavu a zároveň pro všechny pracovníky subdodavatelů, kteří se podílejí na realizaci díla.

V plánu kvality je, mimo jiné, zmíněna **kniha kvality**. Jde o jeden z nejdůležitějších dokumentů z oblasti kontroly jakosti. Tato kniha je forma soustředování záznamů a dokladů o kvalitě v realizaci stavby vč. evidence neshod a skládá se z:

- úvodního listu,
- seznamu vydaných kontrolních a zkušebních plánů (KZP),
- jednotlivých KZP,
- záznamů o zkouškách a kontrole kvality prací,
- evidence neshod na stavbě,
- dokladů o kvalitě nakupovaných materiálů (tato část je u přípravy stavby v dokladech ke kolaudaci).

Kontrolní a zkušební plán zakázky předepisuje počet, obsah a rozsah kontrol, zkoušek a měření pro zajištění požadované kvality na konkrétní zakázce. Účelem vypracování KZP je:

- plnění požadavků ČSN EN ISO 9001 v rámci certifikovaného systému managementu kvality Metrostavu,
- zajištění potřebných informací, včetně požadovaných kritérií, hodnot a tolerancí, pro provádění kontrol kvality prací, dodaných materiálů a zabudovaných výrobků techniky Metrostavu na všech zakázkách,
- splnění požadavků objednatele, popřípadě dalších zainteresovaných stran.

Podkladem pro vypracování KZP zakázky jsou smlouva o dílo, stavební povolení, projektová dokumentace, technologický postup, technické normy, ostatní příslušné legislativní požadavky a obdobné dokumenty normativní povahy, podklady Metrostavu, dokumenty dodavatelů technologií, výrobků a materiálů, které obsahují specifické požadavky na provádění daného procesu. KZP platí po dobu provádění prací a činností na konkrétní zakázce, včetně předání dokončeného díla. Vzor KZP na provádění beranění štětovnic na této stavbě je součástí této práce jako Příloha C.

Každý bod uvedený v KZP se musí reálně kontrolovat na stavbě dle uvedených principů a ke každému bodu se poté provádí záznam z měření. Ten obsahuje informace o měřené části a také, zda je výsledek ve shodě, nebo neshodě. V případě neshod je třeba udělat nápravu.

5.4.6. Aktualizace harmonogramu

Smluvní harmonogram je součástí každé stavební zakázky a může být zpracován v různých formách. Harmonogram na Rezidenci Palmovka je u smlouvy ve formě jednoduché tabulky v programu MS Excel a je rozdělený do 47 etap. Každá etapa má u sebe termín počátku a termín dokončení. 9 z těchto 47 etap jsou uvedeny jako milníky, které je možné penalizovat

Řídící harmonogram je zpracován na základě údajů ze smluvního harmonogramu. K vytvoření byl použit program MS Project. Má formu tabulky s Gantovým diagramem, kde jsou vidět jednotlivé vazby stavebních procesů. Tento řídicí harmonogram byl sledován a vyhodnocován a případné odlišnosti byly ihned aktualizovány. Na stavbě byl aktualizovaný harmonogram vydáván jednou za měsíc. Počáteční harmonogram, tedy jeho část, který vychází ze smluvního je zde pro představu uveden jako příloha D.

Řídící harmonogram je hlavním nástrojem v řízení výstavby a je nutné jej neustále aktualizovat a přizpůsobovat tak operativní řízení stavby. Například při zpoždění výkopů bylo nutné nasadit více vazačů a tesařů a tím zrychlit betonáže. Takové situace na stavbě nastávaly běžně a proto je nutné harmonogram vyhodnocovat v pravidelných intervalech.

5.4.7. Operativní řízení

Operativní řízení prací je rozhodující činností při řízení procesu realizace stavební zakázky, která zásadně ovlivňuje jeho výsledek. Vztahuje se na řízení vlastních zaměstnanců a na řízení prací subdodavatelů. Vstupem jsou doklady a informace zpracované výrobní a provozní přípravou v dokumentu stavby. Řízení prací musí vést ke splnění všech podmínek:

- smlouvy o dílo s objednatelem,
- dalších požadavků objednatele, které jsou dodatečně schváleny,
- realizační projektové dokumentace, včetně změn v průběhu stavby,
- technologických postupů,
- legislativních, především zákona č. 183/2006 Sb. v platném znění – Stavební zákon,
- BOZP, PO, OŽP.

Situace na staveništi se mění každou chvílí, a proto je nutné být na všechno připraven. Z toho plyne, že každý technik na stavbě, musí nejen znát dlouhodobý plán, za který by mohl být považován smluvní harmonogram prací, ale musí umět reagovat na situaci přímo na stavbě. S operativním řízením se nejčastěji setkávají mistři, popřípadě stavbyvedoucí a souvisí s podrobným harmonogramem. Můžou také nastat nepředvídatelné problémy, které se musí řešit ihned.

Vzhledem ke stísněným prostorům staveniště a rychlé proudové výstavbě museli mistři a stavbyvedoucí aktualizovat operativní plány každý týden a důsledně hlídat nasazení pracovníků, mechanizací a potřebu materiálů. Stavbyvedoucím sloužil k tvorbě subdodavatelský kontrolní den spolu s výrobní kalkulací a projektovou dokumentací, mistři vycházeli s informací stavbyvedoucích a konkrétních situací na stavbě a jejich vzájemných porad stavby. Tato součinnost je nezbytně nutná pro plynulost výstavby.

5.4.8. Fakturace dle SoD

Fakturace na stavbě probíhala na základě smluvního harmonogramu. Jak již bylo výše uvedeno, zakázka byla rozdělena na 47 etap a ty byly dány nejen časově, ale i finančně. Tedy na každou splněnou etapu jsme mohli vystavit výrobní fakturu. Tím bylo jasně dané, jak je na tom stavba s termínem a také finančně. V odůvodněných případech, kdy nemohla být zhotovena celá etapa, mohla se vystavit na etapu faktura s tím, že si investor ponechal pozastávku. Investorské a dodavatelské změny byly fakturovány průběžně dle vzájemného odsouhlasení a KZ se fakturovaly ve dvou etapách ke konci stavby, tedy jakmile byly provedené.

5.4.9. Předání a převzetí zakázky

Předání a převzetí zakázky většího rozsahu předchází mnoho úkonů, které je nutno provést. Jelikož se zakázka, resp. byty, dokončují postupně, investor si také postupně jednotlivé byty

přejímá. Dělají se tzv. předpřejímky. Jakmile je dům postavený a provozuschopný, je třeba získat od stavebního úřadu kolaudační souhlas. Ten se vydá na základě kontroly provozuschopnosti objektu. Poté si investor přebírá společné prostory objektu a následně byt po bytu.

