



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

**ŘÍZENÍ STAVEBNÍ ZAKÁZKY VE STAVEBNÍM
PODNIKU**

CONSTRUCTION ORDER MANAGEMENT IN THE CONSTRUCTION COMPANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Mlynár

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JANA NOVÁKOVÁ

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví (N)
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Peter Mlynár
Název	Řízení stavební zakázky ve stavebním podniku
Vedoucí práce	Ing. Jana Nováková
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017

doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2016
- Doležal J., Krátký J.: Projektový management v praxi, Grada Publishing, 2017
- Lacko B., Švec J., Balatková M.: Specifika technických projektů, ACSA, 2014
- Doležal J., Máchal P., Lacko B.: Projektový management podle IPMA, Grada Publishing, 2012
- Ježková Z., Krejčí H., Lacko B., Švec J.: Projektové řízení-Jak zvládnout projekty, ACSA, 2014
- Máchal P., Kopečková M., Presová R.: Světové standardy projektového řízení, Grada Publishing, 2015

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

1. Popis projektu zakázky
2. Návrh organizace zakázky
3. Dokumentace výrobní přípravy řízení realizace
4. Závěr

Cílem práce je obecně popsat a u konkrétního stavebního podniku analyzovat řízení stavební zakázky.

Požadovaným výstupem je zpracovat dokumentaci dodavatelské přípravy stavby.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Jana Nováková
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Tato práce se zabývá řízením stavební zakázky ve stavebním podniku. Cílem diplomové práce je popsat proces přípravy a realizace stavební zakázky. Teoretická část práce vysvětluje základní pojmy týkající se projektového plánování a následně tyto pojmy aplikuje na stavební výrobu. Praktická část obsahuje vypracovanou dokumentaci dodavatelské přípravy projektu „Přístavba výrobní haly v Martine“.

KLÍČOVÁ SLOVA

Plán, projekt, projektové plánování, harmonogram, dodavatel, investor, finanční plán, organizace výstavby, zařízení staveniště, MS Project.

ABSTRACT

This thesis deals with managing construction order in the construction company. The aim of thesis is to describe the process of preparation and execution of a construction. The theoretical part describes and explains basic concepts of project planning, then these concepts are applied to production of constructions. The practical part is based on my preparation of construction documentation on the construction project “Extension of production hall in Martin”.

KEY WORDS

Plan, project, project planning, schedule, contractor, investor, financial plan, organization of construction, construction site equipment, MS Project.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Peter Mlynár *Řízení stavební zakázky ve stavebním podniku*. Brno, 2018. 88 s., 2 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Jana Nováková

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne: 12.01.2018

.....
podpis autora

POĎAKOVANIE

Týmto by som sa rád poďakoval Ing. Jane Novákovej, za ochotný prístup a rady, ktoré mi veľkou mierou pomohli k napísaniu mojej diplomovej práce. Taktiež ďakujem stavebnej firme Skanska za poskytnuté podklady a predovšetkým Ing. Bukovskému za informatívne konzultácie.

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	PROJEKTOVÉ RIADENIE A PROJEKT	12
2.1	PROJEKTOVÉ RIADENIE.....	12
2.2	PROJEKT.....	13
2.3	CIELE PROJEKTU.....	14
2.3.1	ÚSPEŠNOSŤ PROJEKTU.....	14
2.4	PLÁNOVANIE PROJEKTU.....	17
2.4.1	ČASOVÉ PLÁNOVANIE PROJEKTU.....	17
2.4.2	SOFTWAREVÁ PODPORA PROJEKTOVÉHO PLÁNOVANIA.....	19
3	STAVEBNÁ VÝROBA	21
3.1	STAVBA.....	21
3.1.1	ZMENY STAVBY.....	22
3.2	ÚČASTNÍCI PROCESU VÝSTAVBY.....	22
4	ŽIVOTNÝ CYKLUS STAVEBNÉHO PROJEKTU	24
4.1	FÁZA PREDINVESTIČNÁ.....	24
4.2	INVESTIČNÁ FÁZA.....	25
4.3	PREVÁDZKOVÁ FÁZA.....	25
4.4	LIKVIDAČNÁ FÁZA.....	25
5	FIREMNÉ ORGANIZAČNÉ ŠTRUKTÚRY	27
5.1	LÍNIOVÁ ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA.....	27
5.2	LÍNIOVO-ŠTÁBNA ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA.....	27
5.3	FUNKČNÁ ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA.....	28
5.4	PROJEKTOVÁ ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA.....	28
5.5	MATICOVÁ ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA.....	29
6	DODÁVATEĽSKÉ VZŤAHY	30
6.1	VÝSTAVBA NA KLÚČ.....	30
6.2	TRADIČNÝ DODÁVATEĽSKÝ SYSTÉM.....	31
6.3	TRADIČNÝ SYSTÉM S VYŠŠÍMI DODÁVKAMI.....	32
6.4	INVESTORSKÝ SPÔSOB VÝSTAVBY.....	32
6.5	INŽINIERING.....	33
6.5.1	DODÁVATEĽSKÝ INŽINIERING.....	33
6.5.2	INVESTORSKÝ INŽINIERING.....	34

7	MANAGEMENT STAVBY	35
7.1	STAVBYVEDÚCI	35
7.2	MAJSTER	35
7.3	ORGÁNY DOZORU NA STAVBE	35
8	POPIS DODÁVATEĽSKEJ SPOLOČNOSTI.....	36
8.1	SKANSKA V ČESKEJ REPUBLIKE A SLOVENSKU	37
8.2	SKANSKA SK a.s.....	38
8.2.1	FINANČNÁ SITUÁCIA	39
8.2.2	REFERENCIE	40
9	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO PROJEKTU	43
9.1	POPIS NAVRHNUTÉHO STAVEBNÉHO RIEŠENIA.....	43
9.1.1	SEVERNÁ ČASŤ	43
9.1.2	VÝCHODNÁ STRANA.....	44
9.1.3	ZÁPADNÁ STRANA.....	44
10	TECHNOLOGICKÝ POSTUP REALIZÁCIE PRÍSTAVBY	
HALY Č.1	45
10.1	POSTUP VÝSTAVBY	47
10.1.1	BÚRACIE PRÁCE	47
10.1.2	ZAKLADANIE.....	47
10.1.3	PRÍPRAVA PLÁNE POD ŽELEZOBETÓNOVÚ DOSKU	47
10.1.4	ZVISLÉ A VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE - SKELET	47
10.1.5	OPLÁŠTENIE A STRECHA	48
10.1.6	OSADENIE BRÁN, RÝCHLOBEŽIEK A OKIEN.....	48
10.1.7	ZHOTOVENIE BETÓNOVEJ PODLAHY V ETAPE 1.....	48
10.1.8	ZHOTOVENIE BETÓNOVEJ PODLAHY V ETAPE 2.....	48
10.1.9	VNÚTORNÉ INŽINIERSKE SIETE	49
10.1.10	VONKAJŠIE INŽINIERSKE SIETE.....	49
10.1.11	REALIZÁCIA ÚPRAVY KANCELÁRIE NA 1NP a 2NP	49
11	TECHNOLOGICKÝ POSTUP VÝSTAVBY – PARKOVIŠKO ..	50
11.1	BÚRACIE PRÁCE.....	50
11.2	ZEMNÉ PRÁCE	50
11.3	ZAKLADANIE	50
11.4	VRCHNÉ VRSTVY KOMUNIKÁCIE	51
11.5	INŽINIERSKE SIETE ULOŽENÉ V ZEMI	51

11.6	MONTÁŽ OPLOTENIA	51
11.7	MONTÁŽ OSVETLENIA	51
12	DOKUMENTÁCIA DODÁVATELSKEJ PRÍPRAVY STAVBY	52
12.1	HIERARCHICKÁ ŠTRUKTÚRA ČINNOSTÍ	52
12.1.1	VYHEADÁVACIA FÁZA	52
12.1.2	REALIZAČNÁ FÁZA	53
12.2	ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA PROJEKTU	55
12.2.1	MATICA ZODPOVEDNOSTI	55
12.3	ČASOVÝ PLÁN	59
12.4	NÁKLADY NA REALIZÁCIU	63
12.4.1	CENA CELÉHO PROJEKTU	64
12.5	FINANČNÝ PLÁN	67
12.6	ZARIADENIE STAVENISKA	69
12.6.1	POŽIADAVKY NA ZARIADENIE STAVENISKA	69
12.6.2	ÚČELOVÉ ČLENENIE STAVENISKA	70
12.6.3	ZARIADENIE STAVENISKA PRÍSTAVBY HALY	70
12.6.4	DOPRAVA	79
12.6.5	BEZPEČNOSŤ	81
13	ZÁVER	82
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	83
	ZOZNAM OBRÁZKOV	85
	ZOZNAM TABULIEK	87
	PRÍLOHY	88

1 ÚVOD

Aj keď je projektové riadenie pomerne mladá disciplína, už v dávnej minulosti boli budované projekty, ktorých realizácia prejavovala prvky projektového riadenia. V dnešnej dobe, pri čoraz väčšej konkurencii stavebných firiem na trhu a čoraz väčších nárokoch na rýchllosť a efektivitu práce je potrebné pri príprave a realizácii stavebných projektov čo najlepšie aplikovať metódy projektového plánovania.

Táto diplomová práca sa zaoberá prípravou a riadením stavebných zákaziek v stavebnom podniku. Z vlastnej skúsenosti som sa presvedčil ako náročná môže byť realizácia stavebného projektu. Preto má táto téma zaujala. Rozhodol som aplikovať metódy projektového plánovania na projekt prístavby výrobnéj haly v Martine. Podklady k vypracovaniu som dostal od spoločnosti Skanska SK a.s. Kvôli požiadavkám dodávateľskej spoločnosti a investora sú niektoré informácie ohľadom projektu v diplomovej práci nezverejnené. Tieto požiadavky sa týkali hlavne umiestnenia stavby, názvu investora a informácií o subdodávateľoch.

Diplomová práce je tematicky rozdelená na dve časti. Prvá časť je teoretická, zameraná na vysvetlenie základných princípov projektového plánovania a nadväznosti týchto princípov na stavebnú výrobu.

Druhá časť je praktická a zaoberá sa vypracovaním dokumentácie dodávateľskej prípravy na projekte prístavby výrobnéj haly s rozšírením parkovacích miest. Súčasťou tejto dokumentácie je vypracovanie časových harmonogramov v programe MS Project, navrhnutie štruktúrneho plánu, navrhnutie organizačnej štruktúry zákazky, spracovanie finančného plánu, a vypracovanie technickej správy návrhu zariadenia staveniska. Táto technická správa je doplnená dvomi výkresmi zariadenia staveniska, ktoré sa nachádzajú v prílohách č.1 a č.2 .

2 PROJEKTOVÉ RIADENIE A PROJEKT

2.1 PROJEKTOVÉ RIADENIE

V dnešnej dobe, kedy sa miera konkurencie stále zvyšuje a sú kladené čoraz vyššie nároky na úspešnú realizáciu projektov tak aby si firmy zachovali svoju konkurencieschopnosť. Je potrebné zachovať kvalitu finálneho produktu a to často pri čoraz kratšom čase na dokončenie. Ceny v konkurenčnom súboji sú často tlačené dole a preto sú spoločnosti nútene znižovať svoje náklady. Všeobecne je stále viac potrebné pracovať efektívnejšie v rámci svojich možností ohraničených časom, zdrojmi a nákladmi.

Na zvládanie týchto zvyšujúcich sa nárokov, nie len na národnom trhu ale aj Európskom a svetovom, sa používa metóda projektové riadenia. Základom metódy projektového plánovania je aplikovanie znalostí, zručností, potrebných nástrojov a techník aby boli splnené nároky na úspešné dokončenie projektu. Na projektové riadenie je potrebné aplikovať procesy projektového plánovania. Tieto procesy PMBOK [10, s.5] radí do nasledovných kategórií.

- Iniciovanie
- Plánovanie
- Realizácia
- Controlling
- Ukončenie

Medzi hlavné úlohy projektového riadenia patrí definovanie požiadaviek projektu a plánovanie procesu v rámci stanovených obmedzení týkajúcich sa požadovanej kvality, navrhnutého rozpočtu, časových harmonogramov, kapacity vlastných zdrojov a rizík, ktoré môžu riadiaci proces ovplyvniť.

Hlavné prínosy metódy projektového riadenia:

- Zvýšenie konkurencieschopnosti
- Zníženie nákladov
- Šetrenie zdrojov
- Efektívne využívanie času
- Možnosť lepšieho kontrolovania priebehu projektu oproti plnenému plánu
- Lepšie možnosti analýzy nedostatkov minulých projektov
- Jednoduchšia spolupráca so zahraničnými spoločnosťami

Metóda projektového plánovania má široké uplatnenie naprieč rôznymi odvetvami. Používa sa pri výrobe nových produktov, inovácií starých, investovanie, tvorbe podnikateľských plánov, stavebnej výrobe, marketingu a organizačných činnostiach.

Aj keď je možnosť využitia široká, uplatnenie metódy projektového plánovania nie je vhodné pre všetky situácie. A to hlavne pri jednoduchých, periodicky sa opakujúcich

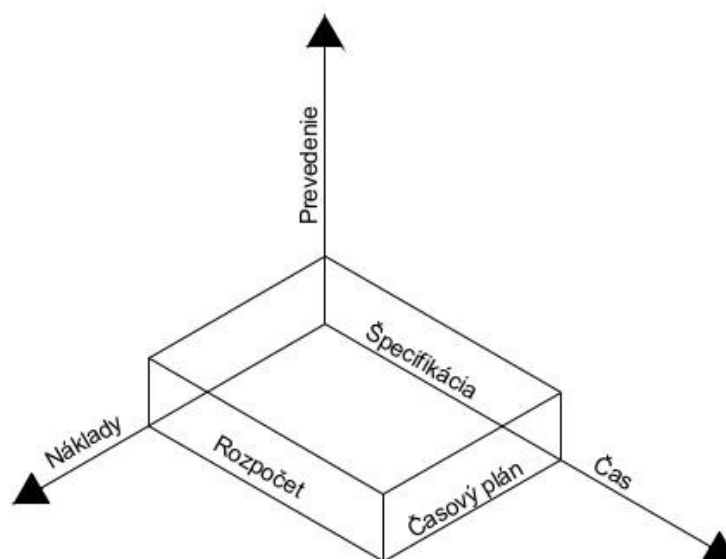
činnostiach, pri ktorých stráca projektové riadenie efektívnosť. Všeobecne si efektívne využitie projektového riadenia vyžaduje komplikovanejšie projekty, ktoré majú svoje riziká. Taktiež projektové riadenie nie je vhodné pri mimoriadnych situáciách ako sú živelné pohromy, vojenské konflikty alebo iné katastrofy.

[3,6,7,10,25]

2.2 PROJEKT

Projekt, je základný prvok projektového riadenia. Dnes už projekt neznamená len projektovú dokumentáciu, ale označuje aj riadený proces, ktorý má za úlohu vytvoriť unikátny výsledný produkt alebo službu. Tento riadený proces je dočasný a teda má presne definovaný začiatok a koniec. Väčšina projektov je realizovaná tak aby vytvorili dlhotrvajúci výsledok. Na dosiahnutie tohto výsledku je potrebné mať stanovený konkrétny cieľ, ktorý chceme dosiahnuť. Zároveň je potrebné dôkladne naplánovanie nákladov, zdrojov a času.

Rosenau [1, s.5] prisudzuje projektu štyri základné znaky. Podľa neho majú projekty trojrozmerný cieľ, sú jedinečné, zahrnujú zdroje a sú realizované v rámci organizácie. Trojrozmerný cieľ je definovaný trojimperatívom projektu, ktorý definuje priestor tromi parametrami, ktoré tvoria podmienky pre úspešné splnenie projektu.



Obrázok 1: Trojimperatív projektu [1, s.20]

PMBOK [10, s.3] udáva základné typy produktov, ktoré sú výsledkom projektu:

- Produkt, ktorý je samostatný. Taktiež môže ísť o produkt, ktorý je komponentom iného alebo ide o vylepšenie už existujúceho produktu.

- Môže ísť o schopnosť vykonávať určitú službu. (Vytvorenie funkcie, ktorá bude podporovať produkciu alebo distribúciu)
- Vylepšenie procesu výroby na redukciiu chýb a porúch
- Dosiachnutie záveru vo forme dokumentu (výskumný projekt, môže ísť o analýzy a štúdie, ktoré sledujú určitý jav alebo trend)

Projekty sa používajú pri:

- Výstavbe budov, infraštruktúry
- Výskumnej činnosti
- Vyvíjaní nového produktu alebo služby
- Zmenách v organizačných štruktúrach
- Implementácií a vylepšení riadiacich činností

[1,3,6,10,25]

2.3 CIELE PROJEKTU

Cieľ predstavuje konečný stav projektu, ktorý nedosiachneme priamo ale sledom koordinovaných činností a úloh. Pre úspešné dosiahnutie cieľa musia všetky činnosti splniť požadované nároky na prevedenie, splnenie časových termínov a na dodržanie rozpočtových nákladov. Svozilová, definuje cieľ projektu ako „*Nová hodnota – predmet, služba alebo ich kombinácia, ktorá je výsledkom projektu a je reprezentovaná popisom určitého stavu, ktorý ma v budúcnosti existovať*“ [3, s.82].

Pri stanovovaní cieľov, by sa mala dodržiavať technika SMART

- S – Specific: Cieľ musí byť špecifický, a jednoznačne definovaný
- M – Measurable: Jasne merateľný, stanovené kritéria merateľnosti
- A – Accepted: Dohoda zainteresovaných strán
- R – Realistic: Realisticky možný v rámci dostupných zdrojov
- T – Time bound: Viazaný na čas, ohraničený časovým intervalom

[2,3,25]

2.3.1 ÚSPEŠNOSŤ PROJEKTU

Čo robí projekt úspešným? Môžeme uvažovať, že splnenie podmienok trojimperatívu je vhodná podmienka pre úspešné dokončenie projektu a dosiahnutie svojho cieľa. To znamená, že dodržíme priebeh realizácie v predom stanovených termínoch s využitím pridelených zdrojov, nebude sa predlžovať doba realizácie a náklady nebudú prevyšovať pridelené a predom naplánované náklady.

V skutočnosti do realizácie projektov môže vstupovať mnoho faktorov, ktoré môžu negatívne ovplyvniť náklady a spotrebu zdrojov projektu alebo môžu posunúť stanovené termíny. Aj cez tieto problémy vznikajú projekty, ktoré úspešne dosiahnu svoj cieľ. V realite, jednoznačné posúdenie úspešnosti projektu nie je vôbec jednoduché. Preto sa na takéto hodnotenie používajú kritéria úspechu projektu.

Ján doležal definuje tri základné súbory kritérií [2, s.35]

- *Kritéria vlastníkov projektu alebo zadávacej firmy*
- *Tradičné kritéria konečného prevádzkovateľa*
- *Ziskové kritéria financujúcich subjektov*

Kritéria zahrnuté v týchto troch súboroch môžu byť zamerané na:

- Čas - či výstupný produkt bude na trhu v čas
- Uspokojenie zákazníka – mal by splňovať očakávania a požiadavky zákazníka
- Dodržanie nákladov pri zachovaní kvality produktu
- Dosiahnuť predpokladanej návratnosť
- Zachovanie funkčnosti projektu
- Zachovať prípustný vplyv na životné prostredie

Ďalšie faktory, ktoré môžu byť ľahko prehliadnuté, ale sú o to dôležitejšie sú takzvané „mäkké faktory“. Tieto faktory zahrňujú motiváciu a morálku projektového tímu, kvalifikovanosť zainteresovaných osôb a riešenie konfliktov externých aj interných.

[2,25]

FINANČNÉ KRITÉRIA

Tieto kritéria majú veľmi dôležitú funkciu pri stanovení investičného rozhodnutia. Sú potrebné pri tvorbe rozhodnutia či sa projekt bude realizovať. Hlavný cieľ, ktorý tieto kritéria sledujú je výnosnosť vložených prostriedkov. Keďže sa snažia stanoviť výhodnosť investičného projektu, musia byť tieto kritéria na rozdiel od predchádzajúcich, stanovené ešte v predinvestičnej fáze projektu. Na určenie finančných kritérií sa používajú ukazovatele ekonomickej efektívnosti. Ukazovatele ekonomickej efektívnosti sú založené na časovej hodnote peňazí. Cena peňazí k dnešnému dátumu je vyššia ako cena peňazí za niekoľko rokov

Čistá súčasná hodnota NPV

„Čistá súčasná hodnota predstavuje prírastok zdrojov vyvolaný investovaním“ [5, s.32]
NPV sleduje aký prírastok zdrojov prinesie realizácia projektu. Sledovanie ekonomickej efektívnosti pomocou NPV môžeme v pomerne dlhých časových intervaloch. Z dôvodu

zmeny hodnoty peňazí v čase, je potrebné preniesť predpokladané budúce výnosy na súčasnú hodnotu (Present Value) PN.

$$PN = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}$$

- CF – Výnosy v jednotlivých rokoch
- i – počet rokov
- r – diskontná sadzba, ktorá vyjadruje časovú hodnotu peňazí

Aby sme dostali hodnotu NPV, musíme od súčasnej hodnoty odčítať investičné náklady

$$NPV = PV - IC$$

- IC – investičné náklady projektu
- PV – súčasná hodnota

Pre vykonanie pozitívneho investičného rozhodnutia potrebuje byť $NVP > 0$

[2]

Index rentability:

$$IR = \frac{PV}{IC}$$

Čím vyššie IR má projekt, tak tým výhodnejší je.

[2]

Vnútorne výnosové percento (Internal rate of return) IRR

Ide o výnos pri ktorom čisté peňažné toky tvoria nulovú NPV.

$$0 = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}$$

[2]

Doba návratnosti

Určíme potrebnú dobu prevádzky realizovaného projektu na pokrytie vynaložených nákladov. Je to doba, po uplynutí ktorej bude investičný projekt produkovať zisk. Ide o pomerne jednoduchú metódu.

$$DN = \frac{IC}{R}$$

- IC – Investičné náklady
- R – Výnosy projektu v jednotlivých rokoch
- DN – Doba návratnosti

Doba návratnosti sa stanoví kumulovaným súčtom ročných výnosov až do výšky investičných nákladov. [2,3,5]

2.4 PLÁNOVANIE PROJEKTU

Jednou z najdôležitejších súčastí projektového riadenia je plánovanie. Plánovanie je súhrn činnosti, ktoré využívame k tomu aby sme našli tu najvýhodnejšiu možnú cestu projektu, ktorá bude efektívne viesť projekt od začiatku až do úspešného konca. Táto cesta musí byť realizovaná tak aby spĺňala požiadavky projektu na čas, financovanie a využitie zdrojov. Na to aby sme zabezpečili splnenie jednotlivých požiadaviek používame plánovanie zdrojov, nákladov, rizík a plánovanie času.

Plánovanie sprevádza projekt celou jeho životnosťou. Preto sa s plánovaním začína už v počiatočných fázach existencie projektu.

Medzi základné vlastnosti plánov patria:

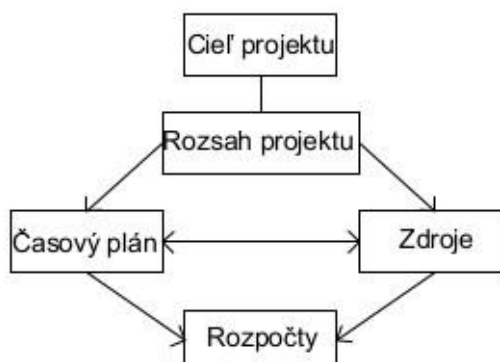
- Majú definované v akom rozmere a v akom čase sa budú využívané zdroje a to ľudské, technologické alebo peňažné.
- Majú vytvorený časový harmonogram.
- Majú vytvorený rozpočet nákladov pre každý jednotlivý proces ktorý je súčasťou plánu.
- Majú vytvorené rezervy pre prípadne problémy a oneskorenia.
- Určená zodpovednosť za jednotlivé úlohy definuje pôsobnosť jednotlivých projektových tímov a tým im uľahčuje koordináciu a komunikáciu.

[1,6,25]

2.4.1 ČASOVÉ PLÁNOVANIE PROJEKTU

Časové plánovanie projektu patrí medzi najdôležitejšie faktory pre úspešné dosiahnutie cieľa projektu. Proces časového plánovania musí byť v kontexte s ostatnými prvkami projektu. Toto plánovanie nemôže byť vedené bez ohľadu na dostupné zdroje a finančné náklady projektu. Musí byť vytvorený taký plán ktorý zodpovedá podmienkam trojimperatívu.

[2, 6]

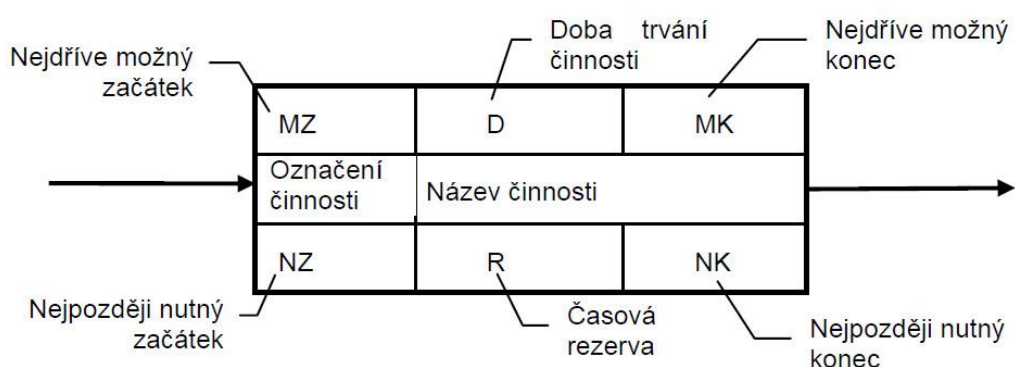


Obrázok 2: Schéma časového plánovania [2, s.177]

Na zaistenie efektívneho a prehľadného časového plánovania existujú rôzne nástroje. Najčastejšie používané nástroje sú sieťové a úsečkové grafy.

