



# 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

# STANOVENÍ OPOTŘEBENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

DETERMINING THE WEAR OF BUILDING STRUCTURES

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Szturc

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Miloslav Výskala, Ph.D.

BRNO 2019



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607R038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jakub Szturc
Název	Stanovení opotřebení stavebních konstrukcí
Vedoucí práce	Ing. Miloslav Výskala, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

---

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

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **PODKLADY A LITERATURA**

1. Pejchal, J., Když chci stavět dům, Computer PRESS 2007, ISBN 978-90-251-1482-7.
2. Příslušné legislativní a technické požadavky na výstavbu domů pro individuální bydlení (Stavební zákon, Obecné požadavky na výstavbu, příslušné ČSN).
3. Oceňovací podklady dle ucelené cenové soustavy.

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

Cílem práce je stanovit opotřebení jednotlivých stavebních konstrukcí členěných do stavebních a funkčních dílů.

1. Stavební a funkční díly v oceňování staveb.
2. Kalkulační vzorec a struktura nákladů.
3. Materiálová náročnost stavebních a funkčních dílů.
4. Stanovení opotřebení.

Výstupem práce je vyčíslení opotřebení jednotlivých stavebních konstrukcí členěných do stavebních a funkčních dílů v závislosti na materiálové náročnosti.

## **STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ 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. Miloslav Výskala, Ph.D.**  
Vedoucí bakalářské práce

## **ABSTRAKT**

Předmětem bakalářské práce je stanovit opotřebením stavebních konstrukcí členěných do funkčních a stavebních dílů z hlediska materiálové náročnosti. Teoretická část se věnuje kalkulačnímu vzorci, struktuře nákladů, funkčním a stavebním dílům v rámci oceňování a opotřebením. Praktickou část tvoří oceňování stavebních objektů pomocí oceňovací vyhlášky.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

funkční díl, stavební díl, cenová soustava, oceňovací podklady, třídící systémy, opotřebení, životnost, kalkulace nákladů, kalkulační vzorec, individuální kalkulace, výrobní kalkulace, náklady ve stavebnictví

## **ABSTRACT**

The subject of the bachelor thesis is to determine the wear of building structures divided into functional and building parts in terms of material intensity. The theoretical part deals with the calculation formula, cost structure, functional and construction parts in terms of valuation and wear. The practical part consists of valuation of constructions by using a valuation decree.

## **KEYWORDS**

functional part, construction part, price system, valuation documents, sorting systems, wear, service life, costing, calculation formula, individual calculation, production calculation, construction costs

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Jakub Szturc *Stanovení opotřebení stavebních konstrukcí*. Brno, 2019. 49 s., 19 s. příl.

Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Miloslav Výskala, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Stanovení opotřebení stavebních konstrukcí* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 18. 5. 2019

---

Jakub Szturc  
autor práce

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Stanovení opotřebení stavebních konstrukcí* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 18. 5. 2019

---

Jakub Szturc  
autor práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych chtěl poděkovat panu Ing. Miloslavu Výskalovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce za poskytnuté podklady, pomoc při zpracovávání této práce a za přátelský přístup.

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Náklady ve stavebnictví.....	11
3	Kalkulace nákladů.....	14
3.1	Názvosloví.....	14
3.2	Vlivy působící na kalkulaci ve stavebnictví.....	14
3.3	Druhy kalkulací.....	15
3.4	Kalkulační vzorec.....	15
3.5	Individuální kalkulace.....	16
3.6	Rámcový postup při sestavení individuální kalkulace.....	18
3.7	Výrobní kalkulace.....	19
4	Stavební a funkční díly v oceňování staveb.....	22
4.1	Oceňovací podklady.....	22
4.2	Cenová soustava.....	22
4.3	Třídící systémy.....	23
4.4	Funkční díly.....	24
4.5	Struktura funkčních dílů.....	24
4.6	Klasifikace funkčních dílů dle vyhlášky č. 441/2013 Sb. ....	26
5	Opotřebení stavebních objektů.....	28
5.1	Životnost stavebních objektů.....	28
5.2	Analýza degračních procesů v období provozu stavby.....	31
5.3	Životnost funkčních dílů.....	31
5.4	Opotřebení staveb.....	33
6	Srovnání struktur funkčních dílů cenové soustavy a vyhlášky.....	36
6.1	Sestavení tabulky cenové soustavy.....	38
6.2	Sestavení tabulky oceňovací vyhlášky.....	38
6.3	Oceňování stavebních objektů na základě oceňovací vyhlášky.....	39
7	Závěr.....	46
8	Seznam použité literatury.....	47
9	Seznam obrázků.....	49
10	Seznam tabulek.....	49
11	Seznam příloh.....	49