Předpřejímky probíhaly za účasti zástupce investora (TDI) a zástupce zhotovitele (mistr příslušného úseku). Zástupce investora kontroloval celý byt z hlediska provedení a to jak vizuálně, tak za použití různých měřidel. Z každé prohlídky bytu vzniká soupis vad a nedodělků, které jsme museli do 30 dnů dle SoD odstranit. Jelikož měla stavba 103 bytů, tento proces probíhal přibližně 4 měsíce. Při přejímkách již musely být všechny byty v pořádku a opravené, ačkoliv se ještě mohlo stát, že bylo potřeba ještě drobných opravných zásahů.

Jakmile proběhlo kolaudační řízení a jednotlivé byty byly nachystány k předání, bylo domluveno s investorem předání/převzetí kompletního díla. Tento akt se provádí protokolárně a přílohou tohoto protokolu bývá seznam vad a nedodělků s termíny jejich odstranění. Investor si za každý byt s vadou nechává pozastávku z fakturace poslední etapy. Jakmile se vše odstraní, investor doplatí tuto pozastavenou platbu.

5.4.10. Vyhodnocení zakázky

Po předání díla investorovi, doplacení všech pozastávek a zaplacení všech subdodavatelů se zakázka vyhodnocovala. Proběhlo porovnání smluvní částky na zhotovení díla s částkou skutečnou a k tomu vynaložené náklady, abychom dostali hospodářský výsledek stavby.

Smlouva o dílo činila:	248.000.000,- Kč
Výnosy celkem:	236.432.000,- Kč
Náklady celkem:	230.365.000,- Kč
Hospodářský výsledek:	6.067.000,- Kč

V nákladech jsou již započítány režijní náklady centrály a divize, rezervy na záruční opravy apod. V hospodářském výsledku se negativně projevil nedostatek pracovních kapacit na trhu práce. V době získávání zakázky bylo kapacit dostatek a v jiných cenových hladinách. I přes tyto problémy vyšel hospodářský výsledek kladný a můžeme tedy prohlásit, že projektový management na tomto projektu byl úspěšný.

5.4.11. Archivace zakázky

Po skončení výstavby, předání a převzetí díla a vyhodnocení zakázky bylo potřeba důležité doklady archivovat. K tomuto účelu slouží centrální archiv Metrostavu, kde se shromažďují doklady všech zakázek. Archivují se:

- dokumentace skutečného provedení stavby,
- doklady o provedených funkčních zkouškách,
- doklady o jakosti použitých materiálů (prohlášení o shodě, prohlášení o vlastnostech, certifikáty, apod.),
- veškeré předávací protokoly,
- smlouvy o dílo (s investorem i subdodavateli),
- stavební deníky,
- důležitá korespondence,
- všechna rozhodnutí DOSS,
- rozhodnutí stavebního úřadu,
- zápisy z kontrolních dnů,
- další důležité dokumenty z průběhu výstavby.

Všechny dokumenty se archivují po dobu 10 let, poté jsou skartovány. Archiv slouží hlavně pro reklamační oddělení, kterému se po dokončení stavby předává řešení reklamací.

5.5. Stručný popis postupu výstavby

V této části práce se lze seznámit se stručným postupem výstavby konkrétního většího bytového domu a to od předání/převzetí staveniště až po předání díla investorovi. V případě velké a složité zakázky, jako je předmětná stavba, je vyžadován kvalitní projektový manažer se zkušenostmi z obdobných zakázek. Tento manažer je autorizovaný dle zákona č.360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě. Pakliže pro některé druhy prací tuto autorizaci nemá, musel zajistit odborné vedení jinou způsobilou osobou.

Řízení velké zakázky s sebou nese hodně každodenních problémů, které musí jednotliví technici neustále řešit. Převážně se jedná o nasazení pracovníků, mechanizace, dodávky

materiálů, nástupy subdodavatelů a jejich koordinaci, BOZP, PO, OŽP, kvalitu prací, ale také například různé krádeže a naschvály mezi pracovníky.

5.5.1. Přípravné práce

Přípravné práce zahrnovaly zařízení staveniště, jež již bylo popsáno výše. Kvůli plánované vyšší spotřebě elektrické energie musela být provedena nová přípojka z trafostanice. Jelikož byla stavba budována v zátopové oblasti s podzemní vodou, musely zde být vykopány dvě studny na čerpání podzemní vody. Po vybudování základních dočasných objektů a přípojek, oplocení a odstavných a odkládacích ploch se vytyčil budoucí objekt. Z tohoto vytyčení začínají pracovníci vycházet při následných pracích.

5.5.2. Zajištění stavební jámy a zemní práce

Zajištění stavební jámy probíhalo pomocí ocelových beraněných štětovic kvůli vysoké podzemní vodě a relativně nesoudržné zemině. Jakmile byla část štětovicové stěny zrealizovaná, nastupuje v koordinaci mechanizace a zároveň jiný subdodavatel na výkopové práce. Tyto práce spolu trvaly zhruba dva měsíce a výsledkem byla štětovicová stěna s výkopem pro umístění objektu. Fotografie z provádění prací je na Obrázku 16.



Obrázek 16: Zajištění stavební jámy a výkopové práce

Zdroj: vlastní zpracování

Práce probíhaly dle řídicího harmonogramu, nenabraly žádné zpoždění, ani se neukázaly žádné zásadní komplikace.

5.5.3. Železobetonové konstrukce

Po vyhloubení stavební jámy bylo nutné provést podkladní betony, aby se následně mohly začít stavět monolitické železobetonové konstrukce. Po provedení podkladních betonů se musely postavit 2 ks věžových jeřábů pro obsluhu a zásobování vazačů, tesařů a betonářů a začaly betonáže od základové desky až po sedmé nadzemní podlaží. Pro představu betonáží a vyztužování konstrukcí je fotografie na Obrázku 17.



Obrázek 17: Zhotovení železobetonových konstrukcí – bednění, armování a betonáž

Zdroj: vlastní zpracování

Základová deska a obvodové konstrukce byly navrženy jako „bílá vana“, a tedy nebylo nutné tyto konstrukce dále izolovat jak proti vodě, tak proti radonu. V rámci betonáží bylo nutné vyzdít nosné zdivo ve vyšších nadzemních podlažích dle PD. Při pracích na železobetonových konstrukcích, díky nepříznivým klimatickým podmínkám, jsme nabrali 3 týdny zpoždění oproti smluvním termínům. Bylo nutné posílit navazující práce, aby byl termín zase v pořádku. Při dokončování železobetonových konstrukcí již byl na stavbě plný

stav personálu zhotovitele, jak bylo uvedeno v kapitole 5.4., jelikož se už prováděly navazující práce. Betonáže a vyzdívky ve vyšších podlažích jsou prezentovány na Obrázku 18.