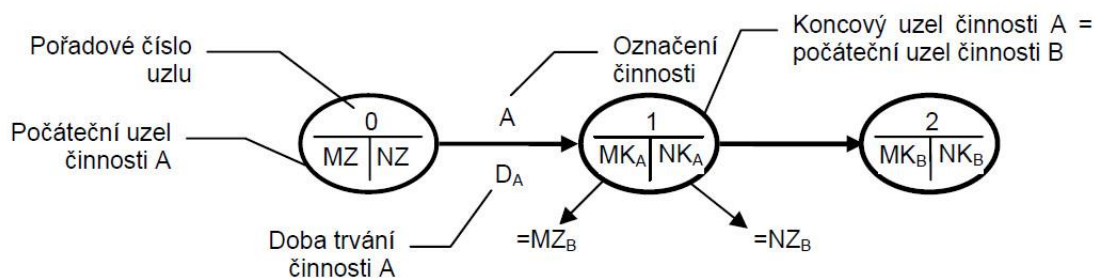
Sieťové grafy sú zobrazenia, ktoré navzájom spájajú jednotlivé činnosti a definujú vzťahy medzi jednotlivými činnosťami, ako sú ich nadväznosti, časové priebehy a časové rezervy. Základné dva prvky sieťových grafov sú uzly a hrany, ktoré fungujú ako spojnice uzlov.

V praxi sa používajú dva hlavné typy sieťových grafov. Ako prvý máme graf uzlovo definovaný v ktorom sú činnosti znázornené uzlami. Tieto uzly sú následne prepojené hranami.



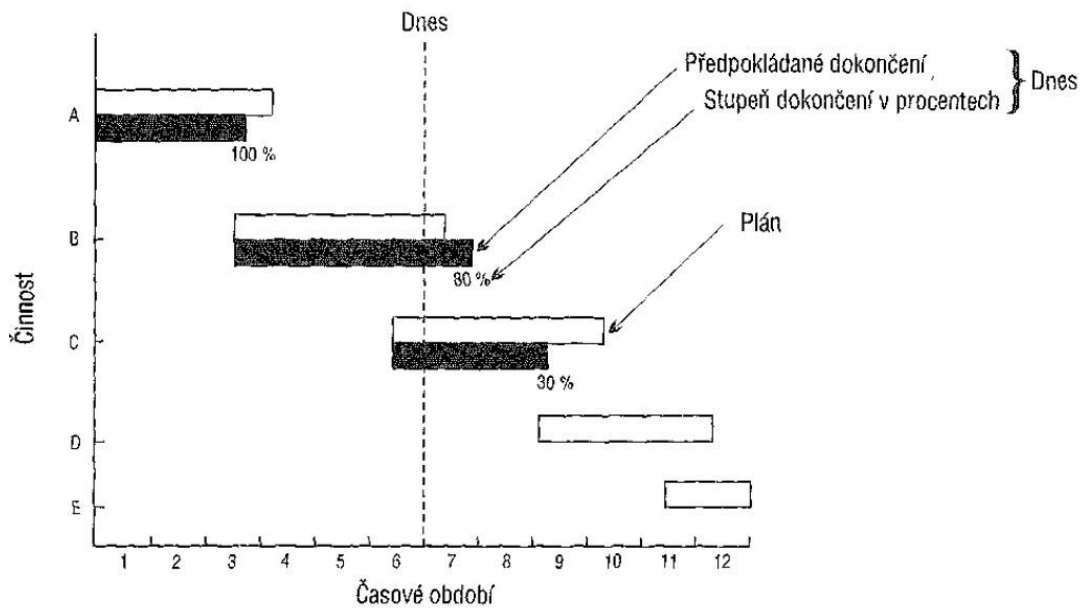
Obrázok 3: Zápís uzlovo definovaného grafu [6, s.108]

Ďalej sa používajú hranovo definované grafy. V týchto grafoch sú činnosti znázornené hranami. Uzly grafu predstavujú začiatky a konce činností. [2, 6]



Obrázok 4: Zápís hranovo definovaného grafu [6, s.107]

Úsečkový graf, ktorý sa nazýva aj Ganttov diagram podľa svojho tvorca, je zameraný na zaznamenanie priebehu činností. Každá činnosť je zastúpená vlastnou úsečkou, ktorej dĺžka predstavuje dobu potrebnú na splnenie danej úlohy.



Obrázok 5: Príklad úsečkového grafu [1, s.82]

Úsečkové grafy samé o sebe nie sú veľmi efektívne pre projektové plánovanie. Preto sa v moderných programoch využívajú úsečkové grafy prepojené so sieťovými grafmi projektu, ktoré môžeme cez úsečkové diagramy ovplyvňovať a pretvárať.

[1,6,25]

2.4.2 SOFTWAREOVÁ PODPORA PROJEKTOVÉHO PLÁNOVANIA

Aplikácie využívané pri projektovom plánovaní môžeme rozdeliť na dve základné skupiny. Prvú skupinu programov tvoria stolné aplikácie, ktoré si na ich fungovanie vyžadujú fyzickú inštaláciu programu do počítača užívateľa.

Druhú skupinu programov tvoria webové aplikácie, ktoré môžeme spúšťať cez internetový prehliadač. Informácie zadané do takéhoto typu aplikácií, sa neukladajú do počítača užívateľa, ale sú uložené na server spoločnosti, ktorý program vytvorila.

Prehľad stolných aplikácií:

- Contec
- MS Project
- ProjectLibre
- Gantt Project
- Easy Project
- Primavera Project Management

Prehľad webových aplikácií:

- InstaTeam
- Clarizen

- Base Camp
- Bitrix 24
- Jira Software

Pri tvorbe časových harmonogramov pre účely tejto diplomovej práce som používal software MS Project, na podporu projektového plánovania. Tento software je od spoločnosti Microsoft.

Medzi základné funkcie tohto programu patrí:

- Tvorba sieťových grafov
- Tvorba Ganttových diagramov
- Riadenie nákladov, zdrojov a rizík
- Zostavovanie výkazov

Aplikácia, aj keď nie je súčasťou balíka MS Office, je so všetkými aplikáciami v balíku kompatibilná. Program je jednoduchý na používanie a je veľmi nápomocný pri riadení projektov. Jednou nevýhodou užívateľa môže byť ceny licencie. Preto je pre užívateľov, ktorí plánujú začať s podobnými typmi programov, alebo spracovávajú prevažne jednoduchšie časové a nákladové plány, vhodná ponuka „free“ aplikácií, ktoré sa dajú stiahnuť z internetu, ako Project libre a Gantt Project. Tieto aplikácie disponujú základnými funkciami na riadenia projektu a ich použitie je jednoduché.

[25]

3 STAVEBNÁ VÝROBA

Technické projekty majú presne stanovené ciele, ktoré sa dajú presne merať. Výsledkom týchto projektov sú často zložité produkty. Na úspešnom dokončení často pracuje veľké množstvo odborníkov z rôznych technických odvetví. Sú stanovené presne postupy na dosiahnutie požadovanej funkčnosti výsledného produktu.

Oproti projektom z technických aj netechnických oblastí, disponuje stavebná výroba veľkým počtom odlišností a vlastnými špecifikami, ktoré sú pre výstavbu jedinečné. Medzi hlavné špecifiká stavebnej výroby patria nasledujúce faktory.

- **Miesto realizácie**

Realizácia stavebného diela sa viaže na jedno miesto, kde bude budúca stavba stáť. Toto miesto sa pri každom novom projekte mení.

- **Doba realizácie**

Proces realizácie výstavby je dlhý. Tato doba môže byť v rozmedzí mesiacov až rokov.

- **Počasié**

Dlhodobá viazanosť diela na jedno miesto spôsobuje, že realizovaný projekt bude vystavený vplyvu počasia. Výkyvy počasia ako silné mrazy, veľké tepla a dlhodobé dažde zvyšujú náročnosť výstavby, náklady a predlžujú dobu výstavby.

- **Preprava materiálu**

Dochádza k masívnemu presunu veľkého množstva materiálu na miesto výroby, kde sa bude ďalej skladovať a spracovávať.

- **Ovplyvnenie života pracovníkov**

Každý projekt je viazaný na jedno miesto. Tým pádom sa každým novým projektom mení aj pracovisko zamestnancov.

[6, 8]

3.1 STAVBA

Na definovanie stavby môžeme použiť široké spektrum definícií. Stavba pre každého človeka má všeobecne známy význam. Môže sa chápať ako výsledok procesu, ale môžeme tak označiť aj samostatný proces výstavby.

Všeobecne je stavba pevne spojená so zemou základmi, je tvorená pevnými konštrukciami zo stavebného materiálu. Na realizáciu sú potrebné stavebné práce a technické znalosti. Výsledkom je neživá konštrukcia, ktorá má svoj jasný účel.

Podľa stavebného zákona sa pojmom stavba rozumie. „*Všetky stavebné diela, ktoré vznikajú stavebnou alebo montážnou technológiou bez ohľadu na ich stavebné technické prevedenie, použité stavebné výrobky, materiály a konštrukcie, na účel využitia a dobu trvania.*“ [9, s.2227] Dočasná stavba je definovaná následne. „*Dočasná stavba je stavba, u ktorej stavebný úrad predom obmedzí dobu jej trvania.*“ [9, s. 2227]

3.1.1 ZMENY STAVBY

- **Nadstavba:** Taká zmena pri ktorej sa stavba zvyšuje.
- **Prístavba:** Zmena pro ktorej sa stavba pôdorysne rozširuje a je s doterajšiu stavbou prepojená.
- **Stavebná úprava:** Úprava stavby pri ktorej sa zachovajú rozmerové vlastnosti danej stavby. Zachovávajú sa vonkajšie, výškové aj pôdorysné rozmery.

[9]

3.1.2 TYPY STAVIEB

- Bytové stavby – Zahrňujú v sebe prevažne rodinne domy a obytné budovy. Ide o budovy, ktorých hlavná funkcia je bývanie.
- Občianske stavby – Ich hlavnou funkciou je služba spoločnosti. Sú to hlavne obchodné centra, administratívne priestory, nemocnice, školy, hotely atď.
- Inžinierske stavby
 - Dopravné stavby – Stavby, ktoré sú súčasťou dopravnej infraštruktúry, mosty, cesty, tunely atď.
 - Vodohospodárske stavby – Priehrady, korytá, hrádze.
- Technologické stavby – elektrárne, betonárky, haly na výrobu strojov, spracovanie materiálu atď. [13]

[4,6,9,13]

3.2 ÚČASTNÍCI PROCESU VÝSTAVBY

- **Investor**

Právnická alebo fyzická osoba ktorá do projektu vkladá vlastné finančné prostriedky. V prospech investora sa projekt výstavby realizuje. Po ukončení stavebného projektu sa z investora stáva užívateľ alebo vlastník.

- **Užívateľ**

Je to osoba, ktorá po dokončení realizácie projektu výstavby, bude hotovú stavbu využívať.

- **Vlastník**

Je to osoba, ktorá je v katastry nehnuteľností zapísaná ako vlastník pozemku alebo stavieb.

Investor, užívateľ a vlastník tvoria tri typy účastníkov projektu výstavby, ktorý sa nachádzajú na takzvanej investorskej strane.

Ako investor, môže označovať všetky tri typy účastníkov v prípade, že nie je potrebné tieto tri funkcie rozlíšiť.

- **Projektant**

Je to osoba, ktorá ma potrebné oprávnenie ku spracovaniu a dodaniu dokumentácie potrebnú ku úspešnej realizácii konkrétneho projektu. Projektant v priebehu realizácie vstupuje do výstavby ako autorský dozor.

- **Dodávateľ**

Právnická alebo fyzická osoba zviazaná k plneniu voči inému účastníkovi procesu prípravy a realizácie výstavby. Ide o vykonanie služieb, práce alebo dodanie výrobkov. Podľa rôznych vzťahov medzi dodávateľmi a investorom sa dodávatelia delia na dva druhy.

- Vyšší dodávateľ

Ide o takzvaného generálneho dodávateľa, ktorý zodpovedá a zabezpečuje dodávku celej výstavby, je zodpovedný za dodržanie kvality a nesie záruky. Môže sa označovať ako zhotoviteľ stavby.

- Subdodávateľ

Je to nepriamy dodávateľ, ktorý dodáva svoje služby a výrobky vyššiemu dodávateľovi. S investorom nie je v priamom vzťahu. Subdodávatelia sú v priamom kontakte so zhotoviteľom stavby.

[4,6]

4 ŽIVOTNÝ CYKLUS STAVEBNÉHO PROJEKTU

Životný cyklus sa delí na fázy.

- Predinvestičná fáza
- Investičná fáza
- Prevádzková fáza
- Likvidačná fáza

Životný cyklus výstavby strábeného projektu			
Fáza predinvestičná	Fáza investičná	Fáza prevádzková	Fáza likvidačná

Životný cyklus stavby		
Fáza investičná	Fáza prevádzková	Fáza likvidačná

Tabuľka 1: Životný cyklus stavebného projektu [5, s.28]

4.1 FÁZA PREDINVESTIČNÁ

Táto fáza v sebe zahŕňa proces od iniciácie, teda vzniku základnej myšlienky na realizáciu stavebného projektu, až do konečného rozhodnutia, ktoré určí, či sa projekt uskutoční alebo sa neuskutoční. Predinvestičná fáza je riadená investorom a jeho vrcholovým managementom. Počas predinvestičnej fázy sa investor snaží nájsť to najlepšie riešenie pre realizáciu stavby, ktoré bude efektívne a ekonomicky výhodné. Určí sa základná definícia projektu a stanoví sa požadované ciele a postup, ktorým sa tie ciele dosiahnu. Je potrebné vytvoriť podnikateľský zámer.

Dôležité je spracovanie dokumentácie, ktorá bude investorovi slúžiť ako podklad pre rozhodovanie. Tieto dokumentácie sú spracované prevažne vo viacerých variantoch. Výhody a nevýhody jednotlivých variant sú podložené vykonanými analýzami. Ide o analýzy trhu, prieskum lokality a jej vplyv na plánovaný projekt.

Ďalšie spracované dokumenty sú štúdie:

- Štúdia príležitosti (Opportunity study)
Prebehne výber z jednotlivých navrhnutých variant projektu. Táto štúdia slúži ako základný krok ku dosiahnutiu investičného rozhodnutia.
- Predinvestičná štúdia (Prefeasibility study)
- Štúdia uskutočniteľnosti (Feasibility study)

Tieto dve štúdie sú vo svojej forme veľmi podobné, ale líšia sa hlavne svojou komplexnosťou. Štúdia uskutočniteľnosti je základný nástroj, ktorý investorovi pomáha pri rozhodovaní. Táto štúdia poskytuje ekonomické a technické informácie projektu. Analyzuje trh a technologickú náročnosť plánovaného projektu. Súčasťou štúdie je aj vypracovanie základného harmonogramu realizácie.

[5,6]

4.2 INVESTIČNÁ FÁZA

Začína po kladnom investičnom rozhodnutí. Výsledkom tejto fázy je úplne dokončený stavebný projekt tak aby splňoval kritéria na kvalitu a bol prevádzky schopný. Skladá sa z realizačnej prípravy a samotnej realizácie.

V realizačnej príprave sa stanovujú rozpočtové náklady, hľadá sa efektívny spôsob financovania, plánuje sa využitie času vo forme časového harmonogramu a stanovujú sa hlavné termíny realizácie výstavby.

Vypracujú sa dokumentácie pre územné, stavebné a kolaudačné konania. Súčasťou investičnej fázy je uzavretie potrebných zmlúv. Po uzavretí zmlúv o realizácii sa spracuje aj realizačná dokumentácia.

Realizácia začne predaním staveniska dodávateľovi stavby a prebehne stavebná výroba. Realizácia skončí predaním a prevzatím stavby investorom.



Obrázok 6: Investičná fáza [14, s.8]

[5,6,14]

4.3 PREVÁDZKOVÁ FÁZA

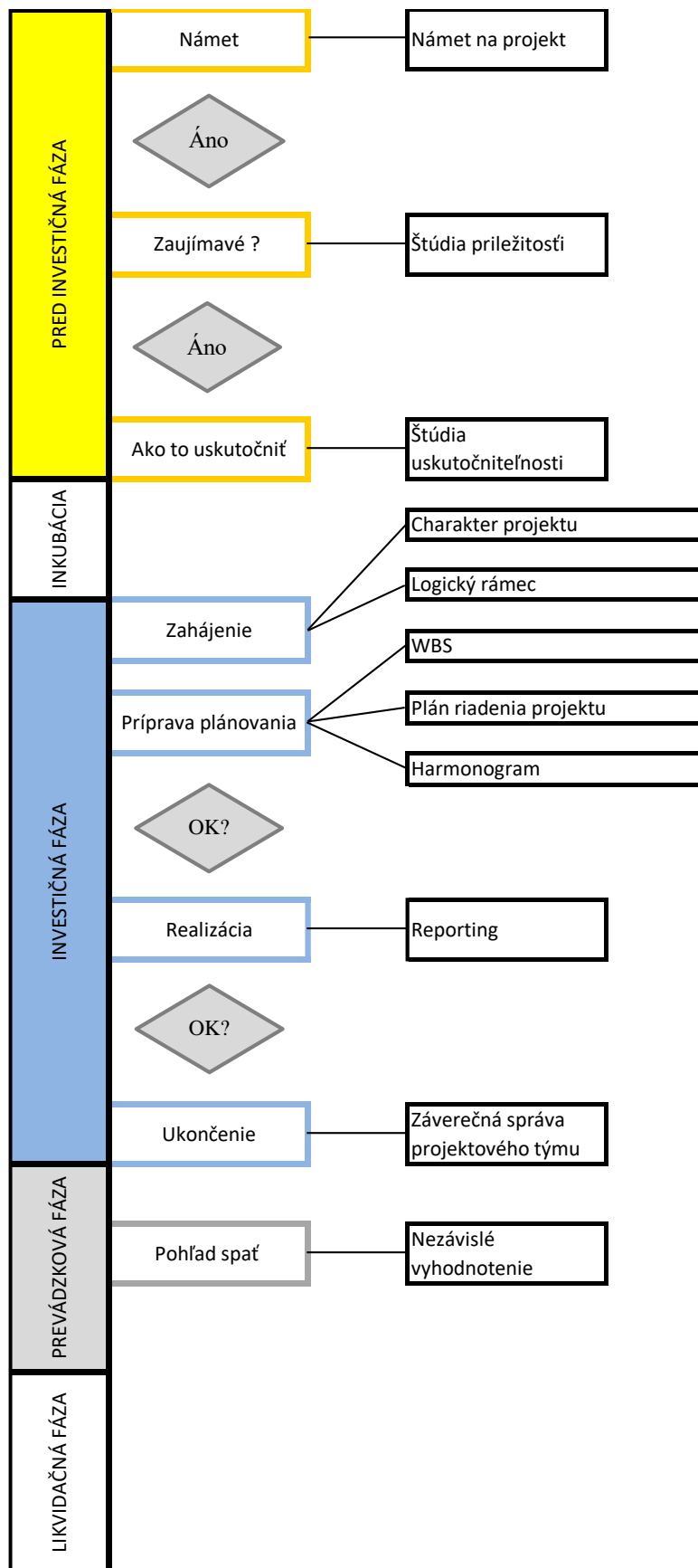
Je to najdlhšia fáza v životnom cykle stavby. Začína užívaním stavby. Vysporiadajú sa zmluvné záväzky. Prebieha údržba a vykonávajú sa opravy pri vzniknutí porúch. Prebehne analýza a vyhodnotenie dosiahnutých výsledkov. Vyhodnotia sa prípadne nedostatky a problémy, ktoré nastali pri realizácii. Môže dôjsť ku iniciácii ďalšieho projektu.

[5,6]

4.4 LIKVIDAČNÁ FÁZA

Táto fáza značí ukončenie užívania stavby. Prebehne likvidácia, pri zmene účelu projektu môže ísť o rekonštrukciu.

[5,6]



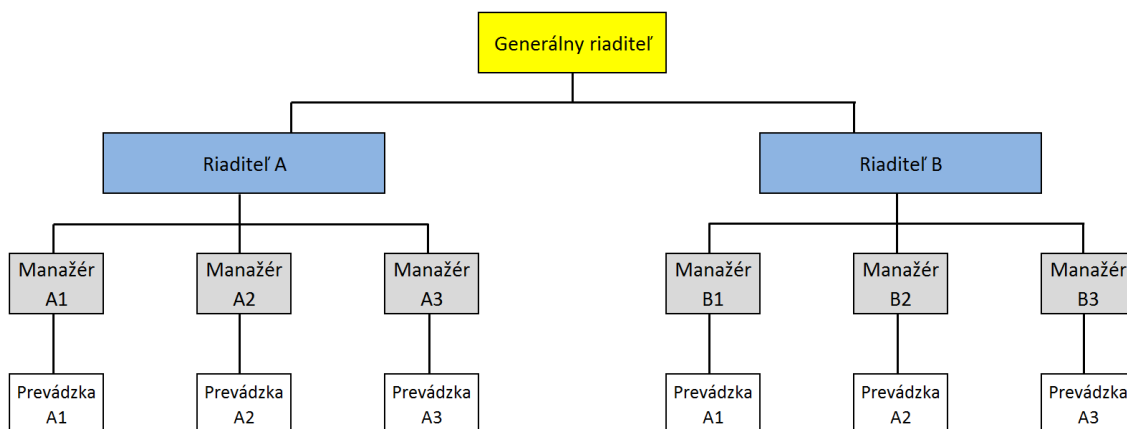
Obrázok 7: Schéma životného cyklu [2, s.174].

5 FIREMNÉ ORGANIZAČNÉ ŠTRUKTÚRY

5.1 LÍNIOVÁ ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA

Líniová organizačná štruktúra je definovaná líniovou podradenosťou útvarov nachádzajúcich sa v organizačnej štruktúre. Táto podradenosť prechádza po línii a je charakterizovaná úrovňami. Tieto úrovne môžeme vidieť na obrázku č.8, kde je znázornená líniová štruktúra. Zamestnanci útvaru „prevádzka B“ sa nachádzajú na najnižšej úrovni a sú podriadení manažérovi B1, ale aj riaditeľovi B a generálnemu riaditeľovi. Takýto typ štruktúry je vhodný pri riadení cyklických udalostí. Útvary líniovej štruktúry môžeme rozdeliť na dva typy:

- Líniové útvary
- Štábne útvary



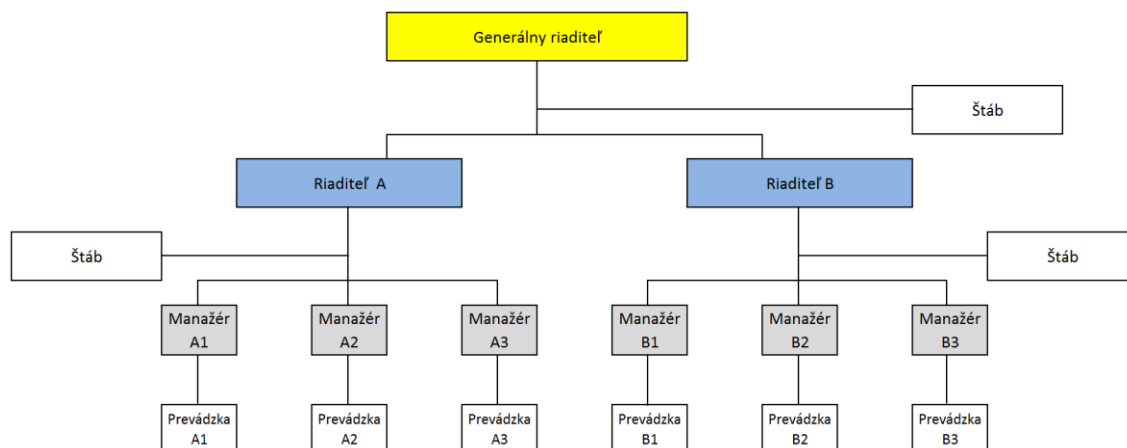
Obrázok 8: Líniová organizačná štruktúra [12, s.99]

[6,12]

5.2 LÍNIOVO-ŠTÁBNA ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA

Táto organizačná štruktúra v sebe zahŕňa štábne útvary, ktoré majú podpornú funkciu. Tieto útvary môžu byť aplikované v rôznych úrovniach organizačnej štruktúry. Môže ísť o sekretariáty, personálne oddelenia, poradcov atď. Nie všetky štábne útvary vstupujúce do štruktúry sú podporné.

V niektorých prípadoch sa používajú aj odborne štábne útvary, ktoré môžu zahŕňať technikov, účtovníkov, a projektantov atď. Tieto štáby nemôžu existovať samostatne

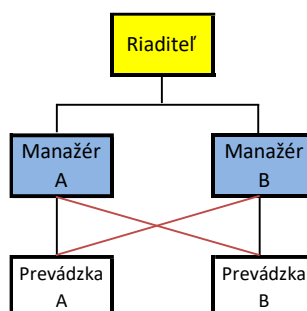


Obrázok 9: Líniovo štábna organizačná štruktúra [6, s.78]

[6,12]

5.3 FUNKČNÁ ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA

Táto organizačná štruktúra dopĺňa a mení koncepciu líniovo-organizačnej štruktúry tým, že pri funkčnej štruktúre je pracovník útvaru podriadený zároveň niekoľkým líniovým vedúcim vyšších útvarov.

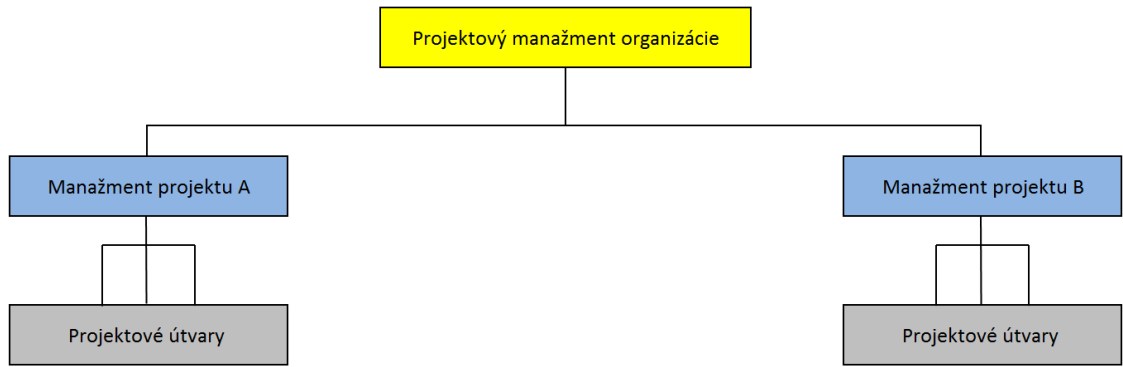


Obrázok 10: Funkčná organizačná štruktúra [12, s.100]

5.4 PROJEKTOVÁ ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA

Takáto štruktúra je vytvorená s účelom riešenia určitého projektu alebo úlohy. Preto má takáto štruktúra obmedzenú časovú životnosť, keď je projekt hotový tak sa štruktúra rozpustí. Štruktúra je založená na vytvorení organizačného tímu, ktorý sa skladá z pracovníkov pochádzajúcich z rôznych útvarov. Pri práci na projekte sú títo pracovníci podriadení projektovému manažérovi. Počet pracovníkov nie je stály a môže počas priebehu organizácie kolísať.