# 1 Úvod

Bakalářská práce se zabývá stanovením opotřebení stavebních konstrukcí. Umožní nám nahlédnout na rozdíly cen stavebních konstrukcí z hlediska materiálové náročnosti. Materiál je nedílnou součástí každé stavby a zpravidla tvoří více než polovinu z celkové ceny stavebního díla. Současný trh disponuje mnoha různými druhy technologií a materiálů, ze kterých se dají stavební objekty postavit. Možnost porovnat ceny jednotlivých stavebních objektů na základě použitých materiálů při jejich realizaci mě zaujalo a přišlo jako věc, se kterou se všechny subjekty pohybující se na stavebním trhu denně setkávají.

V teoretické části znázorním strukturu cen ve stavebnictví, vysvětlím kalkulaci nákladů včetně základních pojmů, rozeberu kalkulační vzorec a všechny jeho položky. Dále se zaměřím na individuální a výrobní kalkulaci nákladů. Budou následovat podklady pro oceňování staveb, třídící systémy, cenové soustavy včetně struktur funkčních a stavebních dílů. Poslední kapitola se zabývá opotřebením stavebních objektů spolu s jejich životností, analýzou degradace v průběhu provozu stavby a životností funkčních dílů stavby.

V praktické části budu vytvářet formy položkových rozpočtů rozdělených na funkční díly objektů, na základě struktury dané oceňovací vyhláškou č. 441/2013 Sb., podkladem mé práce budou již vytvořené položkové rozpočty cenové soustavy ÚRS. Formulací položkového rozpočtu na funkční díly cenové soustavy ÚRS, pak budeme moct vidět rozdíly ve struktuře funkčních dílů cenové soustavy a oceňovací vyhlášky. Podklady budou rozpočty rodinných domů. Procentuálně vyhodnotím podíly cen materiálu s celkovými cenami posuzovaných objektů. Tento postup budu vytvářet v programu Microsoft Excel a pokusím se ho přenést srozumitelně do praktické části.

Výstupem této práce bude vyčíslení procentuálního poměru materiálové náročnosti jednotlivých funkčních dílů stavebního objektu v závislosti na jeho celkové ceně. Z tohoto hlediska nám poté bude jasné, na základě teoretické části, jak jsou jednotlivé funkční díly finančně náročné z hlediska jejich životnosti a opotřebení.

## 2 Náklady ve stavebnictví

Stavební realizace zakázky je finančně náročná lidská činnost. Vznikají při ní různé druhy nákladů, které se řadí do tří úrovní.

**I. Úroveň** – náklady spojené přímo s provedením určité stavební činnosti.

<b>1. Přímý materiál</b>	<b>(H)</b>
<b>2. Přímé mzdy</b>	<b>(M)</b>
<b>3. Stroje</b>	<b>(S)</b>
<b>4. Ostatní přímé náklady</b>	<b>(OPN)</b>
– odvody z mezd (sociální a zdravotní pojištění)	(SZP)
– doplňkové ostatní přímé náklady	(DOPN)
Přímé zpracovací náklady ( $\Sigma$ položek 2+3+4)	(PZN)
Přímé náklady ( $\Sigma$ položek 1 až 4)	(PN)
<b>5. Výrobní režie</b>	<b>(Rv)</b>
Zpracovací náklady výroby ( $\Sigma$ položek 2 až 5)	(ZNV)
Vlastní náklady výroby ( $\Sigma$ položek 1 až 5)	(VNV)
<b>6. Správní režie</b>	<b>(Rs)</b>
Zpracovací náklady ( $\Sigma$ položek 2 až 6)	(ZN)
Úplné vlastní náklady ( $\Sigma$ položek 1 až 6)	(ÚVN)
<b>7. Zisk</b>	<b>(Z)</b>