Obrázek 18: Vyzdívky a betonáže ve vyšších podlažích

Zdroj: vlastní zpracování

5.5.4. Práce hlavní stavební výroby (HSV)

Mezi práce HSV řadíme nenosné vyzdívky, výplně otvorů (okna) a rozvody médií (kanalizace, voda, vzduchotechnika, ústřední topení, elektroinstalace, polostabilní hasící zařízení). Jakmile jsme byli s betonážemi ve 4. nadzemním podlaží, začínaly se práce na nenosných vyzdívkách a to v postupu od 3. podzemního podlaží až po 7. nadzemní podlaží.

V rámci proudové výstavby se již po ukončení vyzdívek v jednom podlaží zahajovala montáž stoupacích potrubí v jednotlivých podlažích. Když bylo hotové stoupacího potrubí přes dvě podlaží, mohlo se začít s ležatými rozvody. Začaly se také realizovat elektromontážní práce. Nejnáročnější část ležatých rozvodů obvykle bývá pod nejnižším obytným podlažím a zde tomu nebylo jinak. Bylo důležité zkoordinovat veškeré dodavatele jednotlivých řemesel, jelikož projektová dokumentace se nemusí vždy shodovat se stavem na

stavbě. V tomto podlaží se také nacházejí veškeré technické místnosti, kam tyto rozvody směřují. Dále pokračovaly stoupačí potrubí průběžně po patrech a k tomu vždy příslušné ležaté rozvody. Stoupačí potrubí včetně požární ucpávky je na Obrázku 19.



Obrázek 19: Stoupačí potrubí s požární ucpávkou

Zdroj: vlastní zpracování

Souběžně s rozvody se také pracovalo na osazování vnějších výplní fasády, tedy oken a balkónových dveří. Tyto se osazují ještě do holého železobetonu, popřípadě obvodového zdiva. V rámci interiérů se v souběhu s výplněmi dále dodělávaly různé přízdívky.

5.5.5. Práce přidružené stavební výroby (PSV)

Mezi práce PSV řadíme další stavební práce, bez kterých bychom nemohli dokončit stavební dílo. Tyto práce navazují na práce HSV. Pro účel tohoto elaborátu rozdělíme PSV na následující oddíly:

- interiérové v bytech,
- interiérové na společných prostorách,
- exteriérové úpravy objektu,
- exteriéry – terénní a sadové úpravy.

a) PSV interiérové v bytech

Jakmile se osadily výplně venkovních otvorů, bylo možné zahájit práce na omítkách. Na velkých zakázkách se omítky provádějí strojně pomocí sila a potrubí, které dopravuje maltu k omítaným stěnám a pracovník tuto maltu nanáší na omítanou stěnu. Jakmile jádrová vrstva zaschne, nanáší se vrchní štuková vrstva omítky. Ihned po omítkách nastupují do bytů pracovníci, kteří montují sádkokartonové konstrukce. Ti provádí sádkokartonové podhledy a předstěny převážně v hygienických místnostech (koupelny, záchody, komory,...).

Po zhotovení vnitřních povrchů stěn, je nutné udělat souvrství podlahy. V těchto podlahách někde probíhají rozvody topení, tudíž se realizuje spolu s podlahami. Je to kvůli riziku poškození potrubí. Po zhotovení izolačních a separačních vrstev podlah se zhotovila horní vrstva hrubé podlahy a to anhydritový potěr. Vyschnutí anhydritového potěru, tedy technologická přestávka, je důležitou součástí výstavby. Na vlhký potěr nelze osazovat nášlapnou vrstvu podlah. Podlaha před anhydritovým potěrem je zachycena na Obrázku 20.



Obrázek 20: Podlaha před zalitím anhydritovým potěrem

Zdroj: vlastní zpracování

Obkladačské a dlaždičské práce následují po technologické přestávce (její délka závisí hlavně na klimatických podmínkách a intenzitě větrání místnosti). I při těchto pracích, jak je i logické, jsme postupovali ze spodních pater do horních. U obkladů a dlažeb byla obzvlášť důležitá koordinace dodávek materiálů a montáže, jelikož velké množství bytů již bylo dotčeno klientskými změnami a každý byt se stává originálem.

Po obkladech a dlažbách se kompletovaly veškeré koncové prvky jednotlivých řemesel. Tedy u elektroinstalací vypínače, zásuvky, domácí telefony, čidla na zabezpečovací zařízení, termostaty, apod. U vzduchotechniky se jednalo o výustky v hygienických místnostech a místnostech uměle odvětrávaných určených normou. V rámci ústředního topení byly osazeny radiátory a regulační hlavice, popřípadě dokompletovány podlahové konvektory. Při kompletaci vodovodu a kanalizace se osadily vany, umyvadla, baterie, umyvadlové skříňky, zrcadla, sprchové zástěny, atd.

Po kompletacích řemesel se ještě osazovaly parapety u oken a byt byl připraven na vymalování. Po vymalování se osadily vstupní dveře do bytů a interiéry bytů byly připraveny na závěrečný úklid. Následně mohla být uskutečněna prohlídka zástupcem investora. Dřevěné podlahy si dodával již investor ve vlastní režii.

b) PSV interiérové na společných prostorách

Prvním důležitým bodem ve společných prostorách bylo připravit místnost pro technologii kotelny. Tuto technologii si dodával investor přímo a potřeboval mít místnost kompletně připravenou. Objekt se nacházel v zátopové oblasti, takže dalším důležitým bodem ve výstavbě bylo připravit protipovodňovou ochranu ve vjezdu do garáže a vstupech do objektu.

V garážích, konkrétně v podlaží pod obytným podlažím bylo nutné před provedením ležatých rozvodů, jež byly zmíněny v HSV, udělat sádrokartonové podhledy vč. zateplení a 1x vymalovat. Nyní se osadila vjezdová vrata do garáží. Dále potom ve všech podzemních podlažích se po rozvodech na zděných konstrukcích udělaly omítky a štuková vrstva a mohly se provést kompletní malby suterénů. Mezi poslední práce v garážích navazovaly finální nátěry podlah. Následovalo provedení dopravního značení, osazení ochranných zámečnických prvků a informačního systému. Nyní již chybělo pouze osazení nebytových dveří (dveří společných prostor a dveří do sklípků) a kompletace prvků (elektro, vzduchotechniky, apod.). Tímto byly garáže a sklípky připraveny na závěrečný úklid.