[6,12]



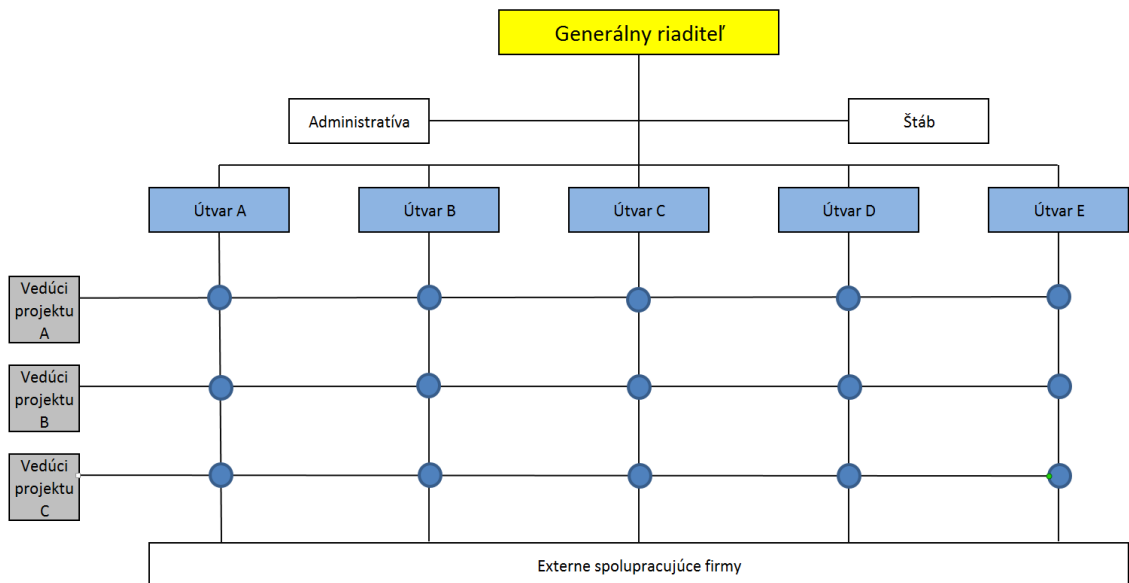
Obrázok 11: Projektová organizačná štruktúra [6, s.78]

[6,12]

5.5 MATICOVÁ ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA

Ide o organizačnú štruktúru, ktorá kombinuje predchádzajúce typy organizačných štruktúr ako sú líniové, štábne a projektové. Cieľom takéhoto typu organizácie je čo najefektívnejšie využívať zdroje spoločnosti. V tomto type organizácie sa vytvárajú dva typy útvarov.

- Funkčné útvary – Tieto útvary vedie manažér a dohliada na prácu z odborného hľadiska.
- Predmetné útvary – Ide programy a projekty pri ktorých pracovník aplikuje svoje schopnosti ako súčasť tímu.



Obrázok 12: Maticová organizačná štruktúra [6, s.79]

[6,12]

6 DODÁVATEĽSKÉ VZŤAHY

V stavebnej praxi máme niekoľko typov odlišných dodávateľských systémov, ktoré určujú akým spôsobom bude organizovaný proces výstavby. Dodávateľské systémy sa môžu v jednotlivých krajinách líšiť. Vzhľadom na vzniknuté tradície sa môžu niektoré systémy v určitých prostrediach považovať za tradičné.

Na výber dodávateľského systému má najväčší vplyv práve investor, ktorý má v projekte výstavby najpodstatnejšie postavenie. Práve uzavretím zmlúv s dodávateľmi, investor určuje akým spôsobom bude výstavba riadená a organizovaná.

Typ dodávateľského systému definujú dva faktory. Prvý faktor je počet dodávateľov s ktorými investor uzavrel zmluvy. Druhý faktor je typ dodávateľa s ktorým je investor vo zmluvnom vzťahu. Pri realizácii projektu môže investor využívať systém do ktorého vstupuje viacej dodávateľov, prípadne môže využiť systém v ktorom figuruje iba jeden dodávateľ.

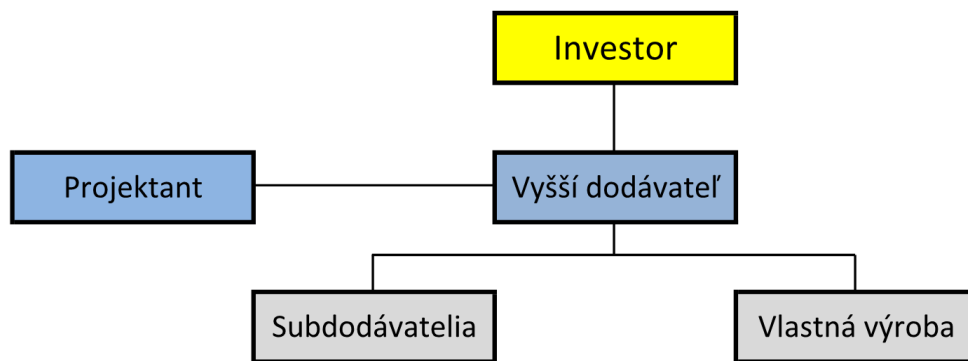
Pri systéme s viacerými dodávateľmi sú jednotlivé stavebné práce, dodávky aj tvorba dokumentácie, zadané viacerým dodávateľom naraz. Títo dodávatelia sú s investorom v priamom vzťahu. Pri systéme s jedným dodávateľom, je dodávateľovi zadané zhotovenie celého stavebného objektu. Investor, taktiež môže tieto dva systémy kombinovať.

[4,6]

6.1 VÝSTAVBA NA KLÚČ

Tento spôsob výstavby je charakteristický tým, že do procesu výstavby vstupuje jeden dodávateľ, ktorý je v priamom kontakte s investorom. V angličtine sa tento systém nazýva „design-build“, čo v preklade znamená „naprojektuj-postav“. Tento názov veľmi jednoducho a jasne definuje tento dodávateľský systém. Po absolvovaní výberu dodávateľa, investor uzavrie s daným dodávateľom zmluvu „na kľúč“. Podpisom zmluvy sa dodávateľ záväže ku vypracovaniu projektovej dokumentácie a ku zhotoveniu a predaniu stavebného diela tak aby spĺňovalo stanovené podmienky, aby stavba bola dodaná v stanovenom termíne, aby bola prevádzky schopná a spĺňala požiadavky na kvalitu. Pri realizácii stavebného diela investor vykonáva dohľad nad výstavbou a pracuje s finančnými prostriedkami.

Pri výstavbe „na kľúč“ sú veľmi zjednodušené vzťahy medzi investorom a dodávateľom. Taktiež sú na dodávateľa prenesené všetky riziká stavby a tento dodávateľ je plne zodpovedný za správnu projektovú dokumentáciu a realizáciu samotnej stavby.



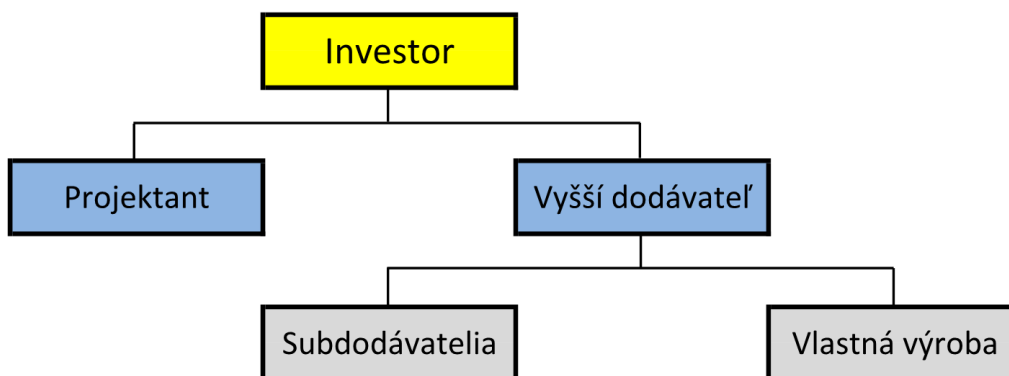
Obrázok 13: "Na klíč" Dodávateľský systém [4, s.55]

[4,6]

6.2 TRADIČNÝ DODÁVATEĽSKÝ SYSTÉM

Je najpoužívanejším systémom výstavby Českej republiky. V anglickom jazyku ide o pojem „design-bid-build“, čo v preklade znamená naprojektovať-zadať-postaviť. Na rozdiel od predchádzajúceho systému „na klíč“, kde investor zadáva celú výstavbu jednému dodávateľovi. Tak pri tradičnom systéme, investor zadáva vytvorenie projektovej dokumentácie samostatnému projektantovi a výstavbu vyššiemu dodávateľovi. V tradičnom systéme nemusí vystupovať iba jeden dodávateľ.

V prípade jedného vyššieho dodávateľa, investor uzatvára dve zmluvy o dielo. Prvá zmluva o dielo je s projektantom, ktorý sa zaväzuje investorovi, že vytvorí kompletnú projektovú dokumentáciu, ktorá spĺňa podmienky zadané investorom na rozsah a v stanovenom čase za dohodnutú cenu. Druhá zmluva o dielo je uzavretá s vyšším dodávateľom. Tento dodávateľ týmto na seba prevezme zodpovednosť za zhotovenie stavby. Zaviaže sa, že stavba bude zodpovedať projektovej dokumentácii, bude prevádzky schopná a dokončená v dohodnutom termíne. Dochádza tu ku rozdeleniu zodpovedností za jednotlivé časti projektu.



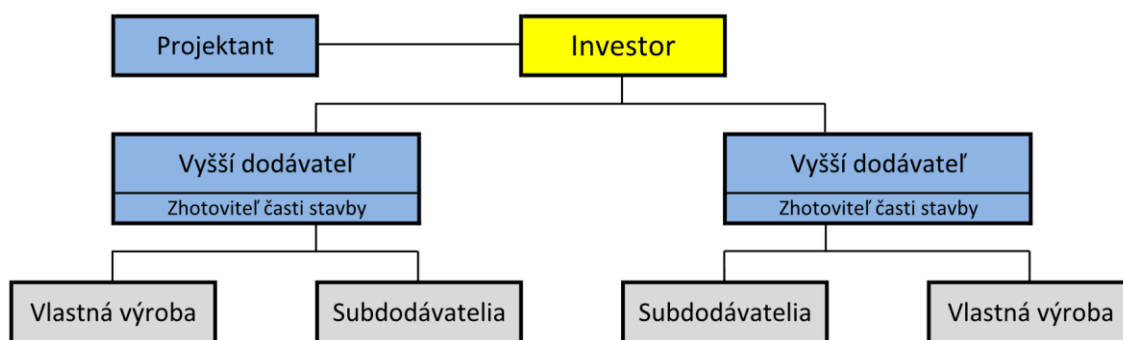
Obrázok 14: Tradičný dodávateľský systém [4, s.56]

Pri takom to systéme organizácie výstavby investor alebo jeho menovaný manager projektu osloví samostatného projektanta. Tento projektant následne spracuje projektovú dokumentáciu a zadávaciu dokumentáciu, ktorá bude doplnená výkazom výmer. Následne, na základe dokumentácie investor vypíše súťaž na dodávateľa stavby. Dodávatelia vzhľadom na dokumentáciu a výkaz výmer, pošlú svoju ponuku. Po skončení súťaže je s dodávateľom podpísaná zmluva o dielo. V prípade, že v tradičnom dodávateľskom systéme vystupuje viacej dodávateľov, voláme takýto systém Tradičný dodávateľský systém s projektovými vyššími dodávkami.

[4,6]

6.3 TRADIČNÝ SYSTÉM S VYŠŠÍMI DODÁVKAMI

Pri tomto systéme investor rozdeľuje zákazku medzi viacerých dodávateľov podľa časti stavby. Každý dodávateľ podáva ponuku na samostatnú časť stavby o ktorú sa uchádzajú. Pre každú časť sa organizuje samostatné výberové konanie. Tento spôsob je organizačne náročný.

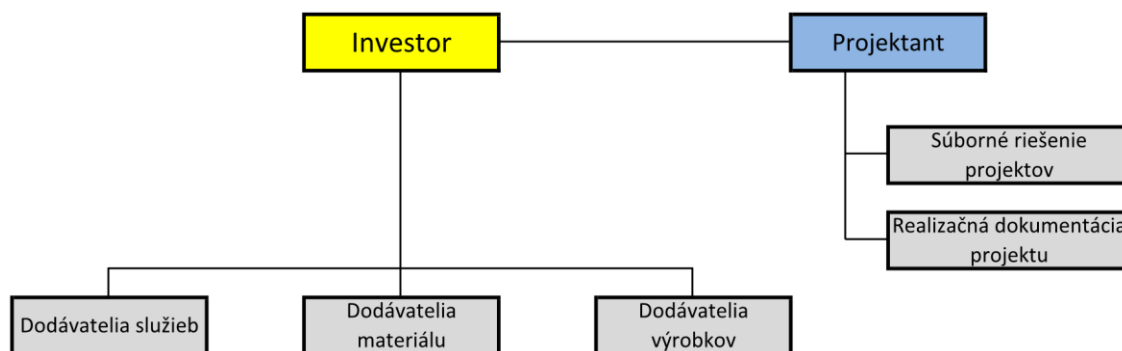


Obrázok 15: Tradičný systém s projektovými vyššími dodávkami [6, s.84]

[4,6]

6.4 INVESTORSKÝ SPÔSOB VÝSTAVBY

Tento spôsob výstavby nastáva keď investor sám vykonáva vlastný inžiniering. Priamo kontroluje priebeh realizácie výstavby, sám riadi všetky práce na stavby. Potrebný materiál, služby a práce investor nakupuje priamo u dodávateľov. Takýto spôsob výstavby sa prevažne využíva pri menších projektoch a vyžaduje od investora určitú odbornosť a organizačnú zdatnosť, ktoré sú potrebné pre účinné riadenie stavebnej zákazky.



Obrázok 16: Investorský systém [6,86]

[4,6]

6.5 INŽINIERING

Ide o pojem ktorý pod sebou zahrňuje inžinierske činnosti potrebné na realizáciu stavebných projektov. Týka sa zaistenia projektovej dokumentácie, zastupovania investora v kontaktne so správnymi orgánmi a získania príslušného povolenia, akým je územné, stavebné a kolaudačné povolenie. *Užší význam českého slova inžiniering znamená všetky činnosti investora, ktoré nemajú charakter vytvárania projektovej dokumentácie.* [13, s.22]

Môžeme definovať, že inžiniering sa týka:

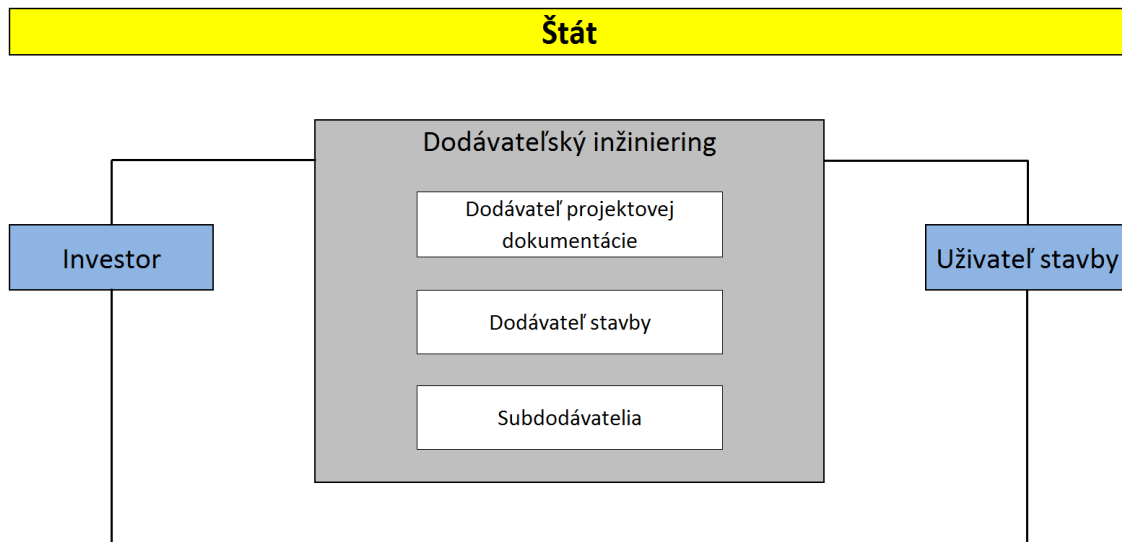
- Obstarávania vecí investora ako zaistenie povolení a s tým spojené obstaranie dokumentácií.
- Riadenia prípravy projektu kedy inžiniering spracováva vypracovanie štúdií potrebných na iniciáciu projektu, organizuje výberové konania a vyberá dodávateľov.
- Riadenia prác na stavbe. Týka sa časového plánovania, plánovania nákladov, dozoru nad BOZP a kvalitným prevedením prác.

Inžiniering môže mať dva druhy. Podľa toho kto daný inžiniering na stavebnom projekte zabezpečuje, môže ísť o inžiniering dodávateľský a investorský.

[6,13]

6.5.1 DODÁVATEĽSKÝ INŽINIERING

Dodávateľský inžiniering je zabezpečovaný vyšším dodávateľom na celej stavbe. V prípade viacerých dodávateľov ide o inžiniering časti stavby za ktorú daný dodávateľ zodpovedá. Hlavnou úlohou dodávateľského inžinieringu je zabezpečiť úspešnú realizáciu projektu výstavby. Tak aby realizácia splňovala podmienky, ktoré boli dohodnuté pri podpise zmluvy s investorom. Tieto podmienky sa týkajú dohodnutého časového horizontu, dohodnutej ceny, tak aby výsledná zodpovedala projektovej dokumentácií a bola požadovanej kvality. [4,6]



Obrázok 17: Dodávateľský inžiniering [11, s.37]

6.5.2 INVESTORSKÝ INŽINIERING

Je zabezpečovaný samotným investorom alebo povereným obstarávateľom, ktorý bude jednať v mene investora. Hlavnou úlohou investorského inžinieringu je nájsť vhodné umiestnenie stavby, navrhnúť možné varianty realizácie podniku, stanoviť finančné ciele, posúdiť efektívnosť projektu, pomocou štúdií ako sú napríklad štúdie príležitosti a realizácie, zabezpečiť projektovú dokumentáciu, zabezpečiť územné a stavebné povolenie.

[4,6]



Obrázok 18: Investorský inžiniering [11, s.37]

7 MANAGEMENT STAVBY

7.1 STAVBYVEDÚCI

Osoba stavbyvedúceho zastupuje zhotoviteľa na stavbe a jeho úlohou je riadiť výstavbu projektu vzhľadom na právne predpisy, BOZP a projektovú dokumentáciu. Preto musí disponovať širokými technickými znalosťami, mal by vedieť riadiť stavebné práce a komunikovať so zúčastnenými stranami realizácie projektu. Priamo riadi majstrov na stavbe, je v priamej komunikácii s investorom a spolupracuje s autorským a technickým dozom stavby. Jeho práca závisí od údajov získaných zo stavebnej prípravy. Tieto údaje sa týkajú rozpočtov, plánovaných nákladov a časových plánov. Na základe týchto vstupných údajov riadi stavbyvedúci vlastnú realizáciu stavebného projektu.

7.2 MAJSTER

Do realizácie stavebných projektov je zapojených niekoľko majstrov. Ich počet závisí od veľkosti a komplikovanosti stavebného projektu. Sú priamo podriadení stavbyvedúcemu a zodpovedajú za realizované stavebné práce na im zverenom úseku stavby. Dohliadajú na to aby tieto stavebné práce zodpovedali projektovej dokumentácii, vyhovoali požadovanej kvalite a boli hotové v stanovených termínoch. Majster riadi a kontroluje svojich pridelených robotníkov. Rozdeľuje im práce, kontroluje ich dochádzku, zabezpečuje aby mali potrebné materiály potrebné na prácu.

7.3 ORGÁNY DOZORU NA STAVBE

AUTORSKÝ DOZOR

Autorský dozor na stavbe vykonáva projektant stavebného projektu. Rozsah autorského dozoru je stanovený zmluvou medzi investorom a projektantom. Hlavná úloha autorského dozoru je kontrola zhody vykonaných prác s projektovou dokumentáciou. Taktiež odsúhlasuje prípadne zmeny, ktoré nastali zmenou materiálu a technologických postupov.

STAVEBNÝ (TECHNICKÝ) DOZOR

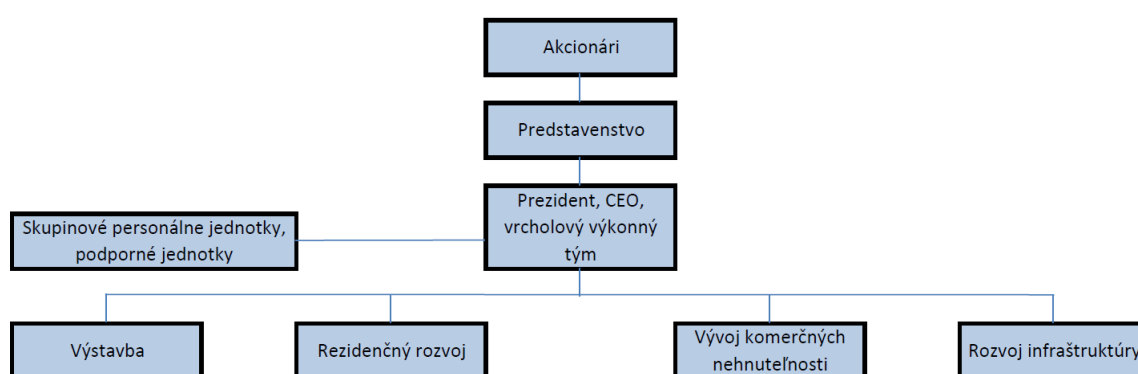
Stavebný dozor stavby je zabezpečený investorom stavebného projektu. Tento dozor môže investor vykonávať sám alebo ho môže delegovať na inú inžiniersku spoločnosť. Úlohou stavebného dozoru je kontrola, či sa stavba realizuje podľa dohodnutej dokumentácie a rozpočtové náklady nepresahujú náklady v schválenom rozpočte.

[4,14]

8 POPIS DODÁVATEĽSKEJ SPOLOČNOSTI

Svetová skupina Skanska je jedná z najväčších spoločností na svete, ktorá sa zameriava na stavebnú výrobu a vývoj projektov. Zameriava sa prevažne na domáce trhy v štátoch Európy, so silnou prítomnosťou v Severských krajinách, a Severnej Ameriky. Ide o spoločnosť, ktorej začiatok sa datuje až do roku 1887, kedy vznikla firma Aktiebolaget Skanska Cementgjuteriet, ktorá sa prevažne zamerala na výrobu betónových produktov. Od počiatku sa firma za vyše sto rokov transformovala na vedúcu spoločnosť na trhu.

Riadiaca štruktúra spoločnosti sa skladá z akcionárov, predstavenstva prezidenta, CEO skupinovými personálnymi a podpornými jednotkami.



Obrázok 19: Štruktúra riadenia - Nadnárodná Skanska [21]

Realizačná činnosť nadnárodnej skupiny Skanska je delegovaná do lokálnych obchodných jednotiek. Tieto jednotlivé obchodné jednotky sú rozdelené do štyroch odvetví.

Konkrétne idu o:

- Výstavba
- Rezidenčný rozvoj
- Vývoj komerčných nehnuteľností
- Rozvoj infraštruktúry

Vetva výstavby ponúka stavebné služby vo vybraných krajinách Severnej Ameriky, a Európy. Obchodné jednotky zamerané na výstavbu sa nachádzajú v:

- Švédsko
- Nórsko
- Fínsko
- Poľsko
- Spojené Kráľovstvo

- USA
- Česká republika a Slovensko

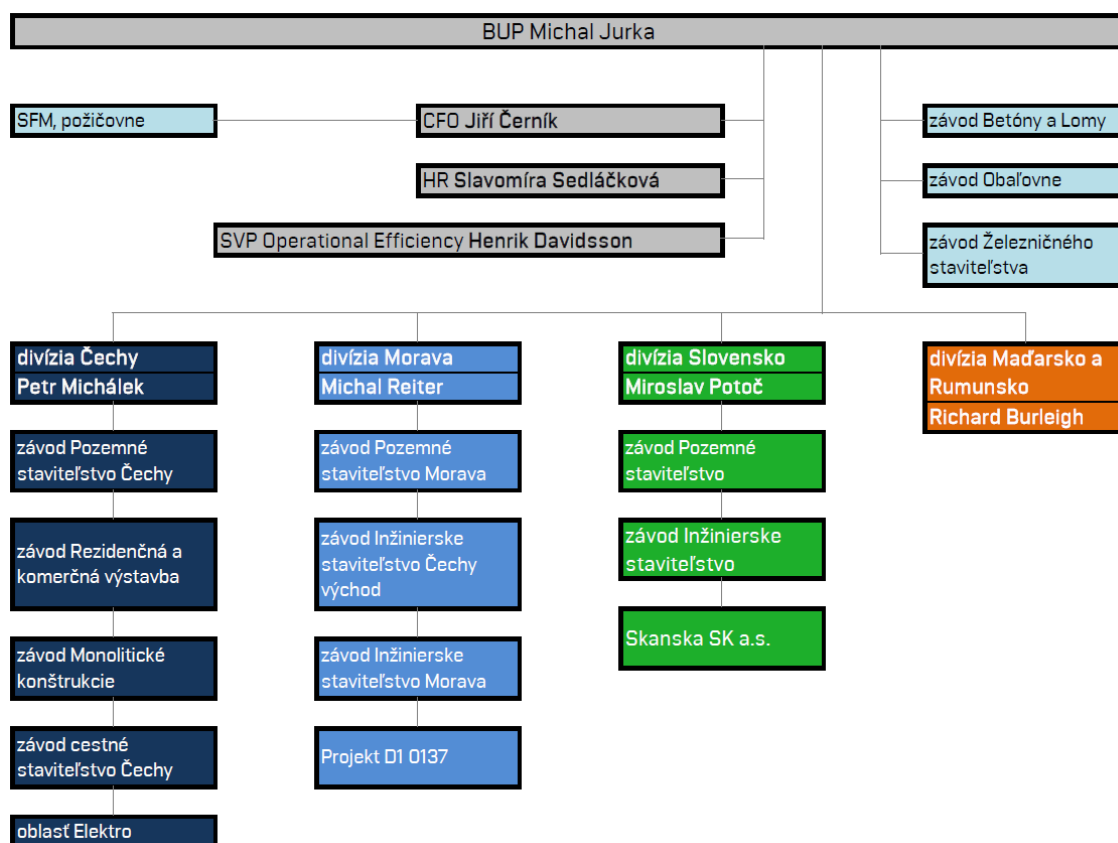
[21]

8.1 SKANSKA V ČESKEJ REPUBLIKE A SLOVENSKU

Skupina Skanska vstúpila na Český a Slovenský trh v roku 1997. Skanska v Českej republike a Slovensku je zastúpená spoločnosťou Skanska a.s. a jej dcérskymi spoločnosťami. V súčasnosti pôsobí Skanska a.s. na trhu aj v Maďarsku a Rumunsku. Predmetom podnikania skupiny je developerská činnosť.