Uvedené náklady I. úrovně se stanoví pro určitý výkon vymezený kvalitativními podmínkami a měrnou jednotkou. Tomuto výkonu se říká kalkulační jednici, kterou řeší kapitola 3.1. Obecně jsou kalkulační jednice vykazovány v podobě tzv. položek stavebních prací. Jednotka určité konstrukce (např. m<sup>3</sup> zdiva) neboli stavební činnosti je tedy zastoupena položkou stavební práce. [zdroj 1, s. 7]

## **II. Úroveň** – náklady na ucelený stavební celek – stavební objekt.

<b>A. Základní rozpočtové náklady</b>	<b>ZRN</b>
<b>1. Hlavní stavební výroba</b>	<b>HSV</b>
– Dodávka	
– Montáž	
<b>2. Přidružená stavební výroba</b>	<b>PSV</b>
– Dodávka	
– Montáž	
<b>3. Montážní práce</b>	<b>M</b>
– Dodávka	
– Nosný materiál	
– Montáž	
<b>4. Hodinové zúčtovací sazby</b>	<b>HSZ</b>
<b>B. Náklady spojené s umístěním (bývalé VRN)</b>	<b>NUS</b>
1) Zařízení staveniště	
2) Mímostaveništní doprava	
3) Územní vlivy	
4) Provozní vlivy	
5) Ostatní	
<b>C. Náklady na přípravu, realizaci a organizaci stavby</b>	
– Komplementační a inženýrský činnost	
<b>D. Doplnkové náklady</b>	
– Práce přesčas, bez pevné podlahy, jiné	

Uvedené náklady II. úrovně řeší rozdělení do větších stavebních celků (resp. částí stavebních objektů), proto jsou položky stavebních prací pro přehlednost seskupovány do tzv. stavebních dílů, které později řeší kapitola č. 4. Podle stavebních dílů se pak vytváří fáze v realizaci stavebních objektů a lze stavbu rozdělit i technologického hlediska. V této úrovni jsou náklady z I. úrovně zahrnuty převážně v části A. Základní rozpočtové náklady. Z hlediska objemu nákladů je tato část nákladů nejdůležitější a věnuje se jí nejvíce pozornosti. Jedná se o náklady bezprostředně související s realizací stavební činnosti. Úroveň II. zahrnuje i náklady spojené s umístěním stavby, v zásadě jde ale náklady výrobní povahy, které přímo souvisí se stavební výrobou. [zdroj 1, s. 8]

### **III. Úroveň** – celkové náklady výstavby.

#### **A. Projektové a průzkumné zprávy**

- projektové práce
- průzkumné práce

#### **B. Provozní soubory**

- dodávka
- montáž

#### **C. Stavební objekty**

- základní rozpočtové náklady
- HZS a doplňkové náklady

#### **D. Stroje, zařízení, inventář**

#### **E. Umělecká díla**

#### **F. Vedlejší náklady spojené s umístěním stavby**

#### **G. Ostatní náklady**

#### **H. Rezerva**

#### **I. Ostatní investice**

#### **J. Nehmotný investiční majetek**

#### **K. Provozní náklady na přípravu a realizaci stavby**

#### **L. Kompletační činnost**

Uvedené náklady v úrovni III. zahrnují náklady, které vznikly v průběhu výstavby. Různorodost stavebnictví přináší i fakt, že tyto tři úrovně nemusí vyhovovat potřebám rozpočtářů a nemusí obsahovat všechny náklady spojené s výstavbou. Stavební veřejností bylo ovšem toto rozdělení přijato a využívá především skutečnost, že pro srozumitelnost a přehlednost mu rozumí subjekty zúčastněné ve stavebních řízeních. [zdroj 1, s. 9,10]

Všechny tyto tři úrovně jsou vyobrazeny v tabulce 2.1.