Na schodištích a společných chodbách se začíná osazením šachetních dveří výtahu a také vstupními dveřmi do objektů. Poté se mohou provést ve všech prostorách jádra omítek. Následovalo zhotovení vrstev podlah vč. anhydritového potěru. V některých případech se

muselo provést zateplení stěn a zakrytí sádkartonovou předstěnou. V každém patře bylo nutné provést přípravu pro osazení patrových rozvaděčů a rozdělovačů také z konstrukcí opláštěných sádkartonem a zároveň probíhala montáž výtahů. Po provedení těchto konstrukcí mohla být zhotovena štuková vrstva omítek. Dlažba společných prostor, tedy chodeb a schodiště byla zhotovena hned po omítkách. Následovalo osazení zábradlí a madel, nebytových dveří a poté se mohla provést malba společných prostor. Tímto byly společné prostory připraveny na závěrečný úklid a následnou převjímkou.

c) exteriérové úpravy objektu

Po provedení betonáže objektu se musely zhotovit izolace objektu a to jak tepelné, tak i proti vodě – ty probíhaly na střešních terasách, střeše a nakonec na jednotlivých balkónech. Dále bylo nutné postavit lešení a začít provádět fasádu. V tuto chvíli již byly osazeny výplně otvorů. Fasáda se prováděla dvěma způsoby dle druhu použitých materiálů. První způsob byl kontaktní zateplovací systém a druhý byl zateplovací systém s deskami Cembolit s provětrávanou mezerou. V koordinaci s fasádou bylo nutné osadit veškeré klempířské prvky. Současně s montáží fasády také probíhaly dlaždičské práce na balkónech. Před demontáží lešení se ještě provedly zámečnické prvky na balkónech a terasách, tedy převážně zábradlí, případně další nutné prvky jako výdechové žaluzie vzduchotechniky, apod. Následuje umytí fasády a demontáž lešení. Provádění fasády je zobrazeno na Obrázku 21



Obrázek 21: Provádění fasády

Zdroj: vlastní zpracování

d) exteriéry – terénní a sadové úpravy

Zásypy kolem objektu se zahájily při vybetonovaném prvním nadzemním podlaží. Materiál byl použit z provedených výkopů a byl uskladněn vedle stavby. Ihned po demontáži lešení bylo třeba zhotovit přípojky k objektu. Po přípojkách se začaly zhotovovat komunikace, areálové osvětlení, okapový chodník a vsakovací jímky. Součástí přípojek je také retenční nádrž na dešťovou vodu. Hrubé terénní úpravy se prováděly, jakmile byly hotové veškeré přípojky a bylo možné srovnat terén do požadované výšky. Dále se rozhrnula ornice, zasadily stromy a keře a proběhla montáž dětského hřiště. Na úplný závěr se zhotovilo oplocení dětského hřiště a předzahrádek u bytů v 1. nadzemním podlaží. Následně proběhl výsev trávníku. Takhle provedené úpravy byly již konečné a připravené k převzetí investorem.

5.5.6. Funkční zkoušky a kolaudační souhlas

Před předáním díla investorovi a absolvováním prohlídky kolaudační komisí bylo třeba provést funkční zkoušky a zaškolení správce objektu na následující systémy:

- protipovodňové bariéry,
- detekce CO v garážích,
- přístupový systém a domácí telefon,
- elektrická požární signalizace (EPS),
- nouzové osvětlení,
- požárně bezpečnostní zařízení – dveře,
- polostabilní hasící zařízení,
- požární rolety,
- odvod tepla a kouře (světlíky),
- UPS, tedy zdroj nepřerušovaného napájení,
- vjezdová a garážová vrata,
- výtahy,
- vzduchotechnika,
- zdravotně-technické instalace.

Kolaudační komise má vždy minimálně 4 zástupce a to ze stavebního úřadu, hygienické stanice a od hasičského záchranného sboru. Po prohlídce objektu a kontrole potřebných

dokladů vydává každý z nich své stanovisko. Kolaudační souhlas nakonec vydává příslušný stavební úřad na základě jednotlivých stanovisek. Poté je stavba již obyvatelná.

5.6. Problémy stavby a doporučení pro další praxi

Jedním z největších problémů výstavby bytového domu byl nedostatek pracovníků. V době výstavby se v podobném termínu realizovala stavba zatím největšího bytového domu v ČR a to Residence Garden Towers v Praze na Žižkově. Ta pohltila velké množství potencionálních subdodavatelů a nedostatek kapacit se projevil i na naší stavbě. Nedostatek pracovníků zvyšoval cenu prací a snižoval jejich kvalitu. Nejvíce jsme tuto krizi zaznamenali při pracích obkladačů, dlaždičů a zámečníků.

Tyto situace se těžko předpovídají v čase výběru zakázky. Je to i specifické pro obor stavebnictví, že zakázky jsou dlouhodobějšího charakteru a budoucnost je těžké odhadnout. Nicméně se nám podařilo sehnat dostatečnou kapacitu na zvládnutí zakázky a s drobným termínovým zpožděním i s pochopením investora, se nám podařilo úspěšně zakázku dokončit.

Dále bych tu rád ještě zmínil, že při výstavbě je důležité personální obsazení nejen projektového týmu, který danou zakázku vede a koordinuje, ale také obsazení subdodavatelů a jejich smyslu pro týmovou spolupráci.

Všeobecné shrnutí pro další praxi v projektovém týmu ve stavebnictví, popřípadě pro praxi jiných bych zhodnotil v několika větech. Je důležité mít projektový tým bez výrazných individualit. Lidé v týmu musí spoléhat jeden na druhého, jelikož spolu denně spolupracují, ač každý vykonává svoji „přidělenou“ práci. V týmu by neměla být zdůrazňovaná hierarchie, jelikož odvedená práce je dílem celého týmu. To se týká úspěchů i neúspěchů.

Konkrétní poučení do dalších projektů je:

- důsledná kontrola zadávacích podkladů,
- pečlivé nastudování SoD,
- důsledné provádění výběrových řízení subdodavatelů a to nejen finančně, ale i na základě referencí,
- neustále komunikovat potřebné informace se zúčastněnými,
- neustálé oborové a osobnostní vzdělávání členů týmu,
- držet si pořád dobrou náladu a nadhled.

ZÁVĚR

Cílem této práce byla aplikace projektového managementu a jeho specifika ve stavebnictví, problematika bytové výstavby, výběr stavební zakázky, aktivity projektového manažera jeho týmu a zhodnocení úspěšnosti výstavby a efektivnosti projektového managementu.

V první části této práce bylo seznámení se základními pojmy, co se týká projektu a projektového managementu. Byl zde vysvětlen projektový trojúhelník, popsán ideální projektový manažer, co se týká jeho schopností a vlastností. Zmíněna byla také jedna z nejdůležitějších věcí projektu a to jeho cíl. Dále stál za zmínku i životní cyklus projektu.

Co se týká projektových standardů, tak v této práci byly zahrnuty světově uznávané standardy PMBoK®, PRINCE2®, IPMA® a také normy ISO 10 006 a ISO 21 500

Dále zde byl zmíněn projektový management ve stavebnictví. Byli jmenováni účastníci výstavbového projektu. Následovalo vysvětlení nákladových položek výstavby a také výnosy z výstavbového projektu. Poté byly zmíněny 3 nejčastější dodavatelské systémy – nejrozšířenější tradiční dodavatelský systém, následoval systém jednoho dodavatele a posledním byly manažerské služby na projektu, tedy inženýring.