Skanska a.s. sa delí na štyri divízie.

- divízia Morava
- divízia Čechy
- divízia Slovensko
- divízia Maďarsko a Rumunsko



Obrázok 20: Organizačná štruktúra Skanska CZ – SK [15]

BUP – Prezident obchodnej jednotky (Business Unit Presiden)

CFO – Finančný riaditeľ (Chief Financial Officer)

SFM – Skanska facility Management

V Českej republike okrem stavebnej firmy Skanska a.s. pôsobia developerské Skanska Reality a.s. a Skanska Property Czech Republic, s.r.o.

Na Slovensku pôsobí Skanska SK a.s. pomocou svojich dvoch závodov. Tieto dva závody pokrývajú všetky zložky stavebníctva. Ide o závod Pozemného stavitel'stva a závod Inžinierskeho stavitel'stva.

Keďže som pri písaní svojej diplomovej práce, zameranej na riadenie stavebnej zákazky v stavebnom podniku, hlavne spolupracoval so závodom pozemného stavitel'stva v Martine, ktorý realizoval výstavbu projektu, ktorý používam ako podklad mojej diplomovej práce. Tak s tohto dôvodu sa budem zameriavať práve na dcérsku spoločnosť Skanska SK a.s. pod ktorú spadá závod pozemného stavitel'stva v Martine.

[17]

8.2 SKANSKA SK a.s.

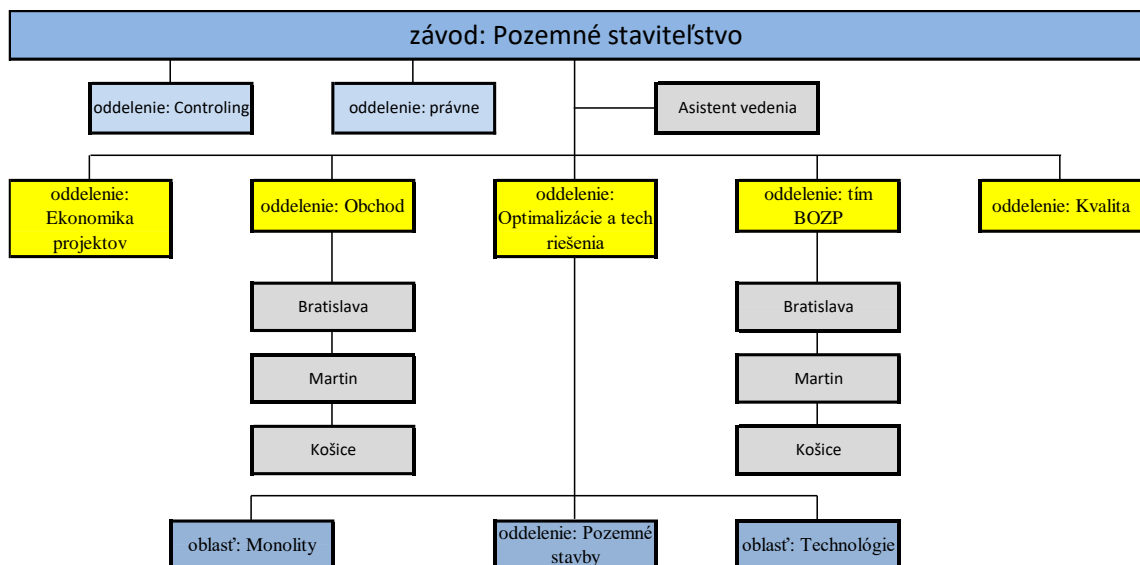
Ako som už spomínal, na Slovensku je Skanska zastúpená dcérskou spoločnosťou Skanska SK a.s.. Spoločnosť je na Slovensku zastúpená v piatich mestách. Konkrétne ide o Žilinu, Martin, Košice, Prievidzu, a Bratislavu. Tieto sídla spadajú do dvoch závodov spoločnosti, ktoré na Slovensku operujú.

Závod Pozemné stavitel'stvo

- Bytová výstavba: je zameraná na budovanie nových bytových jednotiek a obytných komplexov.
- Občianske stavby: venujú sa prevažne na výstavbu obchodných centier, administratívnych priestorov a rekonštrukciu historických budov.
- Priemyselné stavby: výstavba prevažne skladovacích a logistických objektov.
- Inžinierske a ekologické stavby: výstavba potrubných, kanalizačných sietí a čistiarne odpadových vôd a nízkoenergetický budov.
- Hrubé stavby: výstavba monolitických železobetónových budov.

Závod Inžinierske stavitel'stvo

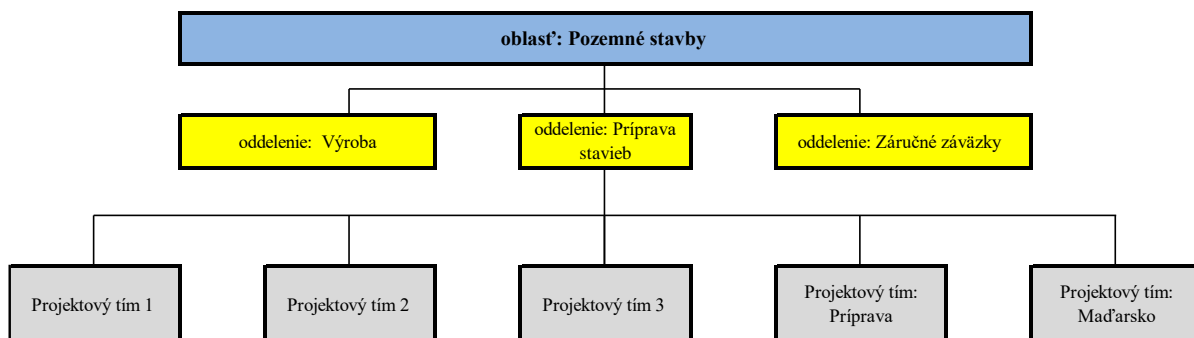
- Cestné stavby
- Kofajové stavby
- Mosty
- Podzemné stavby



Obrázok 21: Organizačná štruktúra: Závod pozemné stavby [15]

Závod pozemného staviteľstva realizuje stavebné práce v oblasti priemyselného, občianskeho a bytového staviteľstva. Tento závod realizuje stavebnú výrobu pre verejných aj súkromných investorov.

Samotný závod má líniovo-štábnu organizačnú štruktúru. Závod sa skladá so štyroch oddelení a BOZP tímu. Oddelenia sú nasledovné: Ekonomika projektov, Obchod, Optimalizácia a technické riešenia, Kvalita. Oddelenie „Optimalizácia a technické riešenia“ sa ďalej delí na tri oblasti a to oblasť monolity, pozemné stavby a technológie.



Obrázok 22: Organizačná štruktúra: oblasť Pozemné stavby [15]

Štruktúra oblasti Pozemné stavby je líniového charakteru. Táto oblasť v sebe zahŕňa oddelenia Výroba, Príprava stavieb a Záručné záväzky. Príprava stavieb sa delí na jednotlivé projektové tímy, ktoré sa venujú prideleným zákazkám.

[17,15]

8.2.1 FINANČNÁ SITUÁCIA

Finančná situácia, spoločnosti Skanska SK a.s, sa od hospodárskej krízy zhoršovala. Tržby spoločnosti sa konštantne znižovali až do roku 2014, kedy boli na úrovni 67,4 mil

eur. Zisk spoločnosti sa od roku 2010 nachádzal v záporných číslach. Toto sa zmenilo v roku 2016, kedy spoločnosť prvý krát za posledných rokov vykazovala kladný zisku.

Tržby

Skanska SK a.s.



Obrázok 23: Skanska SK a.s. tržby [13]

Zisk

Skanska SK a.s.



Obrázok 24: Skanska a.s. zisk [13]

8.2.2 REFERENCIE

Rozšírenie logistickej plochy H2 Volkswagen Martiny

Stavba tohto stavebného projektu prebieha o 9.2013 do 1/2014 a bola hotová za 167 dní. Lokalita výstavby sa nachádzala v meste Martin na ulici Priemyselná 1. Investorm stavebnej zakázky bola spoločnosť Volkswagen Slovakia a.s. Hala má líniového charakter a bola postavená pozdĺž západnej fasády pôvodnej haly, tak aby konštrukčne, materiálovo a farebne na ňu nadväzovala. Rozloha postavenej haly bola 4600m². Hala bola postavená tak aby zodpovedala stratégii „Thing blue“, ktorá sa zamerala na čo najnižšiu energetickú náročnosť. Výsledná výška investície bola 2 milióny eur.



Obrázok 25: Rozšírenie logistickej plochy Volkswagen [15]

Prístavba výrobnjej haly SaarGummi

Projekt výstavby sa týkal prístavby výrobnjej haly. Prístavba je oceľová dvojpodlažná hala, ktorá je vzájomne prepojená s pôvodným objektom pomocou komunikačných otvorov. Strecha prístavby je sedlová. Uprostred prístavenej haly je vstavaný dvojpodlažný objekt, ktorý na poschodí disponuje kancelárskymi priestormi. Tieto priestory slúžia ako zázemie pre riadiacich pracovníkov. Prízemie tohoto vstavaného objektu slúži na technické zabezpečenie výroby. Prístavba sa nachádza v obci Dolné Vestenice a investorom projektu bola spoločnosť SaaGummi Slovakia s.r.o.



Obrázok 26: Prístavba výrobnjej haly SaarGummi [15]

Mestské vily Villa Rustica IV,V

Ide o súbor piatich samostatne stojacích mestských vil. Vily sa nachádzajú v Bratislave v mestskej časti Dúbravka. V súbore týchto piatich mestských vil sa nachádza 32 bytov, 2 vilové domy, 4 nadzemné podlažia s ustúpeným posledným podlažím a dve podzemné podlažia. Investorom projektu bola spoločnosť VILLRUSTICA s.r.o., Stavba prebiehala v rokoch 2011-2013.



Obrázok 27: Mestské vily Villa Rustica [15]

CERTIFIKÁTY SPOLOČNOSTI

System manažerstva kvality podľa STN EN ISO 9001: 2016 (QMS)

System environmentálneho manažerstva podľa STN EN ISO 14001: 2016 (EMS)

System manažerstva BOZP podľa STN OHSAS 18001: 2008 (SMS)

[13]

9 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO PROJEKTU

V praktickej časti diplomovej práce je sledovaný postup riadenia výstavby stavebnej zákazky z pohľadu dodávateľa. Prácu som riešil za pomoci závodu pozemného staviteľstva spoločnosti Skanska SK a.s. v Martine, kde mi boli poskytnuté potrebné informácie vo forme osobných konzultácií alebo technickej dokumentácií.

Projekt, ktorý som sledoval sa týkal prístavby výrobnéj haly č.1. Išlo o rozšírenie skladu a vytvorenie priestoru pre vykládku kamiónov. Súčasťou projektu prístavby je aj realizácia parkoviska. Priemyselný areál investora je zastavaný dvomi halami. Tieto dva objekty sú umiestnené vo východnej a strednej časti areálu. Prístavba Haly č.1, konštrukčným aj dispozičným riešením priamo nadväzuje na severnú časť existujúceho objektu riešenej haly č.1. Investor ma vo svojom areály nezastavanú plochu pre prípad výstavby tretej haly v budúcnosti. Táto plocha sa v projektovej dokumentácií značila názvom „etapa 3“. Všetky priestory v areály sú prepojené komunikáciami. Usporiadanie priemyselného areálu je zakreslené vo výkrese zariadenia staveniska v prílohe č.1 a č.2

[15]

9.1 POPIS NAVRHNUTÉHO STAVEBNÉHO RIEŠENIA

9.1.1 SEVERNÁ ČASŤ

Prístavbu severnej časti haly č.1 tvoria tri hlavné úseky. Stredný centrálny úsek je logickým predĺžením haly 1. Ide o dvojloďovú halu s prefabrikovanými železobetónovými stĺpmi a oceľovou konštrukciou s plytkou sedlovou strechou. Pristavený priestor slúži ako regálový sklad a komunikačný priestor. Pôvodná severná fasáda zostala zachovaná a teraz tvorí deliacu stenu medzi halou č.1 a jej prístavbou. Na východnej strane haly č.1 je pozdĺžne pristavená budova určená na vykládku kamiónov. Ide o uzavretý prejazdny priestor s rýchlonavíjacími lamelovými bránami na južnej a severnej strane objektu. Tieto brány umožňujú súčasné vykladanie dvoch kamiónov.

[15]



Obrázok 28: Severná časť

9.1.2 VÝCHODNÁ STRANA

Na východnej fasáde tejto časti prístavby je osadený pás okien. Komunikačne je tento priestor prepojený dvomi existujúcimi sekčnými bránami a jednými personálnymi dverami s halou č.1 a jednou novou sekčnou bránou s regálovým skladow haly č.1.

[15]

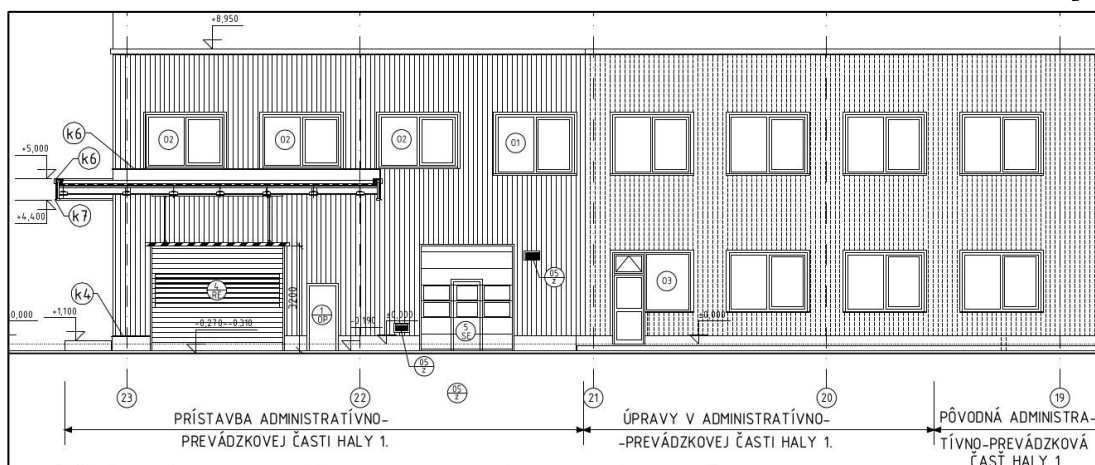


Obrázok 29: Východná časť

9.1.3 ZÁPADNÁ STRANA

Zo západnej strany haly č.1 je ku administratívno-prevádzkovej časti pristavený priestor v rovnakej modulovej dĺžke 2*7,15m, ako prístavba haly. Na prízemí tejto časti prístavby sa nachádza miestnosť skladu farieb so samostatným vstupom z exteriéru, vybaveným sekčnou bránou s personálnymi dverami. Ostatná časť prízemia prístavby je funkčne využitá ako komunikačný priestor. Na poschodí administratívno-prevádzkovej časti prístavby sú vytvorené nové priestory pre sekretariát, kancelária riaditeľa spoločnosti a finančného riaditeľa.

[15]



Obrázok 30: Západná časť [15]

10 TECHNOLOGICKÝ POSTUP REALIZÁCIE PRÍSTAVBY HALY Č.1

Pred realizáciou projektu boli vytvorené tri návrhy postupov, ktoré boli predložené investorovi a boli zhodnotené jednotlivé pozitíva a negatíva každej alternatívy. Po zhodnotení sa vybrala jedná alternatíva podľa ktorej sa projekt zrealizoval.

Alternatíva č.1

Prvá alternatíva rozdelila výstavbu diela na 2 samostatné etapy, na ktorých sa pracovalo zároveň. Táto alternatíva znamenala zvýšenie náročnosti pri koordinácii výstavby. Výhoda tejto alternatívy bola že, minimálne ovplyvňovala logistiku priemyselného areálu investora.

Alternatíva č.2

Druhá alternatíva ponúkala taktiež rozdelenie výstavby na 2 samostatné etapy. Na rozdiel od prvej alternatívy by sa tieto 2 etapy nerealizovali zároveň ale etapa č.2 by sa začala realizovať až po ukončení etapy č.1. Hlavná výhoda tejto alternatívy spočívala v minimálnom ovplyvnení prevádzky priemyselného areálu investora. Hlavné nevýhody spočívali v spomalení výstavby o jeden mesiac a taktiež by znamenala zvýšenie nákladov na výstavbu pre investora.

Alternatíva č.3

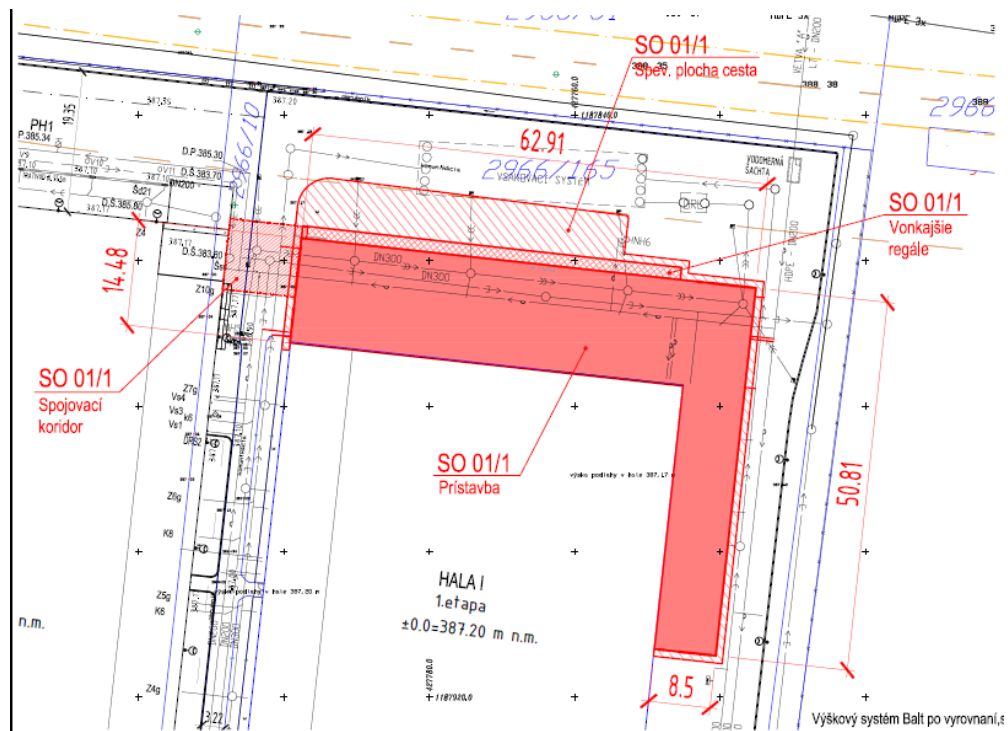
Tretia alternatíva nerozdelila dielo na dve etapy, ale riešila výstavbu ako jeden celok. Takéto riešenie znamenalo najjednoduchšiu realizáciu zhotoviteľom, ale boli by zvýšené náklady na prevádzku priemyselného areálu investora.

Vyhodnotenie

Bola vybraná alternatíva č.1. Alternatíva č.2 bola zamietnutá kvôli predĺženej dobe výstavby a zvýšeniu nákladov pre uchádzača. Alternatíva č.3 bola zamietnutá kvôli zvýšeniu nákladov na logistiku pre investora.

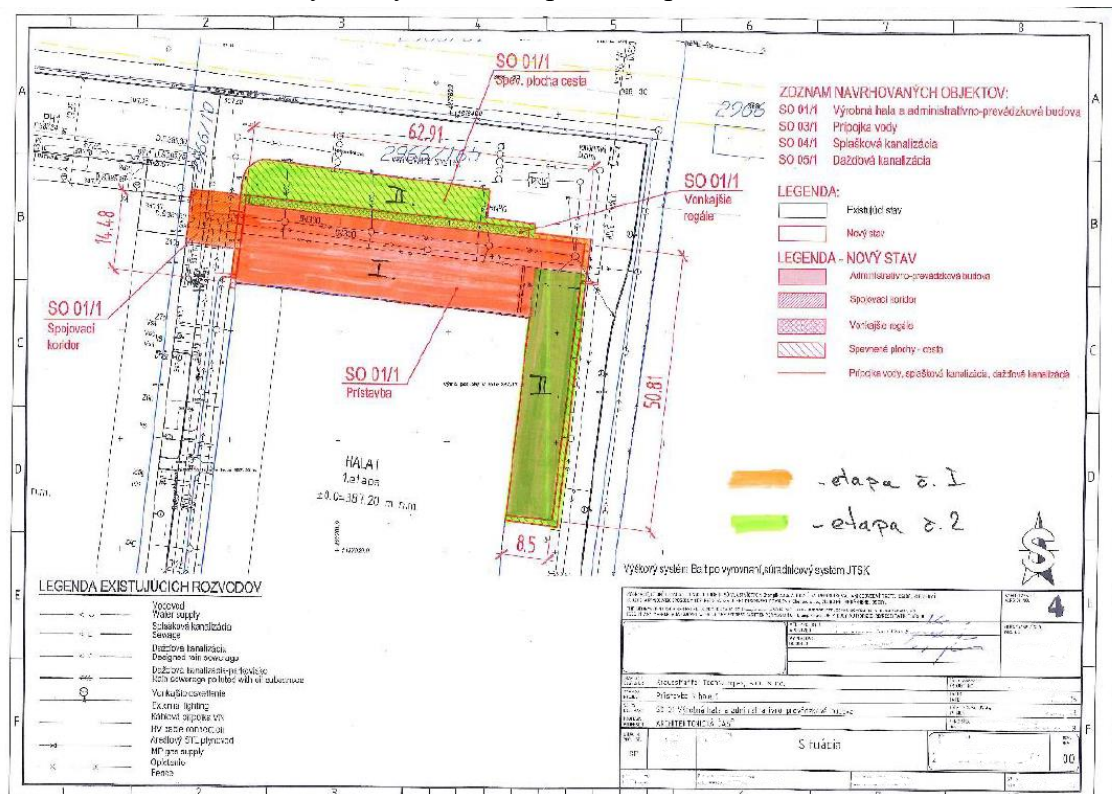
Kvôli charakteru stavebného objektu prístavby a hlavne kvôli skutočnosti, že sa objekt bude stavať pri plnej prevádzke priemyselného závodu, sa realizácia objektu rozdelí na dve etapy aby sa minimalizovalo ovplyvnenie logistiky výroby a pracujúcich zamestnancov. Rozdelenie na 2 etapy výstavby taktiež zjednoduší bezpečnostné opatrenia pri výstavbe.

- a. **Etapa č.1** zahŕňa výstavbu regálového skladu
- b. **Etapa č.2** zahŕňa výstavbu priestoru pre výklad kamiónov



Obrázok 30: Situácia prístavby [15]

Na predchádzajúcom obrázku č.31 je výsek zo situácie prístavby hlay č.1. Kompletný výkres prístavby haly sa nachádza v prílohe č.2. Na nasledujúcom obrázku č.32 Je znázornené rozdelenie výstavby na dve etapu I a etapu II.



Obrázok 31: Rozdelenie haly na dve etapy [15]

10.1 POSTUP VÝSTAVBY

10.1.1 BÚRACIE PRÁCE

Búracie práce boli rozdelené do viacerých fáz. V prvej fáze sa zrealizovali kompletne búracie práce spojené s realizáciou pilótového zakladania, odstránili sa všetky plochy spojené s výstavbou regálového skladu. Búracie práce, ktoré zasahovali do vykládky kamiónov sa realizovali len tých častiach kde sa mali realizovať pilóty. Ostatné plochy v etape č.2 sa búrali až po vytvrdnutí podlahy v etape č.1. Vybúraná sutina bola umiestnená v priestore etapy č.3, kde bola následne recyklovaná a pripravená na ďalšie využitie. Priestor etapy č.3 je zakreslený v prílohe č.1 a č.2

10.1.2 ZAKLADANIE

Realizácia bola rozdelená do viacerých fáz. V prvej fáze zakladania sa vrtali pilóty. Do vyvrtanej jamy sa vložila výstuž a následne sa zabetónovala. Po vytvrdnutí betónu sa odkopala časť zeminy až po vrchnú úroveň pilóty, do výkopu sa vložila výstuž, ktorá sa zabetónovala po spodnú úroveň kalicha pre osadenie stĺpu. Následne sa vybetónovali kalichy. V priestore etapy č.2, sa realizovali pätky pre osadenie oceľových stĺpov. Zemné prahy boli osadené až po osadení stĺpov do kalichov a na pätky.

[15]

10.1.3 PRÍPRAVA PLÁNE POD ŽELEZOBETÓNOVÚ DOSKU

Fáza č.1:

Vykonalo sa dosypanie a zhutnenie jám okolo jednotlivých kalichov. Pripravila sa pláň na montáž skeletovej konštrukcie.

Fáza č.2:

Táto fáza nastala po osadení stĺpov a základových prahov. Vykonalo sa dosypanie okolo základových prahov. Pláň sa kompletne zhutnila. Zrovnanie pláne pred betonážou podlahovej dosky sa vykonalo až po zrealizovaní opláštenia haly, strešnej konštrukcie a uzavretí haly.

[15]

10.1.4 ZVISLÉ A VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE - SKELET

Etapa č.1

V prvej fáze sa realizoval skelet spojený s etapou č.1. Jednotlivé časti železobetónového skeletu sa navážali kamiónovou dopravou. Samotný skelet sa montoval žeriavmi priamo z nákladných automobilov. V prvej fáze sa stĺpy osadzovali do vopred pripravených kalichov. Po osadení stĺpov sa osadili prievlaky v časti priestoru kancelárií.

Strop v priestore kancelárií bol realizovaný zároveň s montážou skeletu haly. Postupne sa prešlo ku realizácii nosnej časti strešnej konštrukcie, kde nastal zásah do existujúceho skeletu haly.

Etapa č.2

V priestore etapy č.2, realizácia skeletu prebiehala nasledovne. Osadili sa oceľové stĺpy na vopred pripravené železobetónové pätky. Následne sa realizovali jednotlivé časti spojené s oceľovou konštrukciou. Prebehla príprava na osadenie strešných väzníkov na existujúcej fasáde haly. V tejto fáze prišlo k demontáži opláštenia, strechy a oceľovej konštrukcie vykladacej rampy. Po demontáži boli realizované drobné stavebné úpravy spojené s montážou nového skeletu a následne sa realizovala nová skeletová konštrukcia spojená s realizáciou strechy a opláštenia.

[15]

10.1.5 OPLÁŠTENIE A STRECHA

Realizácia strechy a opláštenia prebiehala súčasne s montážou železobetónovej skeletovej konštrukcie. Okamžite po dokončení ucelenej časti strešnej nosnej konštrukcie sa prešlo ku montáži trapézových plechov a jednotlivých vrstiev fasády. Následne sa pokračovalo s montážou jednotlivých vrstiev opláštenia. V tejto etape sa zrealizoval aj otvor existujúceho skladu, ktorý prepojil starý a nový priestor oceľovej konštrukcie pre rýchlobožnú bránu.

[15]

10.1.6 OSADENIE BRÁN, RÝCHLOBEŽIEK A OKIEN

Tieto práce boli realizované súčasne s realizáciou fasády. Brána, rýchlobožky a okná sa osadili do vopred pripravených oceľových konštrukcií, ktoré sa boli realizované spoločne so skeletovou konštrukciou.

[15]

10.1.7 ZHOTOVENIE BETÓNOVEJ PODLAHY V ETAPE 1

Realizácia betónovej podlahy začala po zhotovení strechy, opláštenia a uzavretia haly pred poveternostnými podmienkami. Podklad podlahy sa zarovnal na minimálnu nerovnosť. Prehnutná sa podlaha osadila sa spodná hydroizolácia v zložení geotextília – fólia – geotextília. Pred betonážou sa rozložila výstuž z KARI siete. Betonáž podlahy bola realizovaná v jednom zábere. Betónová plocha bola zarovnaná ručne pomocou laserového zameriavania a prehladila sa strojovo. Na takto upravenú dosku sa následne aplikovala vrchná časť betónovej podlahy DENSIT.

[15]

10.1.8 ZHOTOVENIE BETÓNOVEJ PODLAHY V ETAPE 2

Betónová podlaha pre etapu č.2 sa začala realizovať až a po vytvrdnutí podlahy v predchádzajúcej etape č.1. Musela byť hotová strecha, opláštenie a uzavretie priestoru

vykládky kamiónov. Následne sa vybúrali vrstvy betónovej podlahy na vykladacej rampe. Vykonal sa násyp na vjazdovej časti s prehutnením. Následne sa realizovala kanalizácia pre odvod vody zo žľabu. Podklad pod podlahu sa zarovnal na minimálnu nerovnosť rovnako ako v etape č.1. Prehutnila sa podlahu osadila sa spodná hydroizolácia v zložení geotextília – fólia – geotextília. Následne sa rozložila sa výstuž z KARI siete. Betonáž podlahy bola realizovaná v jednom zábere. Betónová plocha sa zarovнала ručne za pomoci laserového zameriavania a prehladila sa strojovo. Na takto upravenú dosku sa následne aplikovala vrchná časť betónovej podlahy DENSIT.

[15]

10.1.9 VNÚTORNÉ INŽINIERSKE SIETE

Realizácia rozvodov inžinierskych sietí sa začala po dokončení podláh. Jednalo sa o rozvody elektroinštalácie, vody, plynu, kanalizácie, montáže infražiaričov a ostatných. Rozvody sa realizovali z vysokozdvížných plošín.

[15]

10.1.10 VONKAJŠIE INŽINIERSKE SIETE

Rozvody vonkajších inžinierskych sietí sa realizovali súčasne so zakladaním stavby. Jedná sa o rozvody elektroinštalácie, vody, plynu, kanalizácie. Rozvody sa realizovali na základe odsúhlaseného postupu prác. Pri týchto prácach dochádzalo ku drobným odstavkam jednotlivých rozvodov.

[15]

10.1.11 REALIZÁCIA ÚPRAVY KANCELÁRIE NA 1NP a 2NP

V priestore sa najprv postavila proti prašná stena, sa zdemontovala fasádna stena na 1.NP, odstránili sa okná a oceľová konštrukcia. Následne sa vymurovala nová protipožiarna stena medzi starou a novou časťou. Osadili sa nové dvere fasády, odmontovala sa proti prašná stena a priestor sa vyčistil. Rekonštrukcia kancelárií na 2.NP bola veľmi rozsiahla. Jednalo sa o kompletnú rekonštrukciu kancelárií a vytvorenie nového a elegantného priestoru pre vedenie spoločnosti. V týchto priestoroch sa realizovali búracie práce existujúcich priečok, kde sa následne vytvorila nová dispozícia priestoru. Prepojil sa priestor s novo vybudovanými kancelárkami pristavovanej časti haly.

[15]

11 TECHNOLOGICKÝ POSTUP VÝSTAVBY – PARKOVISKO

11.1 BÚRACIE PRÁCE

Búracie práce zahrňovali rozmontovanie celého pôvodného oplotenia nachádzajúceho sa popri obslužnej ceste, popri ktorej sa stavalo parkovisko. Následne sa odstránili obrubníky a betónové komunikácie ktoré prekážali výstavbe.

[15]

11.2 ZEMNÉ PRÁCE

Komunikácia: Odkopali sa jednotlivé vrstvy podložia až na úroveň základovej škáry. Výkop sa odviezol na skládku a časť sa uložil do podložia po komunikáciu.

Kanalizácia: Začalo sa s výkopom jednotlivých trás. Zrealizoval sa odkop jednotlivých vedení. Výkop sa odložil na dočasnej skládke. Tento výkop sa použil na spätný zásyp. Pri zemných prácach na kanalizácií sa použilo paženie proti zosuvu zeminy.

Oplotenie: Vykonan sa výkop jednotlivých časti oplotenia, osadili sa pätky brán a oporný múr zo západnej strany, kde pozemok susedí z pozemkom iného priemyselného závodu.

Osvetlenie: Zrealizoval sa výkop pre rozvod osvetlenia a vykopali sa štartovacie jamy pre pretlačacie zariadenie.

11.3 ZAKLADANIE

Komunikácia: Zrealizovali sa jednotlivé vrstvy návozov skladaných zo štrkov a makadamu. Štrky sa na stavbu navážali pomocou nákladných áut. Rozprestretie štrkov bolo vykonané pomocou traktobágra.

Kanalizácia: Zrealizovali sa podkladové vrstvy pod šachty, lapač olejov a potrubia. Boli vytvorené z betónov a piesku.

Oplotenie : Zo západnej strany sa zrealizoval oporný múr. Ktorý bol vytvorený pomocou systémového debnenia. V priestore kde sú osadené brány sa vytvorili železobetónové pätky na ktoré sa následne namontovali stĺpiky pre brány.

Osvetlenie: Pre rozvod káblov sa realizovalo pretlačenie chráničiek a osadili sa pätky na osadenie stožiarov osvetlenia.

[15]

11.4 VRCHNÉ VRSTVY KOMUNIKÁCIE

Po realizácii štrkových vrstiev sa osadili jednotlivé trasy obrubníkov. Obrubníky sa ukladali do zavlhnutého betónu. Po vytvrdnutí obrubníkov sa zrealizovala vrstva kameniva stvrdnutého cementom. Na túto vrstvu sa osadila izolácia priesaku ropných látok do podlažia. Na túto izoláciu sa položili už len vrchné finálne vrstvy ako štrk 4-8 mm a zámková dlažba. Hlavné komunikácie boli realizované z betónu CB III. Po dokončení všetkých parkovísk a komunikácií, sa nastriekalo dopravné vodorovné značenie.

[15]

11.5 INŽINIERSKE SIETE ULOŽENÉ V ZEMI

Oplotenie: V zemi pre oplotenie sa nachádzajú elektrické rozvody pre ovládanie brán. Ovládanie brán je funkčné z priestoru vrátnikov, ktorí sa nachádzajú pri hlavnom vstupe do závodu. Elektrické siete boli uložené do Štrkového lôžka označeného výstražnou fóliou. V hale tieto elektrické siete sú vedené v roštoch po fasáde.

Kanalizácia: V zemi sa nachádzajú jednotlivé komponenty ako sú, šachty, potrubie a lapače olejov. Najprv sa zdemontovali staré kanalizačné vpuste umiestnené v cestnej komunikácii, následne sa potrubie zaslepilo. V priestore pod parkoviskom bol umiestnený lapač olejov, ktorý je zaústený do vsaku. Na ploche sa osadili jednotlivé vpusti a šachty, ktoré sú prepojené potrubím uloženým v piesku.

Osvetlenie: V zemi sa nachádza rozvod káblov pre napájanie jednotlivých lúčov. Káble boli uložené do pieskového lôžka, označené výstražnou fóliou. V hale sú vedené v káblovom rošte po fasáde. Končia pri hlavnom rozvádzači.

[15]

11.6 MONTÁŽ OPLOTENIA

Na betónový oporný múr od západnej strany sa osadili stĺpiky oplotenia pomocou chemických kotiev. Stĺpiky oplotenia nachádzajúce sa v rastlom teréne boli osadené a zabetónované do vopred vyvrtaných jám. Stĺpiky pre brány boli osadené pomocou chemických kotiev do vopred pripravených betónových pätičiek. Pletivo sa montovalo na vopred pripravené drôty, ktoré boli pripevnené na stĺpikoch..

[15]

11.7 MONTÁŽ OSVETLENIA

Po osadení, zrovnaní a zatiahnutí káblov do stožiaru, sa stĺp stožiaru osvetlenia obetónoval. Po vytvrdnutí sa osadilo pomocou plošiny samotné svietidlo. Následne sa všetky svietidlá pripojili na okruh osvetlenia. Zrealizovala sa revízná správa osvetlenia, po ktorej sa spísal záznam o prvotnej skúške.

[15]

12 DOKUMENTÁCIA DODÁVATELSKEJ PRÍPRAVY STAVBY

Dodávateľská príprava prebieha súčasne s fázami životného cyklu zákazky. Cieľom dodávateľskej prípravy je stanoviť najvhodnejší spôsob realizácie stavebnej zákazky, tak aby boli dosiahnutie ciele dodávateľskej spoločnosti a zároveň boli splnené podmienky investora. Pre dodávateľskú spoločnosť je táto príprava veľmi dôležitá, lebo poskytuje výsledky s ktorými sa bude prezentovať investorovi vo výberovom konaní a na ktorých bude založený priebeh výstavby. Dobře navrhnutá výrobná príprava je nevyhnutná na úspešné dokončenie zákazky v stanovených termínoch a tým väčšími ziskami dodávateľskej spoločnosti. Vo svojej praktickej časti som vypracoval dokumentáciu dodávateľskej prípravy stavby pre projekt prístavby skladovacej haly v Martine.

[7]

12.1 HIERARCHICKÁ ŠTRUKTÚRA ČINNOSTÍ

Štruktúra činností je vytvorená pomocou dekompozície projektu na jednoduchšie prvky. Táto dekompozícia prebieha zhora dole, zatiaľ čo činností prebieha zdola hore. Tieto jednoduchšie prvky boli stanovené podľa zvykov spoločnosti Skanska a podľa životného cyklu stavebnej zákazky. Preto sú rozdelené do troch fáz.

- Vyhl'adavacia fáza
- Realizačná fáza
- Fáza užívania

Hierarchická štruktúra, ktorú som vytvoril pre projekt prístavby výrobnéj haly sa nachádza na strane č.54

[7]

12.1.1 VYHL'ADÁVACIA FÁZA

Vo vyhľadávacej fáze ide predovšetkým o vyhľadanie ponuky a vykonanie rozhodnutia, či sa zákazka pre dodávateľskú spoločnosť oplatí. Spôsoby vyhľadania zákazky sa líšia podľa toho či ide o verejnú alebo súkromnú zákazku. Na vyhľadávanie a získavanie verejných stavebných zákaziek používa spoločnosť Skanska prevažne internetové portály ako sú Instav.sk. Pri súkromných zákazkách sa taktiež používajú online internetové systémy, ale hlavný objem sa vyhľadáva pomocou kontaktov, ktoré si spoločnosť a zamestnanci dokázali vytvoriť a pomocou informácií zverejnených v médiách. Taktiež pre veľkú spoločnosť ako je Skanska často vzniká situácia, kedy s ponukou na stavebnú zákazku oslovuje spoločnosť priamo zadávateľ. Po vyhľadaní stavebnej zákazky spoločnosť kontaktuje zadávateľa, ktorý následne zašle podklady ku výberovému konaniu. Po obdržaní týchto podkladov dôjde na ich vyhodnotenie vzhľadom na aktuálnu situáciu spoločnosti a časové možnosti. Vypracuje sa predbežná ponuka. Táto spracovaná

ponuka sa pošle na riaditeľstvo do Prahy na odsúhlasenie. Ak ide o náročnejší projekt, tak ho musia odsúhlasiť manažéri vo Švédsku. Pri zasielaní predbežnej ponuky sa musí vyplniť dokument ORA (Operational Risk Assessment). Ide o rizikový model. V tomto dokumente sa zapíšu všetky potrebné informácie týkajúce sa daného projektu. Tieto informácie definujú charakter projektu, či bude projekt realizovať Skanska ako generálny dodávateľ, alebo pôjde o združenie viacerých firiem. V tomto prípade združenie pôsobí ako riziko. Taktiež sa definujú rizika spojené s charakterom a náročnosťou projektu. Všetky tieto informácie ovplyvnia schvaľovací proces. Za veľké riziko sa považuje ak zadávateľská firma je SPV – účelovo zriadená spoločnosť. V tomto prípade sa žiadajú záruky krytia od materskej firmy.

[7,15]

12.1.2 REALIZAČNÁ FÁZA

- Ponuka

V tejto etape realizačnej fázy sa vypracuje ponuka pre výberové konanie. Pred zaslaním ponuky zadávateľovi je potrebné osloviť potrebných dodávateľov s rozpočtom a rozsahom práce. Spätne zaslané ponuky subdodávateľov sú zahrnuté do finálnej ponuky určenej pre výberové konanie. Prípravári môžu oslovovať subdodávateľov priamo alebo použiť program Oferta na rozosielenie ponúk. Následne po účasti výberového konania sa v prípade výhry znovu oslovia subdodávatelia na vypracovanie finálnej ponuky. Podpíše sa zmluva z investorom a následne sa podpíšu zmluvy so subdodávateľmi

- Príprava stavby

Vytvorí sa realizačná projektová dokumentácia. Následne sa stanoví projektový tím, ktorý bude viesť realizáciu výstavby. Po stanovení projektového tímu sa prevezme stavenisko a zrealizuje sa zariadenie staveniska.

- Realizácia stavby

Prebieha hlavná stavebná činnosť pri ktorej sa zrealizujú všetky stavebné objekty SO01 – SO05. Počas celej výstavby sa bude viesť stavebný denník.

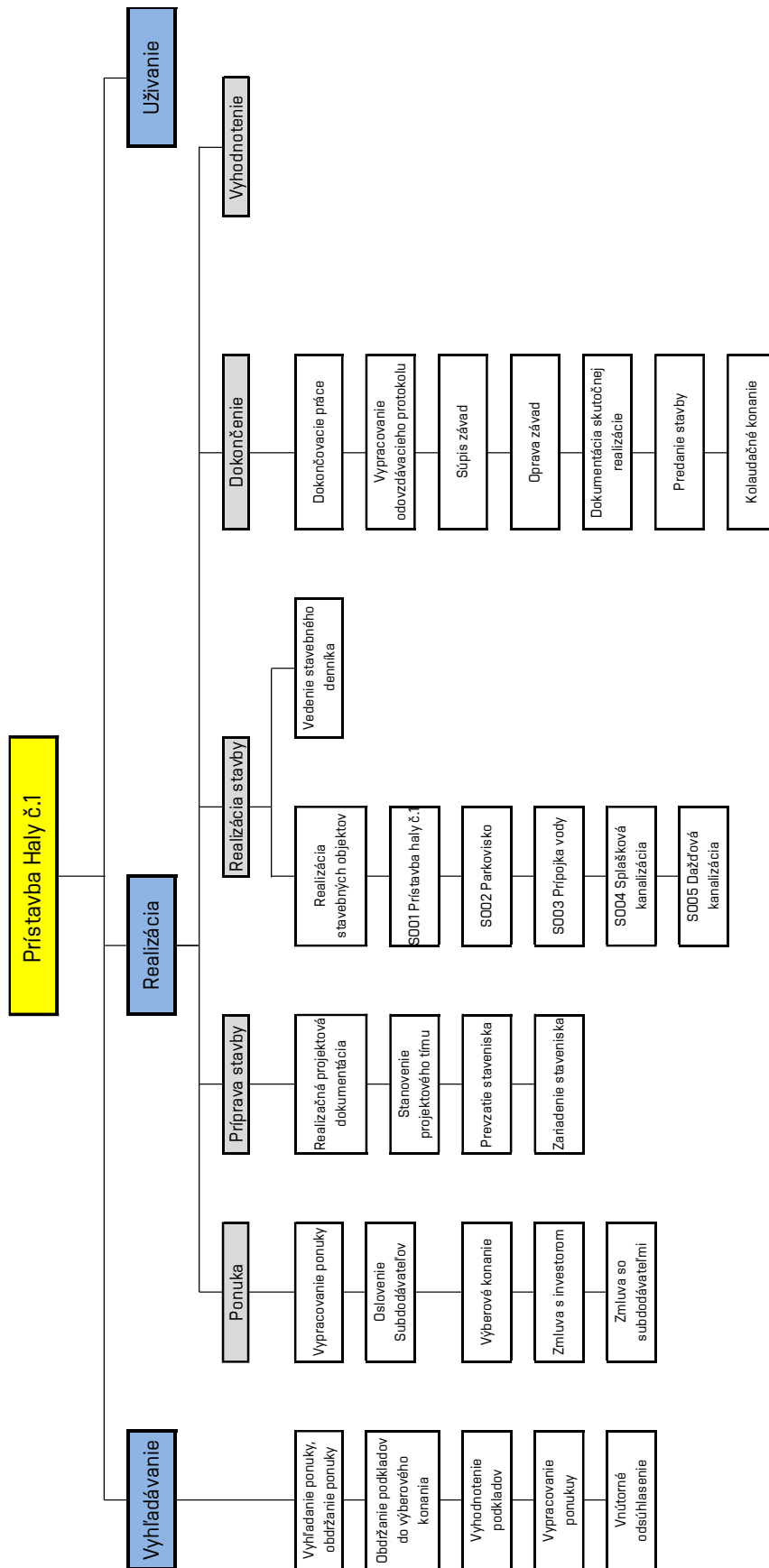
- Dokončenie

Po ukončení realizácie sa vykonajú dokončovacie práce. Vypracuje sa odovzdávací protokol, spolu s investorom sa spíše súpis porúch a dohodne sa termín opravy porúch. Po oprave porúch sa v prípade, že v priebehu výstavby nastali významne zmeny oproti pôvodnému projektu, zrealizuje dokumentácia skutočnej realizácie. Potom môže nastať predanie stavby investorovi po ktorom nasleduje kolaudačné konanie

- Vyhodnotenie

Po ukončení realizácie projektu dôjde ku ekonomickému a technickému vyhodnoteniu stavby. Posledná fáza realizácie výstavby je užívanie

[7,15]



Obrázok 32: Hierarchická štruktúra WBS

12.2 ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA PROJEKTU

Charakterizuje vzťahy medzi jednotlivými subjektami, ktoré vstupujú do procesu realizácie stavebnej zákazky prístavby výrobnéj haly ako sú investor, stavebný úrad, projektantská kancelária, dodávateľ a subdodávateľia. V tomto prípade ide o takzvanú „design-bid-build“ v ktorej návrh projektu zabezpečuje samostatná projektová kancelária zazmluvnená s investorom. Samotná realizácia prístavby spadá pod oblasť pozemných stavieb spoločnosti Skanska. Z dôvodu utajenia niektorých informácií ohľadom výstavby zo strany investora ako aj dodávateľa, sa v organizačnej štruktúre projektu nenachádzajú reálne mená subdodávateľov, ktorý pracovali na zákazke. Vypracovaná organizačná štruktúra zákazky sa nachádza na strane č.56, nasledovaná maticou zodpovednosti na strane č.57.

[7,15]

12.2.1 MATICA ZODPOVEDNOSTI

Pri organizovaní náročných projektov je dôležité stanoviť vzťahy medzi subjektami, ktoré vstupujú do výrobného procesu a jednoznačne stanoviť rozsah ich zodpovednosti. Verím, že toto je skutočnosť, ktorá je samozrejماً pre široké spektrum projektov a nie je charakteristická len pre stavebnú výrobu. Na vymedzenie kompetencií pri realizácii stavebného objektu som vytvoril maticu zodpovednosti. Vychádza z hierarchickej štruktúry činnosti a organizačnej štruktúry projektu. Stĺpce matice sú určené subjektmi, ktoré vstupujú do procesu výstavby a riadky sú určené jednotlivými činnosťami. Typy zodpovednosti následne určujú vzťah medzi činnosťami a subjektami. Existuje niekoľko typov matíc zodpovednosti, ktoré sa predovšetkým líšia typovými zodpovednosťami. Jedna z najpoužívanejších matíc je takzvaná RACI matica. Ktorá používa 4 typy zodpovednosti.

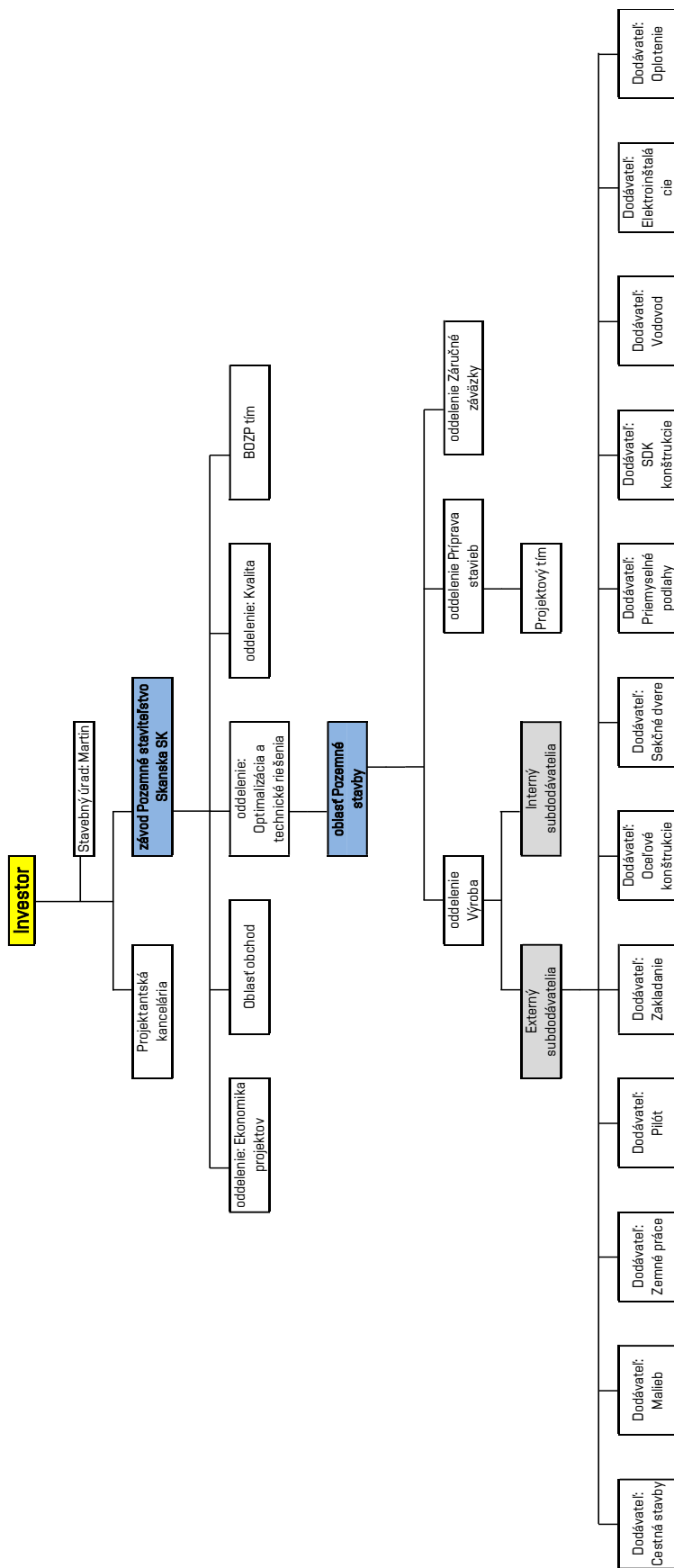
- R - Zodpovedný
- A - Ručiteľ
- C - Konzultant
- I - Informovaný

Pri tvorení matice zodpovednosti na projekt prístavby Haly č.1 som sa rozhodol použiť jednoduchšiu formu, ktorá je jednoduchšia, priehľadnejšia a je vhodná pre projekt výstavby. Tento typ matice používa tri typy zodpovedností.

- R – Riadi
- Z – Zodpovedá
- S – Spolupracuje

Vypracovaná matica zodpovednosti na daný projekt sa nachádza na stranách č.57 – 59.