Činnosti dodavatele stavby byly vysvětleny v nejobsáhlejší části této práce. Tyto činnosti dělíme na nabídkovou přípravu, předvýrobní přípravu a výrobní přípravu s realizací. Nabídková příprava slouží ke získání zakázky – zde je důležité nastudovat zadávací podklady, aby nedošlo ke špatnému ocenění a ztrátovosti zakázky. Předvýrobní příprava již řeší smlouvu s investorem a zahajuje rozjezd výstavby. Výrobní příprava a realizace je nejdůležitější součástí činností zhotovitele. Je totiž nejdelsí a nejnáročnější. Bylo zde zmíněno několik nástrojů pro řízení výstavby a to počínaje projektovým týmem, přes stavební deník, kontrolní dny, claimovou agendu, kontrolu jakosti, neustálou aktualizaci časového plánu, operativní řízení, až po fakturaci, předání zakázky, její vyhodnocení a archivaci.

Statistické údaje byly předmětem další části této práce, kde byl zaznamenán dlouhodobý vývoj stavebnictví, index stavební produkce, dále byly zmíněny zakázky stavebních prací a počet zaměstnanců a jejich hrubá mzda v podnicích s více, jak 50 zaměstnanci. Z bytové výstavby byly uvedeny tabulky s počty zahájených bytů, dokončených bytů, jejich velikostí a také jejich nabídkové ceny.

V praktické části práce byl představen projekt bytového domu a jeho řízení. Popsán byl výběr zakázky, který dělala nabídková příprava. Poté byla řešena smlouva o dílo a rozjezd výstavby vč. vyřešení zařízení staveniště a to v rámci předvýrobní přípravy.

Ve výrobní přípravě a realizaci byl představen projektový tým a následovaly nástroje řízení stavby. Bylo zde zmíněno vedení stavebních deníků, kontrolní dny s investorem i subdodavateli. Bylo také nutné řídit a vést agendu změn a to jak ze strany investora, tak i ze strany zhotovitele. Zodpovědné osoby musely neustále kontrolovat kvalitu vybudovaných věcí, jelikož některé věci zůstanou navždy skryté a měly by být v pořádku.

Dalším důležitým nástrojem byl harmonogram prací, který se musel neustále aktualizovat, jelikož ne vždy funguje všechno tak, jak má. Mistři, jako odpovědní zástupci zhotovitele, neustále operativně řešili aktuální problémy a potřeby stavby, aby výstavba plynule postupovala ke zdárnému cíli, tedy předání investorovi.

Neméně důležitou součástí zakázky je také její zaplacení investorem, takže probíhala etapová fakturace, kdy každá dohodnutá a zhotovená etapa byla řádně proplacena. Následně projektový manažer spolu s ekonomy zakázku vyhodnotil a veškeré doklady mířily do centrálního archivu zhotovitele.

Poslední částí byl proveden stručný popis postupu výstavby a to od přípravných prací, přes zajištění stavební jámy, zemní práce, zhotovení hrubé stavby, dále byly popsány jednotlivé práce HSV a PSV na zakázce. Musely se také provést funkční zkoušky, aby se otestovala provozuschopnost objektu, aby mohl získat kolaudační souhlas.

Nakonec byly představeny drobné problémy při realizaci, nicméně ty byly vždy v relativně krátké době vyřešeny. Nějaké drobné doporučení ohledně práce jednotlivců v projektovém týmu je uvedeno v závěru. Cíl práce dle mého názoru tedy byl splněn.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). 4th ed. Newtown Square, Pa.: Project Management Institute, c2008. ISBN 978-1-933890-51-7.
- [2] BARKER, Stephen, and Rob COLE. Brilliant Project Management: What the Best Project Managers Know, Say and Do. Harlow, England: Pearson Prentice Hall Business, 2007. ISBN 978-02-73707-93-6
- [3] BRODSKÝ, Zdeněk, Milan SIEGL a Barbora ZEMANOVÁ. Management. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-857-2.
- [4] Český statistický úřad | ČSÚ. *Český statistický úřad* | ČSÚ [online]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/>
- [5] DOLEŽAL, Jan. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.
- [6] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. Projektový management podle IPMA. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4275-5.
- [7] Fotografie a vizualizace - Rezidence Libeňské terasy. *Nadační fond pro zdraví dětí* [online]. Copyright © 2018 CENTRAL GROUP, a.s. [cit. 30.03.2018]. Dostupné z: <http://www.zdravideti.cz/page.aspx?page=ke-stazeni-162&jv=1>
- [8] GOULD, Frederick E. a Nancy JOYCE. Construction project management. Fourth edition. Boston: Pearson, 2014. ISBN 01-328-7724-4.
- [9] Interní dokumentace Metrostav a.s.
- [10] MÁCHAL, Pavel, Martina ONDROUCHOVÁ a Radmila PRESOVÁ. Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy : IPMA, PMI, PRINCE2. Praha: Grada, 2015. Manažer. ISBN 978-80-247-5321-8.
- [11] Metrostav – přední česká stavební společnost | Metrostav. [online]. Copyright © 2018 Metrostav [cit. 30.03.2018]. Dostupné z: <https://www.metrostav.cz/cs>
- [12] Projektové řízení - PM Consulting - Partner Vašich projektů. *Projektové řízení - PM Consulting - Partner Vašich projektů* [online]. Copyright © PM Consulting [cit. 10.03.2018]. Dostupné z: <http://www.pmconsulting.cz/>

- [13] PROSTĚJOVSKÁ, Zita. Management výstavbových projektů. V Praze: České vysoké učení technické, 2008. ISBN 978-80-01-04142-0.
- [14] ROUŠAR, Ivo. Projektové řízení technologických staveb. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2602-1.
- [15] ŘEHÁČEK, Petr. Projektové řízení podle PMI. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-90-3.
- [16] SKALICKÝ, Jiří, Milan JERMÁŘ a Jaroslav SVOBODA. Projektový management a potřebné kompetence. V Plzni: Západočeská univerzita, 2010. Management (Grada). ISBN 978-80-7043-975-3.
- [17] Sociální síť pro business - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 10.03.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/>
- [18] Stavba roku. [online]. Copyright ©, Nadace pro rozvoj architektury a stavitelství. Všechna práva vyhrazena. Nakládání s obsahem serveru stavbaroku.cz, který je chráněn autorským právem, se řídí zákonem č. 121 [cit. 30.03.2018]. Dostupné z: <http://www.stavbaroku.cz/printDetail.do?Dispatch=ShowDetail&siid=1096&coid=55>
- [19] SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-0075-0.
- [20] TOMÁNKOVÁ, Jaroslava a Dana ČÁPOVÁ. Management staveb. Praha: FinEco, 2013. ISBN 978-80-86590-12-7.
- [21] Úvod a rozdělení dodavatelských systémů Tradiční systém Design bid build Investorský způsob výstavby Alternativní systém Design build Stavby na klíč - PDF. Představujeme Vám pohodlné a bezplatné nástroje pro publikování a sdílení informací. [online]. Copyright © DocPlayer.cz [cit. 11.03.2018]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/123392-Uvod-a-rozdeleni-dodavatelskych-systemu-tradicni-system-design-bid-build-investorsky-zpusob-vystavby-alternativni-system-design-build-stavby-na-klic.html>
- [22] VYTLAČIL, Dalibor. Projektové řízení a řízení projektů. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2008. ISBN 978-80-01-04001-0.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Ukázka reálného položkového rozpočtu (bez jednotkových a celkových cen)