[3,7,15]



Obrázok 33: Organizačná štruktúra zákazky

	Investor	Stavebný úrad	Projektantská kancelária	Oblasť pozemné stavby	Oblasť technológie	Zemné práce	Špeciálne zakladanie	Zakladanie pásov	Hala	Sekčné dvere	Okná	Priemyselné podlahy	SDK	Malby, potery	Diažby, obklady	Vodárenská	Elektroinštalácie	Cestné stavby	Oplotenie
Prístavba skladovacej Haly č.1 a parkoviska																			
Fáza Vyhľadania																			
Vyhľadanie, obdržanie ponuky				R,Z															
Podkladov do výberového konania	R,Z			S															
Vyhodnotenie podkladov				R,Z															
Vyhodnotenie ponuky				R,Z															
Vnútročné odsúhlasenie				R,Z															
Fáza realizácie																			
Fáza ponuky																			
Vypracovanie ponuky	S			R,Z															
Oslovenie subdodávateľov				R,Z															
Výberové konanie	R,Z																		
Zmluva s investorom	R,Z																		
Zmluva so subdodávateľmi				R,Z	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Fáza prípravy																			
Realizačná projektová dokumentácia	R		Z	S															
Stanovenie projektového tímu				R,Z															
Prevzatie staveniska	R,Z			S															
Zariadenie staveniska				R,Z	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Fáza realizácie stavby																			
Stavebný denník	S			R,Z															
Búracie práce				R,Z															
Výkopy				R,S	Z														
Základy																			
Vŕtanie pilot				R,S		Z													
Realizácia armokoša				R,S		Z													
Zabetónovanie pilóty				R,S		Z													
Realizácia pätiiek				R,S			Z												
Realizácia kalichov				R,S		Z													
Základové pásy				R,S			Z												
Príprava pláne				R,S	Z														
Skelet																			
Osadenie stĺpov ŽB do kalichov				R,S				Z											
Osadenie prievlakov				R,S				Z											
Strop				R,Z															
Osadenie oceľ stĺpov do pätiiek				R,S				Z											
Osadenie základových prahov				R,S			Z												
Príprava pre osadenie väzníkov				R,S				Z											
Demontáž opláštenia				R,S				Z											
Spevnené plochy				R,Z															

	Investor	Stavebný úrad	Projektantská kancelária	Oblasť pozemné stavby	Oblasť technológie	Zemné práce	Špeciálne zakladanie	Zakladanie pásov	Hala	Sekčné dvere	Okná	Priemyselné podlahy	SDK	Maľby, potery	Dlažby, obklady	Vodárenská	Elektroinštalácie	Cestné stavby	Oplotenie
Strecha																			
Strešná nosná konštrukcia				R,S					Z										
Montáž trepezových plechov				R,S					Z										
Opláštenie																			
Opláštenie a fasáda				R,S					Z										
Osadenie brán, okien a rýchlobežiek				R,S						Z	Z								
ŽB podlahy etapa 1																			
Zarovnanie pláne pred betonážou				R,S	Z														
Realizácia hydroizolácie				R,S								Z							
Rozloženie Kari výstuže				R,S								Z							
Betonáž				R,S								Z							
ŽB podlahy etapa 2																			
Vybúranie vrstvy bet podlahy				R,Z															
Príprava pláne pod podlahu				R,S	Z														
Realizácia hydroizolácie				R,S								Z							
Osadené odvodovacích žlabov				R,S								Z							
Rozloženie Kari výstuže				R,S								Z							
Betonáž				R,S								Z							
Realizácia úpravy kancelárie																			
Búracie práce				R,Z															
Murovacie práce				R,Z															
Dokončovacie práce																			
Omietky				R,Z															
Potery skanska				R,Z															
SDK konštrukcie				R,S								Z							
Obklady, dlažby				R,S											Z				
Podlaha administratíva				R,Z															
Maľby				R,S										Z					
Inžinierske siete vnútorné																			
Rozvody elektroinštalácia				R,S	Z														
Rozvody zdravotníckej				R,S	Z														
Rozvody plynu				R,S	Z														
Rozvody kúrenia				R,S	Z														
Montáž VZT				R,S	Z														
Prípojky verejnej siete																			
SO 03 Prípojka vody				R,S													Z		
SO 04 Splašková kanalizácia				R,S													Z		
SO 05 Dažďová kanalizácia				R,S													Z		

	Investor	Stavebný úrad	Projektantská kancelár	Oblasť pozemné stavby	Oblasť technológie	Zemné práce	Špeciálne zakladanie	Zakladanie pásov	Hala	Sekčné dvere	Okná	Priemyselné podlahy	SDK	Malby, potery	Diažby, obklady	Vodárenská	Elektroinštalácie	Cestné stavby	Oplotenie	
Parkovisko																				
Búracie práce				R,Z																
Zemné práce				R,S																Z
Vrchné vrstvy komunikácie				R,S																Z
Inžinierske siete				R,S																Z
Oplotenie				R,S																Z
Osvetlenie				R,S													Z			
Fáza dokončenia																				
Dokončovacie práce				R,Z	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Vypracovanie odovzdacieho protokolu	S			R,Z																
Súpis Závad	R			Z																
Oprava závad				R,Z	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Dokumentácia skutočnej realizácie				R,Z																
Predanie stavby	S			R,Z																
Kolaudačné konanie	S	R,Z		S																
Fáza vyhodnotenia																				
Fáza užívania																				

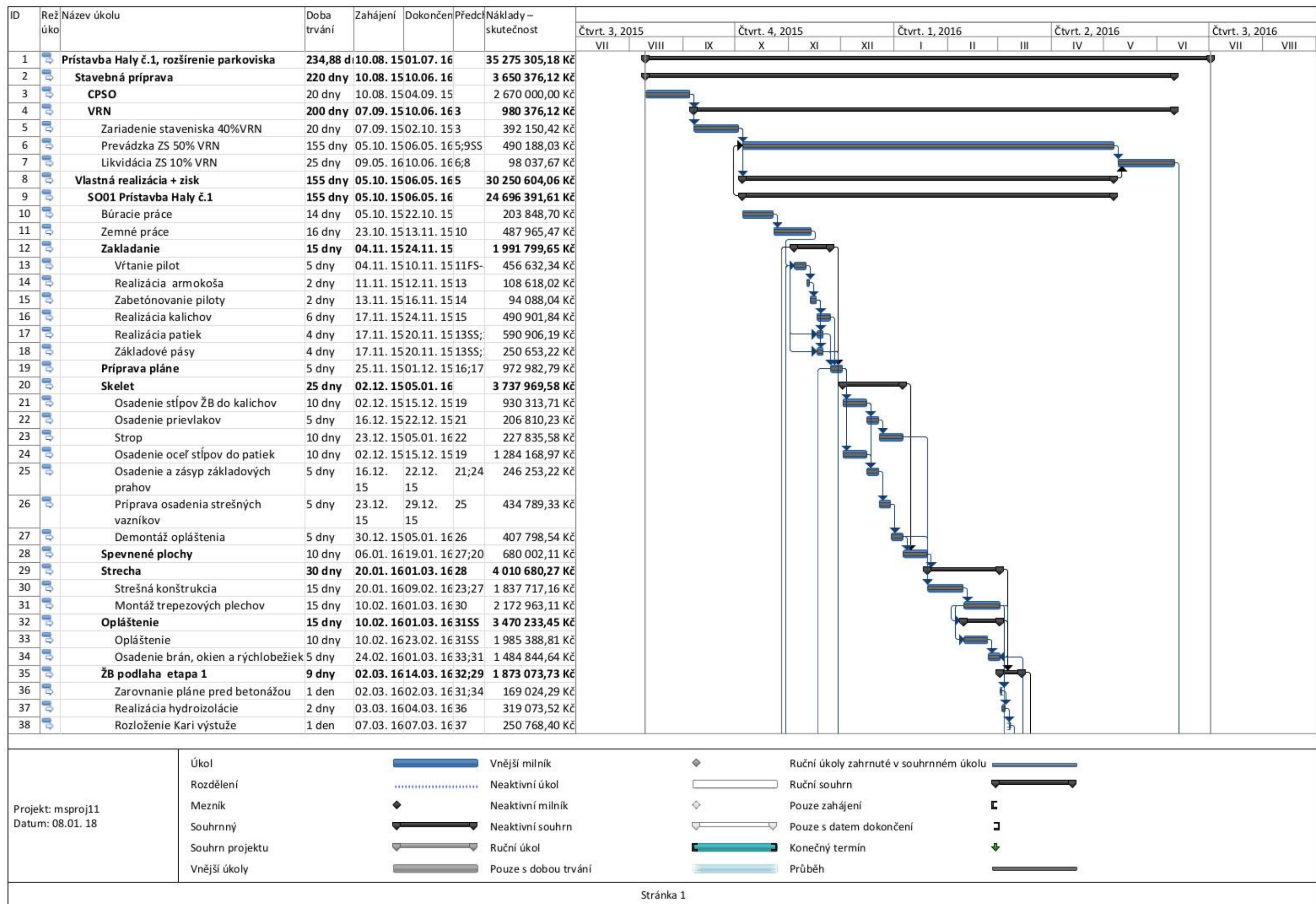
Tabuľka 2: Matica zodpovednosti

12.3 ČASOVÝ PLÁN

Pri realizácii dokumentácie dodávateľskej prípravy som pre projekt realizácie prístavby výrobnéj haly č.1 a ostatných čiastkových objektov vytvoril harmonogramy prací, ktoré boli vytvorené v programe MS Project. Na nasledujúcej strane č.60 je časový harmonogram celej zákazky. Tento harmonogram zahŕňa časový priebeh zákazky cez všetky fázy života zákazky. Na nasledujúcich stranách č.61 a č.62 sa nachádza harmonogram výstavby zákazky. Tento harmonogram obsahuje všetky náklady na realizáciu výstavby, obsiahnuté náklady obsahujú ceny s 8% sadzbou zisku. Termíny práci a vzťahy medzi jednotlivými činnosťami boli vytvorené na základe materiálov poskytnutých od spoločnosti Skanska a technologických postupov.

Zoznam stavebných objektov	
SO01	Prístavba výrobnéj haly a administratívno-prevádzkovej budovy
SO02	Parkovisko
SO03	Prípojka vody
SO04	Splašková kanalizácia
SO05	Dažďová kanalizácia

Tabuľka 3: Zoznam stavebných objektov



Obrázok 35: Časový harmonogram výstavby, 1

ID	Rež úko	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončen	Předch	Náklady – skutečnost	Čtvrt. 3, 2015		Čtvrt. 4, 2015			Čtvrt. 1, 2016		Čtvrt. 2, 2016			Čtvrt. 3, 2016			
								VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
39		Betonáž	5 dny	08.03. 16	14.03. 16	38	1 134 207,52 Kč														
40		ŽB podlaha etapa 2	9 dny	15.03. 16	25.03. 16	35	1 122 491,73 Kč														
41		Vybúranie vrstvy betónových podláh	1 den	15.03. 16	15.03. 16		66 345,52 Kč														
42		Príprava pláne podlahu	1 den	16.03. 16	16.03. 16	41	83 250,76 Kč														
43		Realizácia hydroizolácie	2 dny	17.03. 16	18.03. 16	42	157 155,62 Kč														
44		Osadené odvodnovacích žlabov	1 den	17.03. 16	17.03. 16	43SS	128 106,90 Kč														
45		Rozloženie Kari výstuže	1 den	18.03. 16	18.03. 16	44	128 993,40 Kč														
46		Betonáž	5 dny	21.03. 16	25.03. 16	45	558 639,53 Kč														
47		Realizácia úpravy kancelárie	15 dny	15.03. 16	04.04. 16	40SS	892 213,76 Kč														
48		Búracie práce	5 dny	15.03. 16	21.03. 16	34	588 018,10 Kč														
49		Murovacie práce	10 dny	22.03. 16	04.04. 16	48	304 195,66 Kč														
50		Dokončovacie práce	24 dny	05.04. 16	06.05. 16	49;47	2 446 064,55 Kč														
51		Omietky	5 dny	05.04. 16	11.04. 16	49	146 542,02 Kč														
52		SDK konštrukcie	5 dny	12.04. 16	18.04. 16	51	426 449,15 Kč														
53		Potery	5 dny	19.04. 16	25.04. 16	52	361 889,77 Kč														
54		Podlaha administratíva	5 dny	26.04. 16	02.05. 16	53	1 442 757,81 Kč														
55		Obklady, dlažby	2 dny	03.05. 16	04.05. 16	54	53 089,16 Kč														
56		Maľby	2 dny	05.05. 16	06.05. 16	55	15 336,64 Kč														
57		Inžinierske siete vnútorné	20 dny	28.03. 16	22.04. 16	40	2 377 924,20 Kč														
58		Rozvody elektroinštalácia	20 dny	28.03. 16	22.04. 16	73;72	858 573,04 Kč														
59		Rozvody zdravotníckej	20 dny	28.03. 16	22.04. 16	46	293 796,76 Kč														
60		Rozvody plynu	15 dny	04.04. 16	22.04. 16	58FF;5	1 025 092,39 Kč														
61		Rozvody kúrenia	15 dny	04.04. 16	22.04. 16	58FF;5	178 168,33 Kč														
62		Montáž VZT	10 dny	11.04. 16	22.04. 16	58FF;5	22 293,68 Kč														
63		Prípojky verejnej siete	15 dny	04.11. 15	24.11. 15	12SS	429 141,62 Kč														
64		SO 03 Prípojka vody	15 dny	04.11. 15	24.11. 15	13SS;5	202 139,00 Kč														
65		SO 04 Splašková kanalizácia	15 dny	04.11. 15	24.11. 15	13SS;5	38 757,42 Kč														
66		SO 05 Dažďová kanalizácia	15 dny	04.11. 15	24.11. 15	13SS;5	188 245,20 Kč														
67		SO02 Parkovisko	50 dny	25.11. 15	02.02. 16	19SS	5 554 212,45 Kč														
68		Búracie práce	7 dny	25.11. 15	03.12. 15		117 773,45 Kč														
69		Zemné práce	8 dny	04.12. 15	15.12. 15	68	501 314,30 Kč														
70		Vrchné vrstvy komunikácie	30 dny	16.12. 15	26.01. 16	69;71	2 643 422,93 Kč														
71		Inžinierske siete	15 dny	25.11. 15	15.12. 15	68SS	440 242,21 Kč														
72		Oplotenie	5 dny	27.01. 16	02.02. 16	70	1 098 057,85 Kč														
73		Osvetlenie	5 dny	27.01. 16	02.02. 16	70	753 401,71 Kč														
74		Dokumentácia skutočnej realizácie	10 dny	13.06. 16	24.06. 16	7	534 000,00 Kč														
75		Kompletačná činnosť	85 dny	04.03. 16	01.07. 16	34	840 325,00 Kč														

Projekt: msproj11
Datum: 08.01. 18

- Úkol
- Rozdělení
- Mezník
- Souhrnný
- Souhrn projektu
- Vnější úkoly
- Vnější milník
- Neaktivní úkol
- Neaktivní milník
- Neaktivní souhrn
- Ruční úkol
- Pouze s dobou trvání

- Ruční úkoly zahrnuté v souhrnném úkolu
- Ruční souhrn
- Pouze zahájení
- Pouze s datem dokončení
- Konečný termín
- Průběh
-
-
-

Obrázok 36: Časový harmonogram výstavby, 2

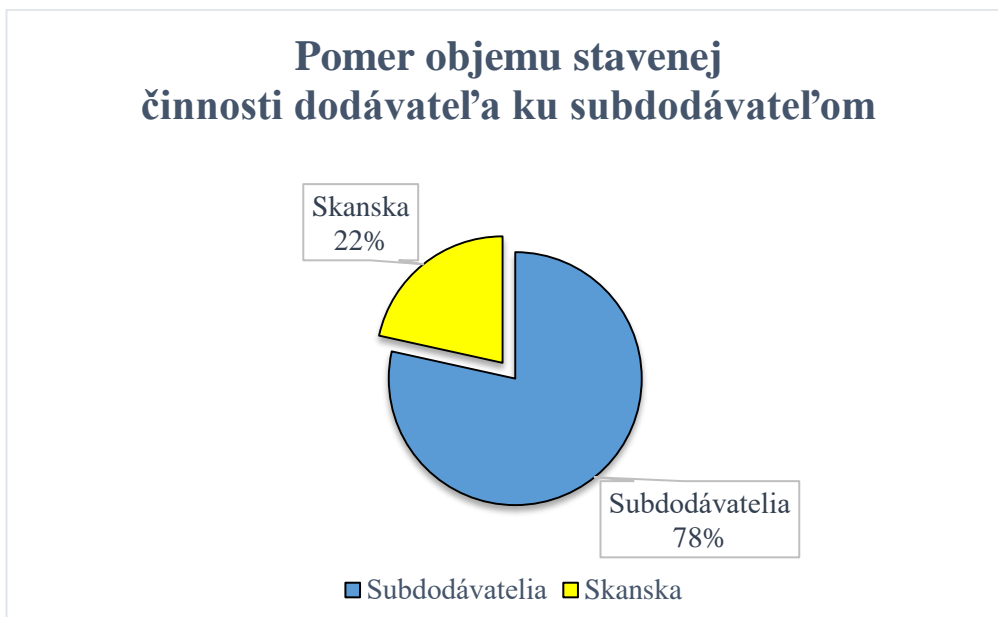
12.4 NÁKLADY NA REALIZÁCIU

Základné rozpočtové náklady projektu sú určené z rozpočtových podkladov, ktoré mi boli poskytnuté od spoločnosti Skanska. Cena rozpočtových nákladov bola rozpočtovaná v eurách. Pre účely práce boli hodnoty prevedené na české koruny. Keďže realizácia projektu prebiehala v roku 2015, bol prevod vzťahnutý na priemerný kurz českej koruny v roku 2015, ktorý mal hodnotu 1 EUR = 27.283 Kč podľa portálu „kurzy.cz“.

Kód	Zákazka	CZK	DPH	Cena s DPH
1533	Prístavba haly a rozšírenie parkovacích miest	28 010 744,55	5 602 148,91	33 612 893,47
100	Prístavba haly 1	22 867 955,25	4 573 591,05	27 441 546,30
001	SO 01/1 Prístavba haly č.1	22 470 601,90	4 494 120,38	26 964 722,28
01	Stavebná časť	19 117 035,74	3 823 407,15	22 940 442,89
02	Zdravotechnika	264 749,98	52 950,00	317 699,97
03	Plynové rozvody a infražiarice	949 159,62	189 831,92	1 138 991,54
04	Elektroinštalácia	794 975,04	158 995,01	953 970,05
05	Ústredné vykurovanie	164 970,68	32 994,14	197 964,82
06	Vzduchotechnika	20 642,30	4 128,46	24 770,76
07	Svetlík	174 941,96	34 988,39	209 930,35
08	Pilóty a hlavice	984 126,58	196 825,32	1 180 951,89
003	SO 03 Prípojka vody	187 165,74	37 433,15	224 598,88
004	SO 04/1 Splašková kanalizácia	35 886,50	7 177,30	43 063,80
005	SO 05/1 Dažďová kanalizácia	174 301,11	34 860,22	209 161,34
200	Rozšírenie parkovacích miest	5 142 789,31	1 028 557,86	6 171 347,17
013	Cesty, parkoviská, chodníky	2 623 989,76	524 797,95	3 148 787,71
014	Dažďová kanalizácia	814 484,54	162 896,91	977 381,45
015	Vonkajšie osvetlenie a NN rozvody	687 594,78	137 518,96	825 113,73
016	Oplotenie, brány	1 016 720,23	203 344,05	1 220 064,27

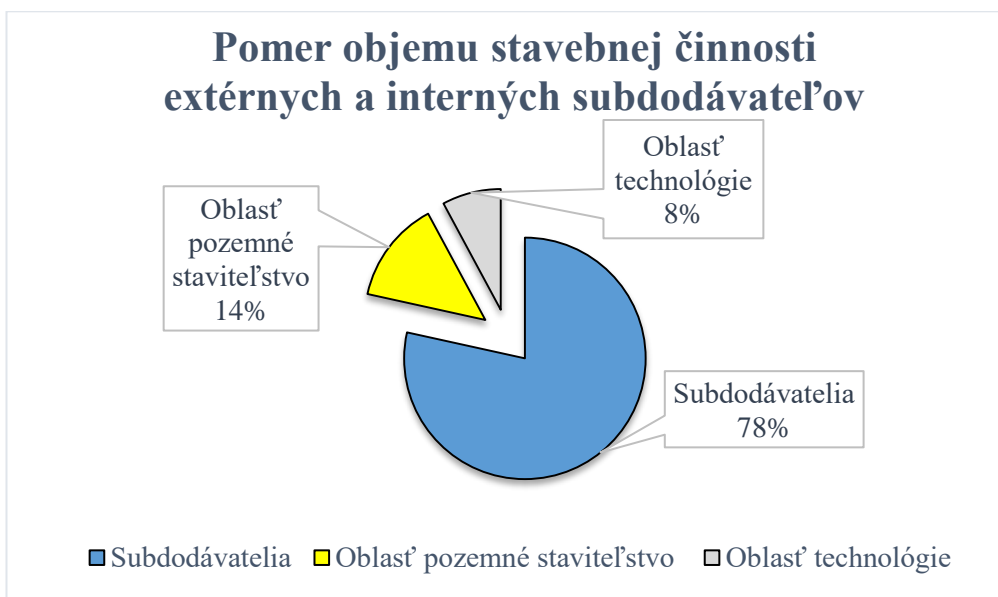
Tabuľka 4: Náklady na zákazku [15]

Náklady na výstavbu zákazky sa dostali na hodnotu 28 010 744,55 Kč. Podľa rozdelenia objemu prác medzi subdodávateľov a generálneho dodávateľa môžeme pozorovať, že výstavba projektu bola z väčšiny realizovaná subdodávateľsky. Z tohto rozdelenia vyplýva, že generálny dodávateľ vykonal práce v hodnote 6 034 981,97 Kč, zatiaľ čo subdodávateľské spoločnosti vykonali prácu v hodnote 21 975 762,58 Kč. Grafické znázornenie je zaznamenané v nasledujúcich grafoch.



Obrázok 37: Pomer objemu stavenej výroby, 1a

Nasledujúci graf dáva do pomeru ešte interného subdodávateľa stavby, ktorým bola Oblasť technológií Skanska, ktorá realizovala vnútorné inžinierske siete.



Obrázok 38: Pomer objemu stavenej výroby, 1b

12.4.1 CENA CELÉHO PROJEKTU

Celková cena projektu v sebe zahŕňa taktiež vedľajšie rozpočtové náklady, ktoré boli stanovené percentuálnou sadzbou 3,5% zo základných rozpočtových nákladov. Zisk si spoločnosť stanovila vo výške 8% zo základných rozpočtových nákladov. Celková cena

d'alej v sebe zahrňuje náklady na komplikáciu činnosť a celkovú cenu projektovej dokumentácie. Keďže poskytnuté podklady od dodávateľskej spoločnosti neudávali údaje ohľadom ceny týchto položiek, tak som ich stanovil percentuálnou sadzbou zo základných rozpočtových nákladov podľa sadzobníku unika. Výšku komplikácie činnosti som určil sadzbou 3% zo ZRN a celkovú cenu projektovej dokumentácie som určil hodnotou 2 670 000Kč rovnako podľa sadzobníku unika. Cena dokumentácie skutočnej realizácie stavby bola určená percentuálnou sadzbou 20% z celkovej ceny projektovej dokumentácie CPSO.

ZRN	28 010 744,55 CZK
VRN	980 376,06 CZK
ZISK	2 239 859,56 CZK
CK	840 325,00 CZK
CPSO	2 670 000,00 CZK
DSPS	534 000,00 CZK
Cena Celkom	35 275 305,17 CZK

Tabuľka 5: Rozbor celkovej ceny

ZRN – Základné rozpočtové náklady

VRN – Vedľajšie rozpočtové náklady

CK – Komplikácia činnosť

CPSO – Celková cena projektovej dokumentácie

CDSO – Cena dokumentácie skutočnej realizácie stavby

[24]

Tabuľka 6: Náklady v čase

Náklady	8.2015	9.2015	10.2015	11.2015	12.2015	1.2016	2.2016	3.2016	4.2016	5.2016	6.2016	7.2016	Celkom
ČPSO	2 136 000,00 CZK	534 000,00 CZK											2 670 000,00 CZK
Zariadenie stavebníka 40% VRN		352 635,38 CZK	39 515,04 CZK										392 150,42 CZK
Prevádzka ZS 50% VRN			63 250,07 CZK	66 412,57 CZK	72 737,38 CZK	66 412,57 CZK	66 412,57 CZK	72 737,38 CZK	66 412,57 CZK	15 812,52 CZK			490 188,03 CZK
Likvidácia ZS 10% VRN										66 665,62 CZK	31 372,05 CZK		98 037,67 CZK
Búrnicke práce			203 848,70 CZK										203 848,70 CZK
Výkopy			182 987,05 CZK	304 978,42 CZK									487 965,47 CZK
Zakladanie				1 991 799,65 CZK									1 991 799,65 CZK
Príprava pláne				778 386,23 CZK	194 596,56 CZK								972 982,79 CZK
Škelet					3 424 939,79 CZK	313 029,79 CZK							3 737 969,58 CZK
Spevnené plochy						680 002,11 CZK							680 002,11 CZK
Opláštenie							3 173 264,52 CZK	296 968,93 CZK					3 470 233,45 CZK
Strecha						980 115,82 CZK	2 885 700,24 CZK	144 864,21 CZK					4 010 680,27 CZK
ŽB podlahu etapa 1								1 873 073,73 CZK					1 873 073,73 CZK
ŽB podlahu etapa 2								1 122 491,73 CZK					1 122 491,73 CZK
Realizácia úpravy kancelárie								831 374,63 CZK	60 839,13 CZK				892 213,76 CZK
Dobancovacie práce									2 089 087,19 CZK	356 977,36 CZK			2 446 064,55 CZK
Ľužnierske siete vnútorné								2 30 473,96 CZK	2 147 450,24 CZK				2 377 924,20 CZK
Prípojky verejnej siete				429 141,62 CZK									429 141,62 CZK
SO02 Parkovisko				184 697,05 CZK	1 932 002,10 CZK	2 696 929,50 CZK	740 583,82 CZK						5 554 212,45 CZK
Dokumentácia skutočnej realizácie											534 000,00 CZK		534 000,00 CZK
Kompletatna činnosť								189 073,13 CZK	207 609,71 CZK	217 495,88 CZK	217 495,88 CZK	8 650,40 CZK	840 325,00 CZK
Celkom	2 136 000,00 CZK	886 635,38 CZK	489 600,86 CZK	3 755 415,32 CZK	5 624 276,03 CZK	4 736 489,79 CZK	6 865 961,15 CZK	4 761 057,90 CZK	4 571 398,84 CZK	656 951,38 CZK	782 867,93 CZK	8 650,40 CZK	35 275 305,18 CZK

12.5 FINANČNÝ PLÁN

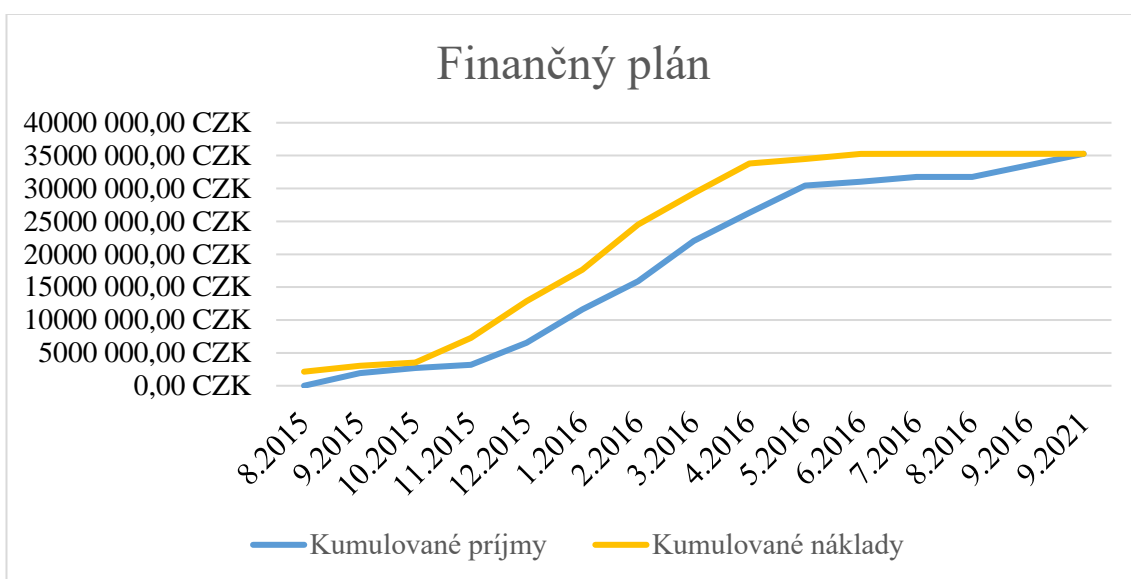
Vytvorené finančného plánu slúži na vytvorenie plánu splácania faktúr a kontrolu príjmov a nákladov v priebehu výstavby projektu. Finančný plán ktorý som navrhol v rámci dokumentácie dodávateľskej prípravy je založený na priebehu nákladov projektu v čase, znázornenom v tabuľke č.6 na strane 66. Táto tabuľka zaznamenáva priebeh nákladov na projekt, prístavby haly a výstavby parkoviska, v čase. Sú tam zahrnuté všetky základné rozpočtové náklady, vedľajšie rozpočtové náklady, náklady na komplikáčnú činnosť, projekčnú činnosť a zisk, ktorý som navrhol ako 8% sadzbu zo ZRN. Tento 8% zisk som započítal do nákladov, ktoré budú vyfakturované investorovi. Investorovi sa vyfakturujú práce na konci každého mesiaca. Množstvo fakturovaných nákladov sa stanoví podľa súpisu prác prevedených za mesiac. Doba splátky je stanovená na 30 dní, takže faktúry budú splácané až v priebehu nasledujúceho mesiaca. Pri splácaní Faktúr si investor nárokuje na pozastávku 10% fakturovaných nákladov. Tieto zastavené peniaze budú uvoľnené pre dodávateľa postupne. Najprv sa dodávateľovi uvoľní prvá polovica 10% pozastávky a to až po podpísaní protokolu o predaní hotovej stavby investorovi. Druhú polovicu pozastávky predá investor dodávateľovi až po skončení záručnej doby, ktorá je v tomto prípade 60 mesiacov. Čiže posledné peniaze z pozastávky dostane dodávateľ až v septembri roku 2021.

Mesiace	8.2015	9.2015	10.2015	11.2015
Kumulované príjmy	0,00 CZK	1 922 400,00 CZK	2 720 371,84 CZK	3 161 012,62 CZK
Príjmy	0,00 CZK	1 922 400,00 CZK	797 971,84 CZK	440 640,77 CZK
Kumulovaná pozastávka	0,00 CZK	0,00 CZK	302 263,54 CZK	351 223,62 CZK
Pozastávka (10%)	0,00 CZK	213 600,00 CZK	88 663,54 CZK	48 960,09 CZK
Stráta / Zisk	-2 149 433,92 CZK	-1 100 235,38 CZK	-791 864,40 CZK	-4 106 639,14 CZK
Náklady	2 136 000,00 CZK	886 635,38 CZK	489 600,86 CZK	3 755 415,52 CZK
Kumulované náklady	2 136 000,00 CZK	3 022 635,38 CZK	3 512 236,24 CZK	7 267 651,76 CZK

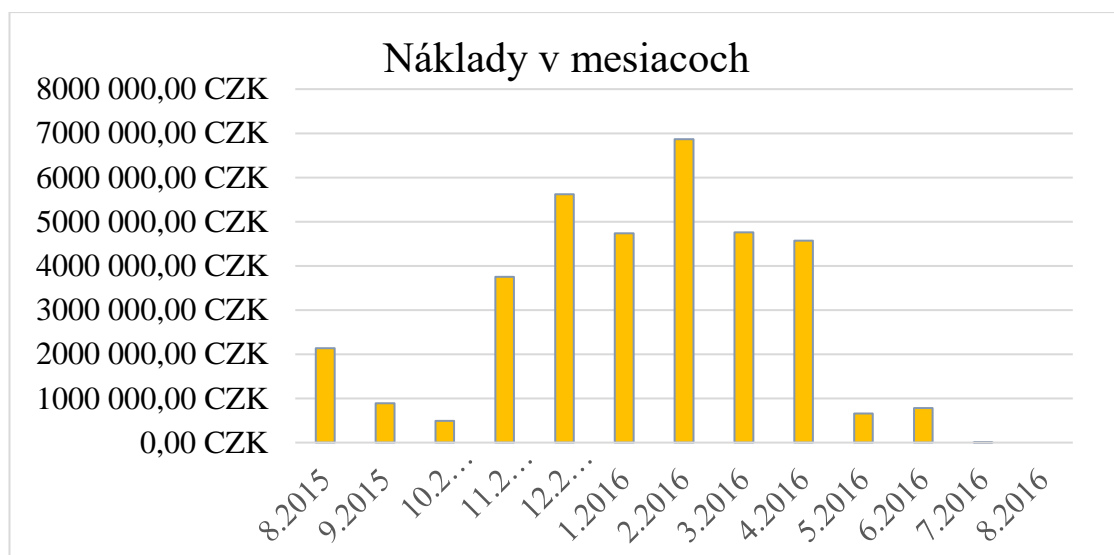
12.2015	1.2016	2.2016	3.2016	4.2016
6 540 886,58 CZK	11 602 735,01 CZK	15 865 575,82 CZK	22 044 940,86 CZK	26 329 892,97 CZK
3 379 873,97 CZK	5 061 848,43 CZK	4 262 840,81 CZK	6 179 365,04 CZK	4 284 952,11 CZK
726 765,18 CZK	1 289 192,78 CZK	1 762 841,76 CZK	2 449 437,87 CZK	2 925 543,66 CZK
375 541,55 CZK	562 427,60 CZK	473 648,98 CZK	686 596,12 CZK	476 105,79 CZK
-6 351 041,21 CZK	-6 025 682,57 CZK	-8 628 802,91 CZK	-7 210 495,77 CZK	-7 496 942,50 CZK
5 624 276,03 CZK	4 736 489,79 CZK	6 865 961,15 CZK	4 761 057,90 CZK	4 571 398,84 CZK
12 891 927,79 CZK	17 628 417,58 CZK	24 494 378,73 CZK	29 255 436,63 CZK	33 826 835,47 CZK

5.2016	6.2016	7.2016	8.2016	9.2016	9.2021
30 444 151,92 CZK	31 035 408,17 CZK	31 739 989,30 CZK	31 747 774,66 CZK	33 511 539,92 CZK	35 275 305,18 CZK
4 114 258,96 CZK	591 256,24 CZK	704 581,14 CZK	7 785,36 CZK	1 763 765,26 CZK	1 763 765,26 CZK
3 382 683,55 CZK	3 448 378,69 CZK	3 526 665,48 CZK	3 527 530,52 CZK	0,00 CZK	0
457 139,88 CZK	65 695,14 CZK	78 286,79 CZK	865,04 CZK	0,00 CZK	0
-4 039 634,93 CZK	-4 231 246,62 CZK	-3 535 315,88 CZK	-3 527 530,52 CZK	-1 763 765,26 CZK	0,00 CZK
656 951,38 CZK	782 867,93 CZK	8 650,40 CZK	0	0	0
34 483 786,85 CZK	35 266 654,78 CZK	35 275 305,18 CZK	35 275 305,18 CZK	35 275 305,18 CZK	35 275 305,18 CZK

Obrázok 39: Finančný plán



Obrázok 40: Graf finančného plánu



Obrázok 41: Náklady v čase

12.6 ZARIADENIE STAVENISKA

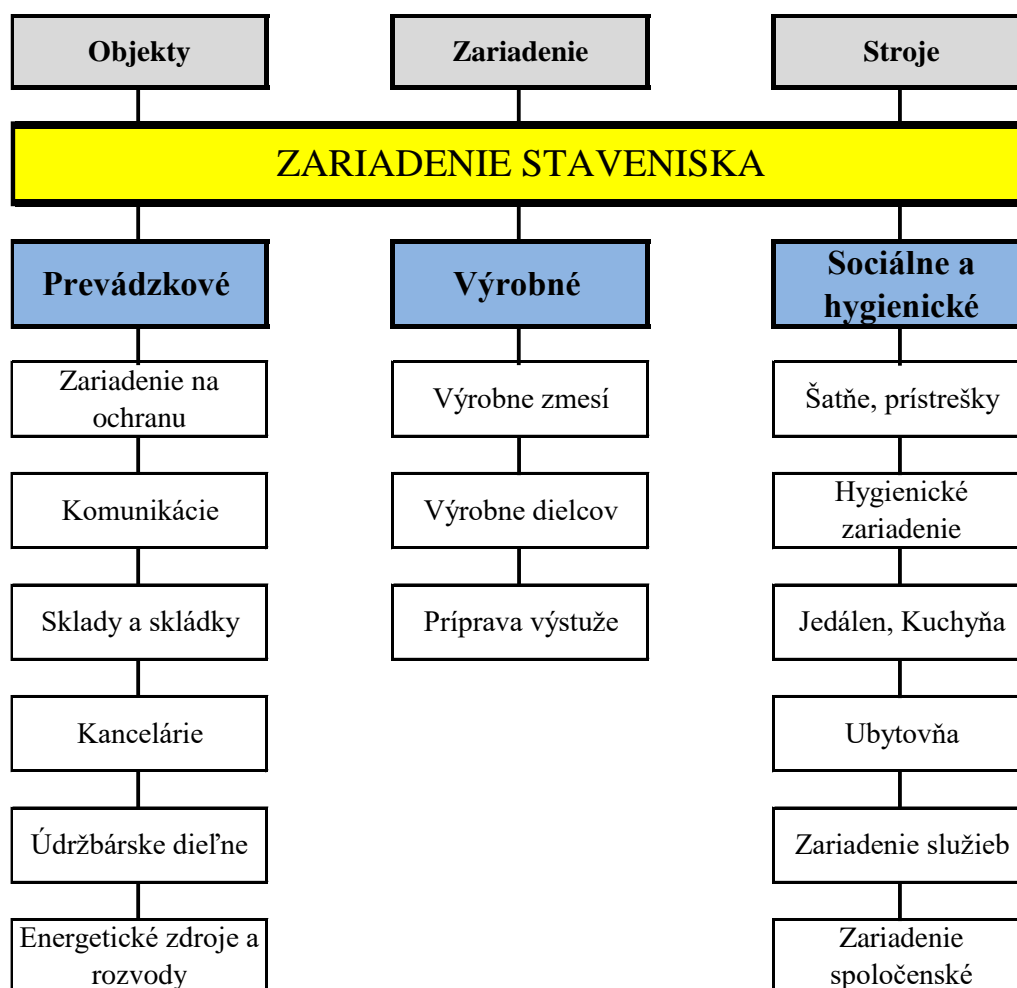
Ide o výrobný priestor realizačnej fázy stavebného projektu. V prípravnej fáze sa najprv vykoná základný koncepčný návrh zariadenia staveniska a následne sa spracuje dokumentácia zariadenia staveniska. Projekt by mal byť vypracovaný racionálne a logicky vzhľadom na typ stavby a prostredie v ktorom bude výstavba realizovať, tak aby realizácia stavby prebehla v súlade s projektovou dokumentáciou a bola dokončená v stanovenom termíne.

12.6.1 POŽIADAVKY NA ZARIADENIE STAVENISKA

- Potrebne zrealizovať oplotenie staveniska na zabránenie vstupu a ochranu majetku. V zastavanom území je potrebné aby oplotenie malo minimálnu výšku 1.8 m. V prípade krátkodobých a líniových stavieb je možné ohradiť stavenisko zábradlím s hornou tyčou vo minimálnej výške 1.1m. Ak nie je zábradlie možné postaviť, musí byť bezpečnosť zabezpečená strážením alebo riadením prevádzky.
- Stavenisko má byť vybavené a usporiadané tak sa stavba mohla bezpečne realizovať.
- Technické zariadenia a objekty nachádzajúce sa v zariadení staveniska musia byť bezpečné
- Bezpečné uskladnenie materiálov a výrobkov
- Všetky podzemné inžinierske siete, ktoré sa nachádzajú v priestore staveniska musia byť výškovo a polohovo vyznačené ešte pred odovzdaním staveniska.
- Vstupy na stavenisko musia byť uzatvárateľne a uzamykateľne označené signalizáciou o zákaze vstupu, prípadne cestné komunikácie musia byť označené dopravnými tabulami
- Nebezpečné miesta, ktoré sa môžu na stavenisku nachádzať musia byť označené výstražnými nápismi
- Zariadenie staveniska, ktoré sa nachádza na verejných priestranstvách sa musí výrazne označiť a v prípade zníženej viditeľnosti sa doplní výstražným osvetlením. V prípade, že sa verejné priestranstvo využíva ako stavenisko a je súčasne užívané verejnou, musí byť udržiavané a chránené.
- Ak sú stavebné práce vykonávané v noci alebo pri zníženej viditeľnosti, musí byť priestor kde sa vykonávajú osvetlený.
- Verejné priestranstvá sa pre účely výstavby využívajú iba v nevyhnutných prípadoch.
- V zastavanom priestranstve nesmie stavenisko ovplyvňovať okolie negatívnymi vplyvmi ako sú hluk, prach, zápach, tienenie a otrasy nad dovolenú mieru.

[14,22]

12.6.2 ÚČELOVÉ ČLENENIE STAVENISKA



Obrázok 42: Členenie zariadenia staveniska [14, s.121]

12.6.3 ZARIADENIE STAVENISKA PRÍSTAVBY HALY

Zriadenie staveniska sledovaného projektu, prístavby haly a rozšírenia parkovacích miest, bolo postavené v priemyselnom areáli na severnej časti trávinatej plochy označenej názvom „etapa č.3“ v projektovej dokumentácii. Táto plocha je určená pre budúcu výstavbu prípadnej tretej haly. Zatiaľ ide o voľnú trávnatú plochu. Zariadenie staveniska je umiestnené tak aby bolo bezproblémovo napojené na potrebné inžinierske siete.

Stavenisko má výhodnú polohu vzhľadom na sídlo dodávateľskej spoločnosti. Preto budú zamestnanci každé ráno zväšaný na miesto staveniska dopravnými autami, ktoré ma generálny dodávateľ k dispozícii. Vypracovaná výkresová dokumentácia zariadenia staveniska sa nachádza v prílohách č.1 a č.2.

Výkres zariadenia staveniska č.1 je vypracovaný na obdobie výstavby kedy sa realizoval ŽB skelet. Je to obdobie výstavby, kedy sa po stavenisku pohybovala najväčšia mechanizácia.

Výkres zariadenia staveniska č.2 bol vypracovaný pre obdobie po zhotovení ŽB skeletu. Vonkajší obrys stavby sa rozšíril o spevnené plochy okolo prístavby, zreorganizuje sa oplotenie a začnú sa realizovať dokončovacie práce.



Obrázok 43: Priestor zariadenia staveniska

PREVÁDZKOVÉ ZARIADENIE STAVENISKA

Ochrana:

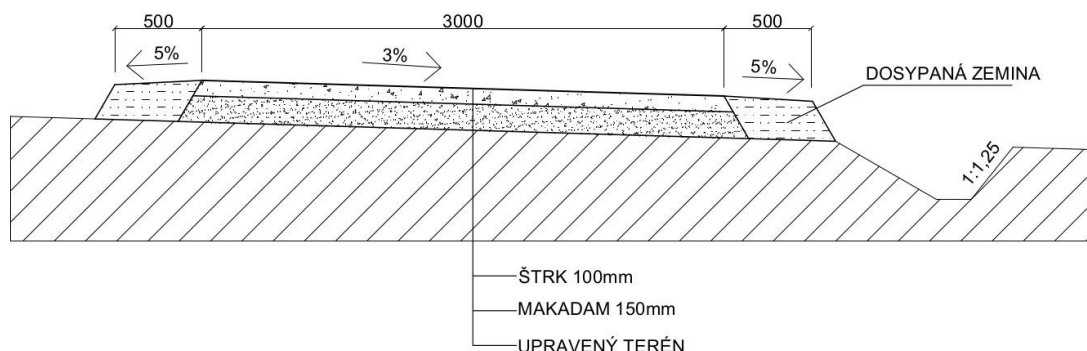
Keďže sa stavenisko nachádza v chránenom areáli, ktorý patrí dodávateľových, tak aj ochrana staveniska bude zabezpečená bezpečnostnou službou, ktorá chráni celý priemyselný areál.

Okolo celého areálu je postavené oplotenie výšky 1,8 m. Z dôvodu výstavby nových parkovacích miest a nového oplotenia na hranici pozemku. Bude nutné na tejto strane postaviť dočasné zábradlie, ktoré bude posunuté dva metre do susedného pozemku. Ostatné dočasné oplotenie bude postavené v priemyselnom areáli aby zabránili zamestnancom vstupu zamestnancov investora na stavenisko. Toto oplotenie bude vybavené tabuľami zákazu vstupu.

Staveniskové komunikácie:

Pre účely výstavby, bude ako stavenisková komunikácia využitá cestná komunikácia, ktorá je už vybudovaná v priestoroch priemyselného areálu, táto komunikácia dovoľuje prejazd ťažkej mechanizácii. Najužšia vetva komunikácie má šírku 4 m, preto bude táto komunikácia pôsobiť ako jednopruďová cesta. Vo výkresoch zariadenia staveniska v prílohách č.1 a č.2 je zaznačená trasa vjazdu a výjazdu z areálu.

Na stavenisku je zriadená taktiež aj pomocná stavenisková komunikácia o šírke 3 m, ktorá bude viesť cez trávnatú plochu v etape č.3, kde budú umiestnené staveniskové bunky a nachádzajú sa tam skladové plochy, hygienické a sociálne zariadenie pre pracovníkov. Táto komunikácia bola zriadená na uľahčenie vykladania a uskladnenia materiálu a ostatných manipulačných prác. Na vytvorenie pomocnej stavebnej komunikácie sa použije zhutnený hrubý štrk vrstva makadamu.



Obrázok 44: Pomocná stavenisková komunikácia

Skládky a sklady

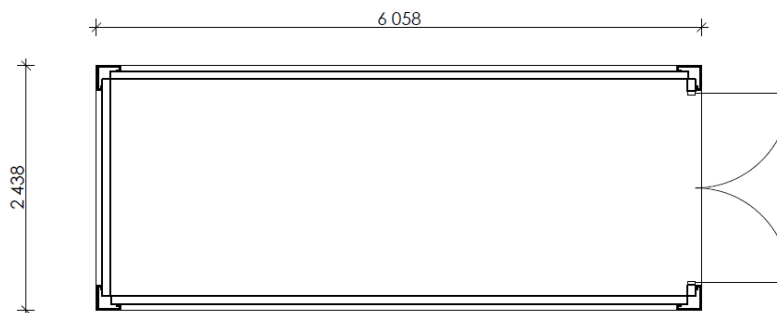
Najväčšie plochy na stavenisku zaberú skládky vykopanej zeminu pri zakladaní haly a zemných prácach spojených s výstavbou parkovacích miest. Pre vykopané zeminu sú vo výkrese zariadenia staveniska určené priestory na spevnených odvodnených plochách. Sú zriadené skládky vykopanej zeminu, taktiež je zriadená skládka na sňatú orniciu, a betónovú sutinu. Všetky skládky sú zakreslené v prílohách č.1 a č.2.

Vo fázy dokončovacích prác na stavenisku pribudnú skládky muriva ytong a sadrokartónových priečok. Tieto materiály budú vždy poriadne zakryté plachtami. Materiály háklivé na vodu budú zásobované cyklickým spôsobom. Tak aby ich skladovacia doba bola čo najkratšia.

Sklady:

Na stavenisku sú umiestnené dva uzamykateľné kontajnery 20“ s vonkajším rozmerom 6058 x 2438 x 2591 mm. Vo výkrese ZS sú označené číslom 7. Tieto Kontajnery sú určené na skladovanie pracovného náradia pracovníkov a stavebných materiálov.

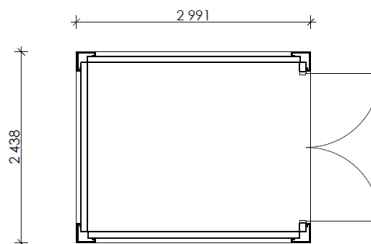
Skladový kontajner 20"



Obrázok 45: Skladovací kontajner, 1 [19]

V severo-západnom rohu areálu bude vytvorený priestor na miešanie suchých maltových zmesí. Z praktických dôvodov tam je umiestnený menší sklad suchých stavebných hmôt spolu s miešačkou. Tento sklad je uzamykateľný a má vonkajšie rozmery 2991 x 2438 x 2591 mm. Označenie vo výkrese ZS je 7.

Skladový kontajner 10"

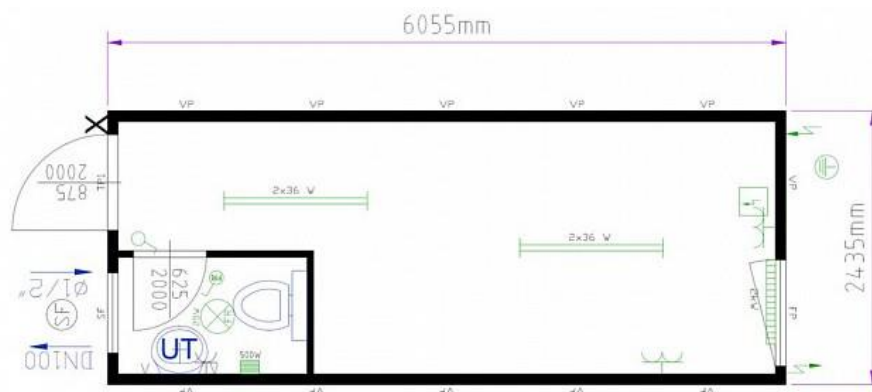


Obrázok 46: Skladovací kontajner, 2 [19]

Kancelárie

Na stavenisku sa nachádzajú tri kancelárske bunky pre stavbyvedúceho, majstrov a jedna pre bezpečnostného technika. Pri návrhu kancelárie pre zariadenie staveniska som vychádzal z orientačných rozmerov [7,159], kde pre vedúceho stavby je určený priestor medzi 5 – 20 m² a pre technický personál, medzi ktorí rátam bezpečnostného technika a majstrov, 8 – 12 m².

Stavbyvedúcemu je pridelená kancelárska bunka typu OBS6 s vlastným záchodom. Vonkajší rozmer bunky pre stavby vedúceho je 6.055 x 2,435 x 2.591 m. Podlahová plocha bunky je 14,4 m².

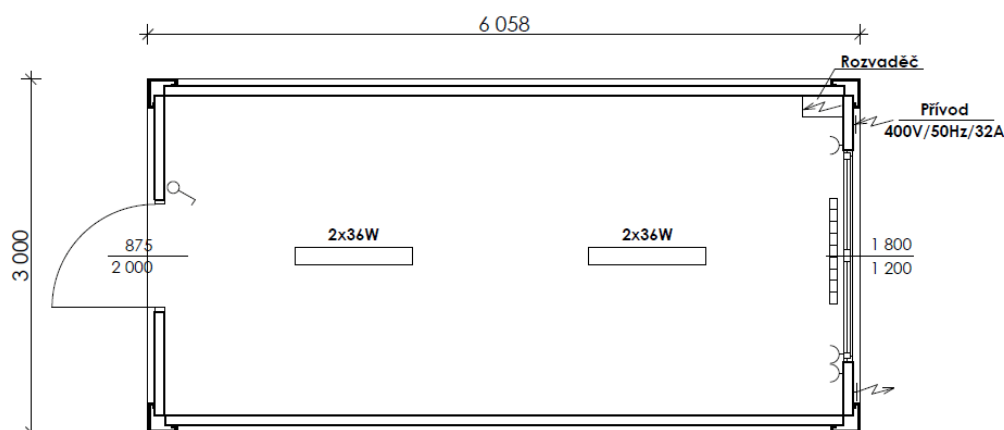


Obrázok 47: Bunka stavbyvedúceho

- Bunka je vybavená:
- 1 x umývadlo
 - 1 x batéria
 - 1 x bojler
 - 1 x WC kabína
 - Napojenie na vodu a elektriku
 - 1 x vykurovací panel 2kW

Pre majstrov, ktorý na stavbe pôsobia je navrhnutá kancelárska bunka AB6. Keďže počítam s dvomi majstrami nestále prítomnými na stavba, tak pôjde o väčší typ bunky so šírkou 3m a plochou 18 m². Bunka je vybavená pripojením na elektrinu, plastovými oknami a jednou vykurovacou platňou 2kW.

Stavební buňka - AB 6/3 m šírka

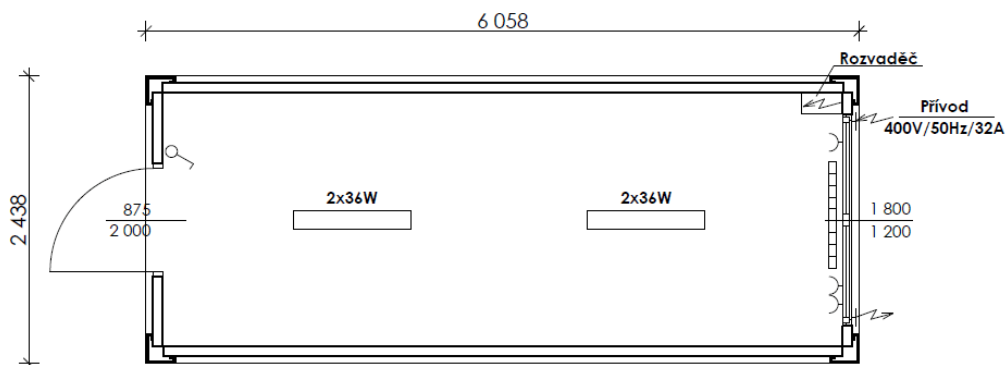


Obrázok 48: Bunka majstrov [19]

Z dôvodu požiadavky investora mať na stavbe neustále prítomného bezpečnostného technika, je v zariadení staveniska navrhnutá ešte jedná kancelárska bunka AB 6

s vnútornou plochou 14.4 m². Bunka je vybavená pripojením na elektrinu, plastovými oknami a jednou vykurovacou platňou 2kW.