Příloha B Výkres POV – 1.etapa

Příloha C Vzor KZP

Příloha D Ukázka harmonogramu stavby v MS Project

Příloha A

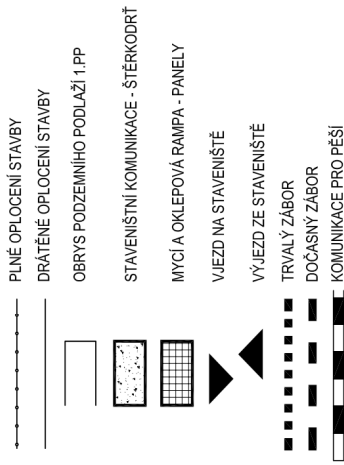
Položkový rozpočet

Stavba :	BD Rezidence Palmovka
Objekt :	

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 1		Zemní práce				
1	131 10-0010.1	Hloubení nezapažených jam v hor. tř. III GT2 (ČSN 73 6133) - vlastnosti dle IGP, vč.naložení	m3	5 396,79		
2	131 10-0010.2	Hloubení nezapažených jam v hor. tř. III-IV GT1 (ČSN 73 6133) - vlastnosti dle IGP, vč.naložení	m3	7 676,80		
3	131 10-0010.3	Hloubení nezapažených jam v hor. tř. III-IV GT3 (ČSN 73 6133) - vlastnosti dle IGP, vč.naložení	m3	3 309,80		
4	131 10-0020.1	Hloubení nezapažených jam v hor. tř. V GT4 (ČSN 73 6133) - vlastnosti dle IGP, vč.naložení	m3	2 780,30		
5	162 70-1105.R08	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-5 bez udání vzdálenosti, vč.poplatku za skládku (doplnit objem zeminy dle posouzení dodavatele stavby)	m3	14 063,69		
6	162 70-1105.R08	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-5 bez udání vzdálenosti, vč.poplatku za skládku - kontaminovaná zemina (doplnit objem kontaminované zeminy dle posouzení dodavatele stavby viz. Průzkum kontaminace horninového prostředí)	m3	5 100,00		
7	167 10-1102.R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3 zemina pro zpětné zásypy a násypy	m3	679,92		
8	162 70-1105.R08	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 bez udání vzd., zemina pro zpětné zásypy a násypy	m3	679,92		
9	174 10-1101.R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhuťněním	m3	449,92		
10	171 10-1101.R00	Uložení sypaniny do násypů zhuťněných	m3	230,00		
11	181 30-1115.R00	Rozprostření ornice, rovina, tl.30 cm, nad 500m2 podomíči, TŮ (na terénu)	m2	1 491,00		
12	181 30-1115.R00	Rozprostření ornice, rovina, tl.30 cm, nad 500m2 podomíči, TŮ (na konstrukci)	m2	420,00		
13	167 10-1102.R00	Nakládání ornice v množství nad 100 m3 (ornice je uložena na skládce obj. v Letňanech)	m3	573,30		
14	162 60-1102.R00	Vodorovné přemístění ornice z Letňan (skládka	m3	573,30		
15	180 40-0020.RA0	Založení trávníku parkového, rovina vč. dodání osiva (zeleň na terénu i na konstrukci)	m2	1 911,00		
16	115 10-0001.RAA	Čerpání vody vč.čerpacího systému	kpl	1,00		
17	115 10-0002	Poplatek za stočné	kpl	1,00		
18	115 10-0003	Pořízení kalibrovaného měřidla průtoku čerpaných vod	kpl	1,00		
19	184 10-2000	Sadové úpravy viz Návrh sadových úprav výkres č.01, doložit položkový rozpočet	kpl	1,00		
20	184 10-2000.1	Záruka po dobu 2 let na kompletní sadové úpravy	kpl	1,00		
21	184 10-3000	Dětské hřiště viz Návrh sadových úprav výkres č.01, doložit položkový rozpočet	kpl	1,00		
	Celkem za	1 Zemní práce				
Díl: 2		Základy,zvláštní zakládání				
22	273 31-3511.R00	Podkladní betonová mazanina C 12/15 X0	m3	326,75		
23	273 32-2411.R00	Železobeton základových desek C 25/30, XC4 XA1 bílá	m3	1 236,69		
24	273 32-2411.R00	Železobeton rampy C 25/30, XC4 XA1 bílá vana	m3	66,41		
25	273 32-9001	Příplatek za krystalizační přísadu XYPEX Admin C-1000 NF 2kg/m3	m3	1 303,10		
26	273 32-9002	Příplatek za provedení pracovních a dilatačních spar	kpl	1,00		
27	273 32-1411.R00	Železobeton základových desek C 25/30 XC1 rampa	m3	102,85		
28	273 32-1411.R00	Železobeton základových desek C 25/30 nabetonování rampy při dojezdu na zákl.desku	m3	7,17		
29	273 36-1821.R00	Výztuž základových desek z betonářské oceli B500B	t	143,11		
30	273 36-1821.R00	Výztuž základových desek z betonářské oceli B500B	t	39,78		
31	273 35-1215.R00	Bednění stěn základových desek zřízení + odstranění	m2	109,26		
32	273 35-1215.R00	Bednění stěny základu, zřízení + odstranění	m2	113,09		
33	264 32-2112.R00	Vrty pro piloty D 1000 mm primární	m	1 389,00		
34	264 32-2112.R00	Vrty pro piloty D 1000 mm sekundární	m	1 537,00		
35	264 09-0001	Manipulace s vývrtkem, s uložením na skládku	m3	2 298,07		
36	224 31-3132.R00	Zřízení pilot primárních	m	1 389,00		
37	224 31-3132.R00	Zřízení pilot sekundárních	m	1 537,00		
38	224 32-1112.R00	Dodání betonové směsi pilot C25/30 XA1	m3	2 298,07		
39	239 36-2111.R00	Výztuž pilot z oceli B500 armokoš do 10 m ARMOKOŠ "D"	kus	11,00		
40	239 36-2111.R00	Výztuž pilot z oceli B500 armokoš do 10 m ARMOKOŠ "E"	kus	2,00		