Stavební buňka - AB 6



Obrázok 49: Bezpečnostného dozoru [19]

[18,19]

Energetické rozvody a zdroje

Priemyselný areál investora ma vybudované inžinierske siete z ktorých je možné napojiť zariadenia na stavenisku. Pitná voda bude napojená z vodovodnej siete z nadzemného hydrantu NH1. Hygienické zariadenia sú napojené na splaškovú kanalizáciu pomocou splaškovej šachty Šs4 a elektriika bude pripojená z rozvodnej skrine nachádzajúcej sa vo výrobnjej hale č.2. Celé napojenie na rozvody je zaznačené vo výkresoch zariadenia staveniska v prílohách č.1 a č.2.

Pri návrhu spotreby vody som uvažoval s maximálnym počtom, pracovníkov ktorý budú na stavbe, 50.

Výpočet maximálnej spotreby vody pre zariadenie staveniska				
A. Pre stavebné potreby				
	Merná jednotka	množstvo	norma	Predbežné množstvo
		m.j./deň	L	L/deň
Výroba Betónu	m ³	3	250	750
Ošetrovanie betónových konštrukcií	m ³	30	200	6000
Výroba malty	m ³	6	200	1200
Murovanie z tvárnic	m ³	2	250	500
Murovanie z priečok	m ³	12,5	20	250
Omietky	m ²	44	25	1100
Umývanie vozidiel	Ks	3	1200	3600
Medzisúčet				13400
B. Pre sociálne a hygienické potreby				
	Predpokladaný počet pracovníkov		L	L/deň
Sociálne zariadenie (bez sprch)	50		30	1500
Sprchy	50		45	2250
Medzisúčet				3750

Tabuľka 7: Spotreba vody [7]

Výpočet podľa vzorca:

$$Q_n = (1,5 \cdot A + 2,7 \cdot B) / 8 \cdot 3600$$

$$Q_n = (1,5 \cdot 13400 + 2,7 \cdot 3750) / 8 \cdot 3600$$

$$Q_n = (1,5 \cdot 13400 + 2,7 \cdot 3750) / 8 \cdot 3600$$

$$Q_n = 30225 / 8 \cdot 3600 = 1,05 \text{ l/s}$$

[7]

Výpočet celkového El.příkonu pre zariadenie staveniska						
P1: Inštalovaný príkon motorov na stavenisku	Stavebné stroje	Príkon	2015		2016	
	Typ	kW	ks	kW	ks	kW
	Vibrátor RUNNER PLUS 42	1,50	2	3	2	3
	Miešačka 220 l	1,05	1	1,05	1	1,05
	Zváračka SG 120 A	3,20	3	9,6	3	9,6
	MAKITA HM 0871 C búracie kladivo	1,10	3	3,3	3	3,3
	Bojler 150 l	1,50	1	1,5	1	1,5
	Otopné telesá 2kW	2,00	9	18	9	18
	Otopné telesá 1kW	1,00	1	1	1	1
	Otopné telesá 0,5kW	0,50	1	0,5	1	0,5
	Ručná miešačka GÜDE GRW 1800	3,00	1,8	5,4	1,8	5,4
	OKRUŽNÁ PÍLA S LASEROM 190MM 1750W EUROTEK CS	1,00	1,75	1,75	1,75	1,75
	Príklepová vrtačka Assist AE1P50DN	3,00	0,5	1,5	0,5	1,5
	Uhlová brúska Worksite AG526	3,00	0,71	2,13	0,71	2,13
	P1 Celkom kW			48,73		48,73
P2: Osvetlenie vnútorné	Osvetlené priestory	Príkon	Etapa I		Etapa II	
		kW/m ²	m ²	kW	m ²	kW
	Vnútorné osvetlenie budovaného objektu	0,013	1210,12	15,73156	1210,12	15,73156
	Kancelárie	0,013	46,8	0,6084	46,8	0,6084
	šatne, hygienické zariadenia	0,006	86,4	0,5184	86,4	0,5184
P2 Celkom kW			16,85836		16,85836	
P3: Vonkajšie osvetlenie	Druh práce	Príkon	Etapa I		Etapa II	
		kW/m ²	m ²	kW	m ²	kW
	Zemné práce	0,005	1210,12	6,0506	1837,5	9,1875
	Stavebno montážne	0,01	1210,12	12,1012	0	0
P3 Celkom kW			18,1518		9,1875	
		SUMA		83,74016		74,77586

Tabuľka 8: El. Príkon zariadenia staveniska [7]

$$P_c = (K / \cos \varphi) * (K_1 * P_1 + K_2 * P_2 + K_3 * P_3)$$

P_c – Celkový príkon

$\cos \varphi$ – účinník (0,75 – 0,80)

K – Koeficient straty vedenia (1,1)

K_1 – Koeficient súčasnosti el. motorov (0,6 – 0,75)

K_2 – Koeficient súčasnosti vnútorného osvetlenia (0,8)

K_3 – Koeficient súčasnosti vonkajšieho osvetlenia (1,00)

P_1 – Súčet výkonnou elektrických motorov

P_2 – Súčet výkonu vnútorného osvetlenia

P_3 – Súčet výkonu vonkajšieho osvetlenia

$$P_c = (1,1/0,80) * (0,7 * 48,73 + 0,8 * 16,858 + 1 * 18,1518) = 90,405 \text{ kVA}$$

[7]

SOCIÁLNE A HYGIENICKÉ ZARIADENIA STAVENISKA

Šatne

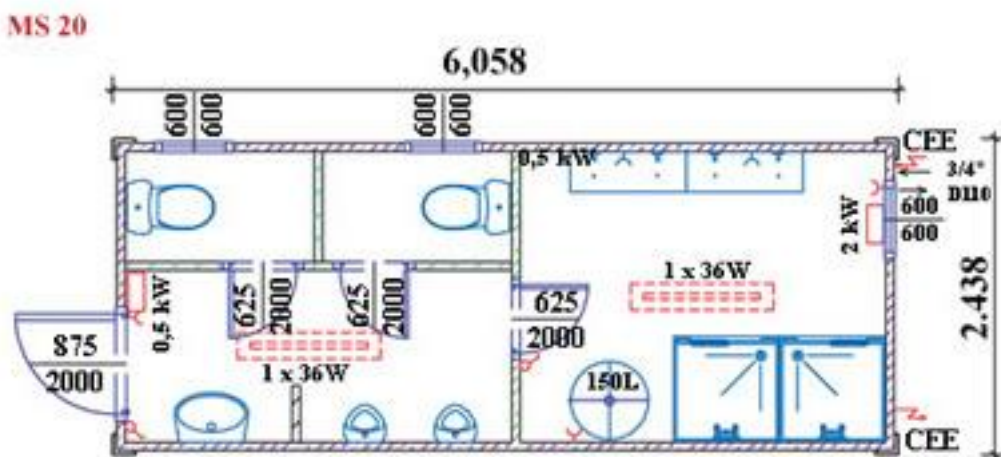
Pri navrhovaní počtu šatní som sa snažil dodržať plochu na jedného pracovníka minimálne 1,25m². Za šatne som navrhol bunky AB 6 s rozmermi 6058 x 2438 x 2600 mm a vnútornou plochou 14,4m². Pri počte 46 pracovníkov som navrhol 5 buniek tvoriace šatne pracovníkov. Jednu šatňu budú využívať dodávateľ a oceľovej konštrukcie, jedna bunka pre dodávateľov parkovacích miest, dve bunky pre pracovníkov spoločnosti Skanska z oblasti pozemných stavieb a oblasti technológií. Posledná bunka bude určená na využitie ostatným menším subdodávateľom. Bunky sú vybavené pripojením na elektrinu, plastovými oknami a jednou vykurovacou platňou 2kW

Hygienické zariadenia

Pre návrh hygienického zariadenia som vychádzal z nasledujúcich kapacitných podmienok.

- 1 sedadlo na 10 mužov
- 2 sedadlá na 11 až 50 mužov

Pri počte 50 pracovníkov na stavbe som navrhol jednu kompaktnú hygienickú bunku MS 28 s vonkajšími rozmermi 6.058 x 2.438 x 2.591



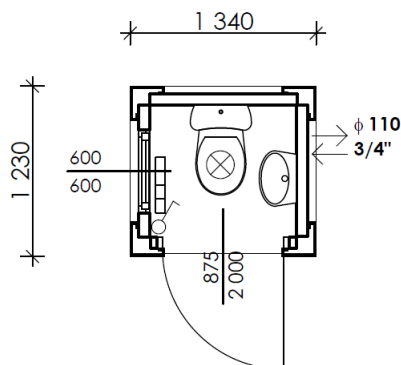
Obrázok 50: Kombinovaná hygienická bunka [20]

Vybavenie: 2x WC kabínky
2 x pisoár
5 x umývadlo
2 x sprchovacie kúty
1 elektrický bojler 150 l (1,5kw)

2 x elektrické ohrievače (2kw, 0,5 kw)

Pre prípadný ženský personál na stavenisku je pripravený samotné mobilné WC s rozmermi 1.230 x 1.340m. Doplnené elektroinštaláciu na vykurovanie. 1kW.

Toaletní kabina - TK 1



Obrázok 51: Mobilné WC[20]

VÝROBNÉ ZARIADENIE STAVENISKA

Na stavenisku sa nachádza určený priestor na spracovanie suchých maltových zmesí. Tento priestor bude tvorený menšinou skladovou bunkou o rozmeroch 2,358 x 2,991m a miešačkou s objemom 220 l a príkonom 1,050 kW. Voda k tejto miešačke bude vedená z vodomernej šachty, ktorá sa nachádza pár metrov od miešačky. Električka bude napojená na staveniskový rozvod elektrickej energie.

12.6.4 DOPRAVA

Na zabezpečenie plynulej realizácie stavebných prác na stavenisku je potrebné navrhnuť efektívny dopravný systém horizontálnej a vertikálnej dopravy ľudí, materiálu a strojov na stavenisku.

HORIZONTÁLNA DOPRAVA

Mimo stavenisková:

Doprava mimo staveniska zahŕňa predovšetkým dopravu materiálu na stavenisko. Pri doprave sa využije výhodná poloha staveniska, ktoré sa nachádza v blízkosti cesty európskeho významu. Táto cesta spája areál investora s okresným mestom Martin. Medzi vybavenie mimo staveniskovej dopravy patrí auto-domiešavač, ktorým bude na stavenisko dovážaný betón s betonárky vzdialenej 10,5 km. Nákladné automobily na dovážanie ŽB stĺpov potrebných na montovanie skeletu, odvoz vykopanej zeminu a prepravník veľkoobjemových kontajnerov.

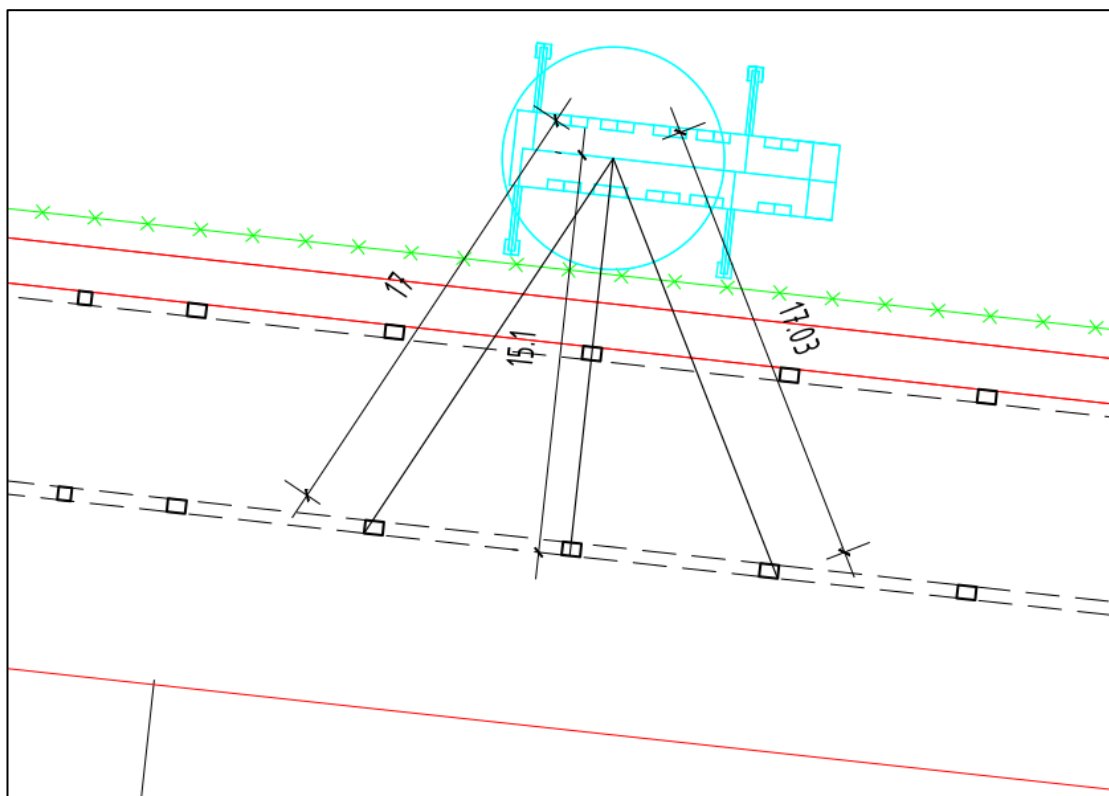
Stavenisková

V rámci staveniska bude doprava materiálu zabezpečená vyklápacím nákladným autom pri pokladaní štrkovej a makadamovej vrstvy cestnej komunikácie. Na manipuláciu s bremenami sa bude využívať kolesový vysokozdvížny vozík. Na prepravu malých objemov materiálu budú pracovníci používať ručné prepravné vozíky.

VERTIKÁLNA DOPRAVA

Zabezpečenie vertikálnej dopravy bude potrebné pri osádzaní ŽB stĺpov. Na tento účel sa bude používať autožeriav Felbermayr_LTM_1100, ktorý bol dimenzovaný na osadenie najťažšieho prvku, ŽB stĺpu o hmotnosti 11t. Pri realizácii opláštenia a strechy skeletu budú použité teleskopické zdvíhacie plošiny.

PREUKAZ MONTOVATEĽNOSTI ŽERIAVU



Obrázok 52: Preukaz montovateľnosti

Na osádzanie skeletu som navrhol autožeriav Felbermayr_LTM_1100. Ktorý sa bude posúvať okolo stavaného objektu. Navrhnutá trasa stavebnej mechanizácie je znázornená vo výkresoch zariadenia staveniska v prílohách č.1 a č.2 . Autožeriav som dimenzoval na najťažší prvok skeletu, ktorým je 11t ŽB stĺp. Najvzdialenejšie stĺpy, postupom osádzaní, sa nachádzajú vo vzdialenosti 15,1 až 17,3 m. Navrhnutý žeriav vie preniesť hmotnosť 14,3t do 16m a 12,1t do 18m. Nové osvetlenie v priestore parkoviska sa

osádzalo taktiež žeriavom. Predpokladaná váha 10m vysokých stĺpov osvetlenia je 148 kg. Pre toto osádzanie bol navrhnutý slabší autožeriav Tatra 815 AV 14.

12.6.5 BEZPEČNOSŤ

Zabezpečenie bezpečnosti pre pracovníkov je veľmi dôležité pre dodávateľskú spoločnosť. Medzi základne bezpečnostné opatrenia patrí vystrojenie pracovníkov bezpečnostnými prvkami ako sú ochranné helmy, reflexné vesty, rúška na ústa, rukavice a topánky s ocelovou špičkou. Dôležité je kontrolovať pracovníkov či využívajú tieto bezpečnostné prvky. Taktiež je potrebné organizovať pravidelné kontroly na požitý alkohol u pracovníkov.

Pri výstavbe skeletu budú prebiehať práce vo výškach, preto budú pracovníci využívať záchytné postroje a okolo vzniknutých otvoroch budú postavené zábradlia do minimálnej výšky 1,1m. Keďže bude výstavba prebiehať pri neprerušenej prevádzke, bude hlavný objekt oplotený plotom do výšky 1,8, tak aby bol zabránený prístup na stavbu zamestnancom investora. Oplotenie areálu, kde sa stavba nachádza, bude opatrené značkami zákazu vstupu. Všetci zamestnanci dodávateľa obdržia čipové karty, ktoré budú používať pri príchode a odchode zo stavby. Pred začatím prác prebehne školenie všetkých účastníkov výstavby a každé ráno prebehne rozdelenie prác.

Pre hrozbu možného požiaru budú na stavenisku podľa vhodnosti použitia hasičské zariadenia. Metódy použitia hasičských prístrojov zahrnuté bezpečnostnom školení.

13 ZÁVER

Cieľom diplomovej práce bolo vypracovať dokumentáciu dodávateľskej prípravy pre realizáciu stavebného projektu „Prístavba výrobnéj haly v Martine“. Kvôli zachovaniu anonymity investora som v práci nikdy presne nepopísal názov projektu a jeho polohu. Všetky podklady týkajúce sa realizovaného projektu som dostal od spoločnosti Skanska SK a.s.

Pri vypracovaní dokumentácií dodávateľskej prípravy som využíval znalosti z projektového riadenia, ktoré som nadobudol počas môjho pôsobenia na stavebnej fakulte a z naštudovanej odbornej literatúry.

Vypracovanie dokumentácie dodávateľskej prípravy som začal spracovaním organizačnej štruktúry, ktorú som previazal so štruktúrami dodávateľskej spoločnosti a zakreslil som vzťahy so subdodávateľmi a orgánmi dozoru. Následne som vypracoval štruktúrny plán zákazky, ktorý prechádza celým životným cyklom od vyhľadania zákazky až po kolaudačné konanie, celková doba trvania zákazky z pohľadu dodávateľa bola 63 týždňov. Štruktúrny plán som spracoval tak aby odpovedal zvyklostiam spoločnosti Skanska. Pokračoval som vytvorením matice zodpovednosti, ktorá udáva vzťahy medzi subjektami, ktoré vstupujú do výstavby skúmaného projektu. Podľa technických postupov som vytvoril časový harmonogram celej zákazky aj samostatnej realizácie, ktorá trvala 155 dní. Podľa nákladov, ktoré sú súčasťou daného harmonogramu som vytvoril finančný plán, ktorý v sebe zahrňuje navrhovaný zisk 8% zo základných rozpočtových nákladov. Celková cena zákazky dosiahla hodnotu 35 275 305,18 Kč bez DPH. Po zhotovení finančného plánu som vytvoril technickú správu zariadenia staveniska, táto technická správa je doplnená výkresovou dokumentáciou zariadenia staveniska v prílohách č.1 a č.2

Vypracovanie diplomovej práce bolo pre mňa veľmi náučnou skúsenosťou. Pri písaní práce som spoznal fungovanie skutočnej dodávateľskej spoločnosti, vytvoril som si kontakty s ľuďmi pracujúcimi v stavebnej výrobe. Nakoniec tvorba diplomovej práce viedla k mojím prvým pracovným skúsenostiam v stavebnej firme.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Vyd. 1. Praha: Computer press, 2000 ISBN 80-7226-218-1.
- [2] DOLEŽAL, Jan., MÁCHAL, Pavel., LACKO, Branislav. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 987-80-247-4275-5.
- [3] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3611-2.
- [4] TOMÁNKOVÁ, Jaroslava., ČÁPOVÁ, Dana. *Management staveb*. Praha: FinEco, 2013. ISBN 978-80-86590-12-7.
- [5] KORYTÁROVÁ, Jana. *Ekonomika investic*. Elektronická studijní opara. Brno 2006
- [6] NOVÝ, Martin. NOVÁKOVÁ, Jana. WALDHANS, Miloš. *Projektové řízení staveb I*. Elektronická studijní opara. Brno 2006
- [7] NOVÝ, Martin. NOVÁKOVÁ, Jana. WALDHANS, Miloš. *Projektové řízení staveb II*. Elektronická studijní opara. Brno 2006
- [8] LACKO, Branislav. ŠVEC Jaroslav. BALATKOVÁ Markéta. *Specifika technických projektů*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2014. ISBN 978-80-905297-2-4.
- [9] Zákon č. 183/2006 Sb. z 14. marca 2006 o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: Sbírnka zákonů České republiky 2006, částka 63, s. 2226-2328. ISSN 1211-1244. Dostupný na http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=183/2006&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy
- [10] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. 5., edícia. Pennsylvania: PMI. Inc, 2013. ISBN: 978-1-935589-67-9
- [11] KOZLOVSKÁ, Mária. *Riadenie projektov výstavby*. Elektronická študijná opara. Košice: Technická univerzita v Košiciach, 2015.
- [12] ZÁVARSKÁ, Zuzana. *Organizačná štruktúra a reinžiniering podnikových procesov*. Manažment v teórii a praxi. on-line odborný časopis o nových trendoch v manažmente [On-line]. Košice: Ekonomická univerzita v Bratislave, 2006. [cit. 2017-12-15]. Dostupné z <http://casopisy.euke.sk/mtp/clanky/3-4-2006/zavarska.pdf>. ISSN 1336-7137

- [13] ROUŠAR, Ivo. *Projektové řízení technologických staveb*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80247-2602-1
- [14] JARSKÝ, Čeněk. MUSIL, František. SVOBODA, Pavel. LÍZAL, Peter. MOTYČKA, Vít. ČERNÝ, Jaromír. *Příprava a realizace staveb*. Brno: Cerm s.r.o, 2003. ISBN 80-7204-282-3
- [15] Skanska SK a.s. *Technické dokumenty*
- [16] KURZY.CZ - [On-line], 2018.
Dostupné na <http://www.kurzy.cz/kurzy-men/historie/EUR-euro/2015/>
- [17] SKANSKA.SK - [On-line], 2018
Dostupné na <https://www.skanska.sk>
- [18] CONTPRO.EU - [On-line], 2018
Dostupné na https://www.contpro.eu/bytne-kontejnery-a-bunky_36
- [19] AB-CONT.CZ
Dostupné na www.ab-cont.cz/prodej/bytne-stavebni-bunky/
- [20] MOBILBOX.SK - [On-line], 2018
Dostupné na <http://www.mobilbox.sk/prenajom-kontajnerov>
- [21] GROUP.SKANSKA - [On-line], 2018
Dostupné na <https://group.skanska.com/about-us/organization>
- [22] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ze dne 17. srpna 2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. [On-line], 2018.
Dostupný na <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- [23] FINSTAT.SK - [On-line], 2018
Dostupné na <https://www.finstat.sk/31611788>
- [24] *Sazebník: pro navrhování nabídkových cen projektových prací a inženýrských činností*. Kolín: UNIKA, 2010.
- [25] MLYNÁR, Peter. *Softwarová podpora plánování projektů*. Brno, 2016. 47 s., 10 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Jana Nováková

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1: Trojimperatív projektu.....	13
Obrázok 2: Schéma časového plánovania	17
Obrázok 3: Zápis uzlovo definovaného grafu	18
Obrázok 4: Zápis hranovo definovaného grafu	18
Obrázok 5: Príklad úsečkového grafu	19
Obrázok 6: Investičná fáza	25
Obrázok 7: Schéma životného cyklu	26
Obrázok 8: Líniová organizačná štruktúra	27
Obrázok 9: Líniovo štábna organizačná štruktúra.....	28
Obrázok 10: Funkčná organizačná štruktúra	28
Obrázok 11: Projektová organizačná štruktúra.....	29
Obrázok 12: Maticová organizačná štruktúra.....	29
Obrázok 13: "Na kľúč" Dodávateľský systém	31
Obrázok 14: Tradičný dodávateľský systém	31
Obrázok 15: Tradičný systém s projektovými vyššími dodávkami	32
Obrázok 16: Investorský systém [6,86].....	33
Obrázok 17: Dodávateľský inžiniering	34
Obrázok 18: Investorský inžiniering	34
Obrázok 19: Štruktúra riadenia - Nadnárodná Skanska	36
Obrázok 20: Organizačná štruktúra Skanska CZ – SK	37
Obrázok 21: Organizačná štruktúra: Závod pozemné stavby.....	39
Obrázok 22: Organizačná štruktúra: oblasť Pozemné stavby	39
Obrázok 23: Skanska SK a.s. tržby	40
Obrázok 24: Skanska a.s. zisk	40
Obrázok 25: Rozšírenie logistickej plochy Volkswagen	41
Obrázok 26: Prístavba výrobnéj haly SaarGummi	41
Obrázok 27: Mestské vily Villa Rustica.....	42
Obrázok 28: Severná časť.....	43
Obrázok 29: Východná časť	44
Obrázok 30: Situácia prístavby.....	46
Obrázok 31: Rozdelenie haly na dve etapy	46
Obrázok 32: Hierarchická štruktúra WBS.....	54
Obrázok 33: Organizačná štruktúra zákazky.....	56
Obrázok 34: Časový harmonogram celej zákazky	60
Obrázok 35: Časový harmonogram výstavby, 1.....	61
Obrázok 36: Časový harmonogram výstavby, 2	62
Obrázok 37: Pomer objemu stavebnej výroby, 1a.....	64
Obrázok 38: Pomer objemu stavebnej výroby, 1b	64
Obrázok 39: Finančný plán.....	68
Obrázok 40: Graf finančného plánu	68
Obrázok 41: Náklady v čase.....	68
Obrázok 42: Členenie zariadenia staveniska	70

Obrázok 43: Priestor zariadenia staveniska.....	71
Obrázok 44: Pomocná stavenisková komunikácia	72
Obrázok 45: Skladovací kontajner, 1	73
Obrázok 46: Skladovací kontajner, 2	73
Obrázok 47: Bunka stavbyvedúceho	74
Obrázok 48: Bunka majstrov	74
Obrázok 49: Bezpečnostného dozoru	75
Obrázok 50: Kombinovaná hygienická bunka	78
Obrázok 51: Mobilné WC	79
Obrázok 52: Preukaz montovateľnosti	80

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1: Životný cyklus stavebného projektu	24
Tabuľka 2: Matica zodpovednosti.....	59
Tabuľka 3: Zoznam stavebných objektov	59
Tabuľka 4: Náklady na zákazku.....	63
Tabuľka 5: Rozbor celkovej ceny	65
Tabuľka 6: Náklady v čase.....	66
Tabuľka 7: Spotreba vody	76
Tabuľka 8: El. Príkion zariadenia staveniska.....	77

PRÍLOHY

Príloha č.1 Zariadenie staveniska – Fáza výstavby ŽB Skeletu

Príloha č.2 Zariadenie staveniska – Fáza dokončovacích prác