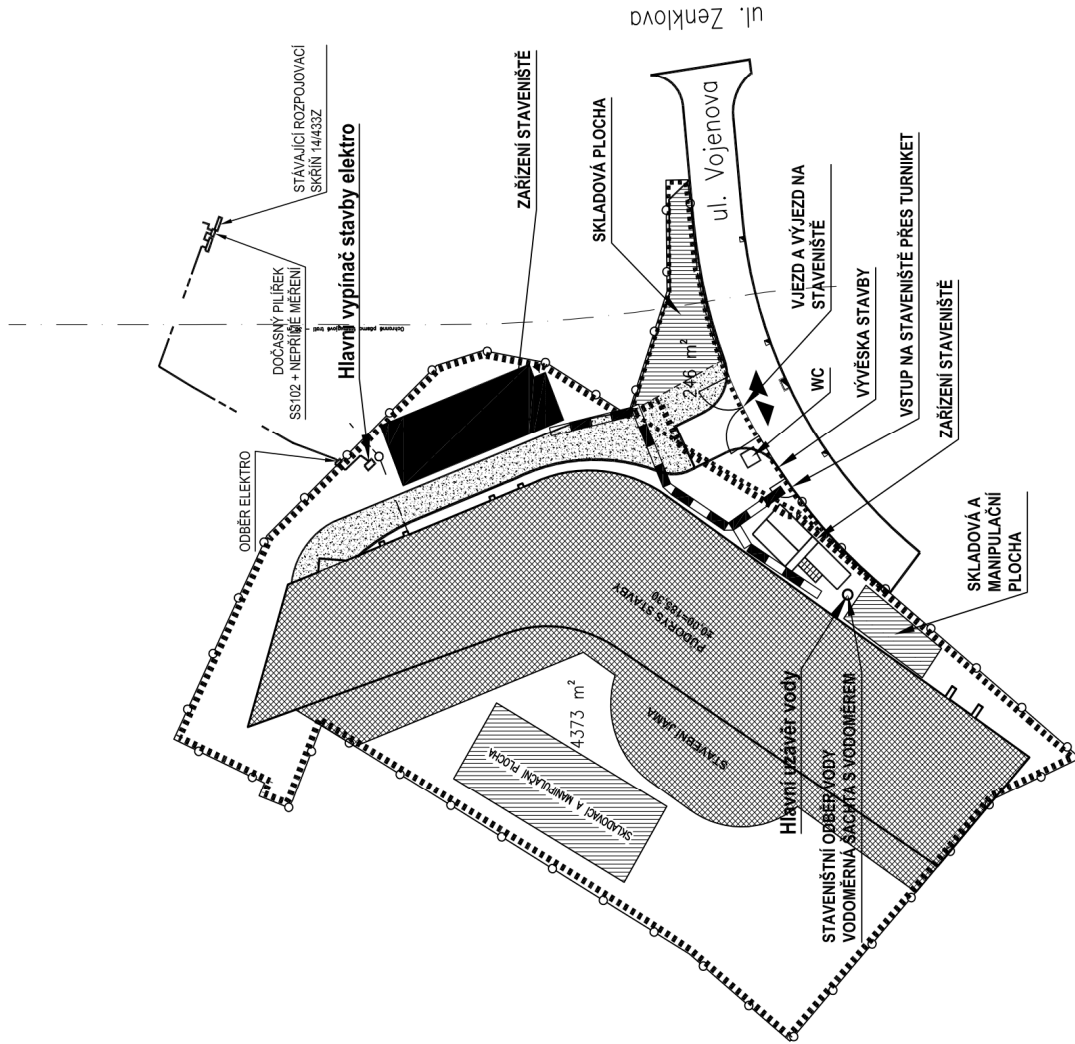
Příloha B

LEGENDA :



INFORMACE PRO PŘEJÍMAJÍCÍHO:

- 1) do staveniště vede pouze jediná příjezdová trasa z ulice Zenklova (ul. Vojenova), z čehož bude vyvěstěn zákaz vjezdu.
- 2) zhotovitel ani jeho pracovníci nesmí parkovat svoje vozidla v předaném staveništi. Do stavby mohou vjíti pouze vozidla pro vyložení a naložení materiálu na nezbytně nutnou dobu, při zvýšené opatrnosti při dojezdu. Ochrany životního prostředí:
- 4) je zakázáno užívat v prostoru staveniště vlastní skladové kontejnery, bunky atd., bez povolení Metrostavu.
- 5) je zakázáno skladovat jakýchkoliv materiál bez projezdů ani stavebyvedoucím předvoláním, případně jinou povolenou osobou, platující s výmazuje právo učit a vykládat materiál z kontejnerů, bunek, skladů, atd.
- 6) v případě, že přeštavující zapojí přejímačím jakýkoliv uzavřený prostor (nebo prostor pro uzavření) pro účely přejímačím, bude o tomto provedení zápis do stavebního deníku (SD) a do doby vrácení tohoto prostoru nesmí veškerou odpovědnost za zajištění opatrnosti néstí přejímačím, ale stavebyvedoucí. Pakáža bude provedena podle SD a vyhodnocením požádání.
- 7) prostor bez poškození bude v SD výslovně uvedeno "PROSTOR SKLADU VRACEN BEZ POŠKOZENÍ". Takto předaný prostor nesmí sloužit jako sklada nebo "jehlina".
- 8) je zakázáno vyvěstět v bytech šatny, jídelny nebo cokoliv tomuto podobného. BUDE PRÍSNĚ POKUTOVANO.
- 9) v případě požádání zapojit od stavebyvedoucího kanceláři, šatnu nebo sklada bude mu v případě požádání licitaci více naručována oprava.
- 10) zprávené komunikace vyznačené v tomto POV nejsou určeny pro chodce. Je zákaz tvrdého pohybu chodců na této zprávené komunikaci. Tuto komunikaci je možno pouze použít pro přeštavující nesmí být v chřaděném venkovním prostoru staveb překročen hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A 65 dB v období od 7 do 21 hod.
- 11) provádět díllo pouze ve vřední dny od 7:00 do 21:00 hod a ve dnech pracovního klidu od 7:00 do 21:00 hod. Práce mimo rámec vyznačeného času se nedovoluje.



POV: 1. etapa výstavby - rev 1

STAVBA: REZIDENCE PALMOVKA

GENERÁLNÍ DODAVATEL: Metrostav a.s.

Předáno dne: přejímačím (zhotovitel)

Předávající: Metrostav a.s.

..... jméno podpis

..... jméno podpis

..... jméno podpis

Příloha C

metrostav	Kontrolní a zkušební plán	Číslo zakázky: 06006110 Název zakázky: ...BD Rezidence Palmovka	KZP: 01
Divize:06.....	Beranění štětových stěn (zajištění stavební jámy)		Strana 1 z 1

Tento KZP je určen pro provádění: (Pozn.: Stručný popis technologie převzít z Technologického předpisu nebo z Technologického předpisu – povinný zápis)

Pol	Kontrolovaný proces/činnost	Kontrola, zkouška, konstrukce, prvek	Rozsah, místo, způsob a minimální četnost kontrol	Požadovaná kritéria, hodnoty, tolerance	Záznam	Odpovědný pracovník
1	Kontrola vstupního materiálu	<ul style="list-style-type: none"> kontrola materiálu dodávajícího materiálu 	Typ materiálu, rozměry, mechanické neporušenosti	stanoveno v rámci PD, vizuální kontrola, přeměření	<ul style="list-style-type: none"> bez záznamu 	Mistr
2	Beranění štětových stěn	<ul style="list-style-type: none"> kontrola polohy, svislosti a hloubky beraněných štětovnic 	<ul style="list-style-type: none"> kontrola jednotlivých prvků dle <ol style="list-style-type: none"> poloha svislost hloubka 	<ul style="list-style-type: none"> a) < +/- 75 mm – měřeno kolmo ke stěně b) měřeno po zabudování na horním 1m < 1% – min. 5, max. 10 cm. c) měřeno po zabudování na horní hraně štětovnice – dle PD, případně min. 50cm pod spodní hranou základové spáry 	Samostatný protokol zhotovitele	Mistr / Stavbyvedoucí
3	Těsnost zámků	<ul style="list-style-type: none"> kontrola těsnosti zámků jednotlivých štětovnic 	<ul style="list-style-type: none"> vizuální kontrola 	<ul style="list-style-type: none"> Vizuální ověření těsnosti zámků štětovnic 	bez protokolu	Mistr
4	Poloha konstrukce štětové stěny	<ul style="list-style-type: none"> zaměření skutečného provedení 	<ul style="list-style-type: none"> celá konstrukce 	<ul style="list-style-type: none"> viz pol. 2 v porovnání od ideální roviny dle PD 	Geodetický protokol	Mistr / Stavbyvedoucí
5	Kotvení	<ul style="list-style-type: none"> provádění kotvěv 	<ul style="list-style-type: none"> kontrola jednotlivých kotvicích prvků 	<ul style="list-style-type: none"> stanoveno v rámci PD 	Samostatný protokol zhotovitele	Mistr / Stavbyvedoucí

Vypracoval: Jméno: Funkce:	Ověřil: Jméno: Funkce:	Schválil: Jméno: Funkce:	Zástupce odběratel: Jméno: Funkce:
..... Datum: Datum: Datum: Datum:

Příloha D

Metrostav a.s., divize 6

BD Palmovka

ID	Task Name	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci	komplet. %
1	BD Palmovka	506 d	22.2.15	11.7.16		0%
2	ZS	31 d	22.2.15	24.3.15		0%
3	převzetí staveniště od investora	1 d	22.2.15	22.2.15		0%
4	oplocení staveniště	2 d	23.2.15	24.2.15		0%
5	bunkoviště technická MTS + inženýr	30 d	23.2.15	24.3.15		0%
6	zbudování mycí rampy	10 d	10.3.15	19.3.15	3FS+15 d	0%
7	zajištění stavební jámy + výkop	66 d	23.2.15	29.4.15		0%
8	zajištění jámy vč. kotvení	55 d	23.2.15	18.4.15		0%
9	výkop jámy na ZS v koordinaci se zajištěním jámy	44 d	17.3.15	29.4.15	8FS-33 d	0%
10	ZBK konstrukce	202 d	25.4.15	12.11.15		0%
11	podkladní beton	12 d	25.4.15	6.5.15	9FS-5 d	0%
12	jetřeb	10 d	7.5.15	16.5.15		0%
13	základová deska	35 d	1.5.15	4.6.15	11FS-8 d	0%
14	3.pp žb koe	41 d	15.5.15	24.6.15	13FS-21 d; 12FS-7 d	0%
15	2.pp žb koe	40 d	1.6.15	10.7.15	14FS-24 d	0%
16	1.pp žb koe	36 d	18.6.15	23.7.15	15FS-23 d	0%
17	zářivky	60 d	10.8.15	8.10.15		0%
18	1.np žb koe	36 d	5.7.15	9.8.15	16FS-19 d	0%
19	2.np žb koe	36 d	22.7.15	26.8.15	18FS-19 d	0%
20	3.np žb koe	36 d	8.8.15	12.8.15	19FS-19 d	0%
21	4.np žb koe	36 d	25.8.15	29.9.15	20FS-19 d	0%
22	5.np žb koe + zdívo nosné	34 d	11.9.15	14.10.15	21FS-19 d	0%
23	6.np žb koe + zdívo nosné	32 d	28.9.15	29.10.15	22FS-17 d	0%
24	7.np žb koe vč. Aisk + zdívo nosné	29 d	15.10.15	12.11.15	23FS-15 d	0%
25	sítěcha	39 d	6.11.15	14.12.15		0%
26	skladba teras 4.np-7.np po úroveň parozábrany	5 d	6.11.15	10.11.15	23FS+7 d	0%
27	skladba sítěchy po úroveň parozábrany + odvodnění	5 d	20.11.15	24.11.15	24FS+7 d	0%
28	skladba sítěchy - kompletní skladba	20 d	25.11.15	14.12.15	27	0%
29	HSV - ROZVODY, VYZDÍVKY, OKNA	225 d	11.7.15	20.2.16		0%
30	stoupačky + beton 1.pp-4.np	30 d	13.9.15	12.10.15	20	0%
31	stoupačky + beton 5.np-8.np(9.np) vč. Sítěcha	38 d	13.10.15	19.11.15	30	0%
32	zaplavení suterénu	15 d	11.7.15	25.7.15	15	0%
33	vyčerpání suterénu a vyláštění konstrukcí	30 d	28.11.15	27.12.15	24FS+15 d	0%
34	vyzdívky nenosné koe 1.pp	30 d	7.1.16	5.2.16	33FS+10 d	0%
35	vyzdívky nenosné koe 3.pp-2.pp	15 d	18.9.15	2.10.15	20FS-6 d; 30FS-25 d	0%
36	vyzdívky nenosné koe 1.np	15 d	24.9.15	8.10.15	21FS-6 d	0%
37	vyzdívky nenosné koe 2.np	15 d	9.10.15	23.10.15	22FS-6 d	0%
38	vyzdívky nenosné koe 3.np	15 d	24.10.15	7.11.15	23FS-6 d	0%
39	vyzdívky nenosné koe 4.np	15 d	7.11.15	21.11.15	24FS-6 d; 31FS-33 d	0%
40	vyzdívky nenosné koe 5.np	12 d	22.11.15	3.12.15	32	0%
41	vyzdívky nenosné koe 6.np					0%