Tabulka 2.1 - Struktura nákladů stavebního objektu

CELKOVÁ CENA STAVBY									
Základní rozpočtové náklady					Vedlejší rozpočtové náklady				
Přímé náklady			Hrubé rozpětí		Inženýrská a projektová činnost	Náklady spojené s umístěním stavby (NUS)	Finanční a ostatní náklady		
Zpracovací náklady									
Hmoty	Přímé zpracovací náklady		Nepřímé náklady		Zisk od stavby	Průzkumné, geodetické, projektové práce Dozory, zkoušky, revize Kompletační činnost rozpočtování	Příprava a zařízení staveniště Přeložky konstrukcí Územní vlivy, provozní vlivy	Pojistné, rezerva, záruky, kauce, náklady spojené s pozemkem	
Hmoty	Mzdy	Stroje	Ostatní přímé náklady	Režie výrobní					Režie správní
náklady na přímý materiál	náklady na přímé mzdy	náklady na provoz stavebních strojů a zařízení	odvody z mezd	náklady spojené s provozem stavby					náklady spojené se správou firmy

[zdroj 3, s. 10]

### 3 Kalkulace nákladů

#### 3.1 Názvosloví

Kalkulace nákladů – „je propočet, zjištění nákladů na kalkulační jednici, kterou zpravidla bývá konkrétní výrobek či služba.“ [2, s. 13]. Pro kalkulaci nákladů se používají různé techniky a kalkulační metody, kterými se řídí investor s dodavatelem předběžně i po dokončení stavebního díla. [1]

Kalkulační jednice – jedná se o jednotku produkce, ke které se kalkulace vztahuje. Je představována určitým výrobkem např. celým objektem nebo jeho ucelenou částí, jednotlivou stavební prací nebo konstrukcí, časovou jednotkou práce dělníka, časovou jednotkou výkonu stroje. Její určení je vymezeno např. počtem, hmotností, délkou, plochou, objemem, obsahem, časem výkonu. Zhotovují-li se dva nebo více konstrukčních prvků je nezbytně nutné kalkulační jednici určit. [1,2]

#### 3.2 Vlivy působící na kalkulaci ve stavebnictví

Na stanovení nákladů ve stavební výrobě jsou kladeny odlišné podmínky než pro stanovení nákladů v průmyslové výrobě.

- Individuální požadavky odběratele vyjádřené jak projektantem, tak dodacími i kvalitativními podmínkami. Konkrétní zakázku tudíž nelze brát jako celek a vycházet z jiných realizovaných objektů na základě jejich nákladů.

- Stavební práce jsou dány konkrétním místem a podmínkami, které toto místo určuje.
- Ovlivnění stavebních prací určuje roční doba. Jelikož jsou stavební práce prováděny z většiny na volném prostranství ovlivňuje náklady i počasí.
- Dalším z faktorů ovlivňující výši nákladů je i fakt, že práce se provádějí na různých místech, a že materiál se zajišťuje z různě vzdálených zdrojů. Výši nákladů tak ovlivňuje možnost použití druhu dopravy a také možnost vytížení vozidel. [1]

### 3.3 Druhy kalkulací

Pro stavební firmy je kalkulace činnost trvající od získání zakázky až po její dokončení. Při získávání zakázky se zpracovává **předběžná (plánovaná) kalkulace**, vyjadřující průměr dopředu stanovených nákladů na kalkulační jednotku. Forma této kalkulace je dána nabídkovým rozpočtem, který se předkládá investorovi stavby. Když stavební firma získá zakázku vypracuje **operativní kalkulaci**, která podle konkrétních technických, ekonomických a organizačních podmínek určí vlastní náklady na kalkulační jednotku. Při realizaci stavební zakázky v různém časovém intervalu (měsíc, rok atd.) se průběžným aktualizováním zpracovává **výrobní faktura**, která má za úkol stanovit normovou spotřebu výrobních činitelů na kalkulační jednici reálně vykonaných prací. Stavební firma po dokončení zakázky zjišťuje vlastní náklady, které na tuto realizaci skutečně vynaložila. Zpracuje se tak **výsledná kalkulace**. Konkrétní oceňovací podklady pro jednotlivé stavební konstrukce a práce nejsou vždy k dispozici, proto se ve stavebnictví používá nejrozšířenější **individuální kalkulace**, kterou více řeší oddíl 3.5. [8]

### 3.4 Kalkulační vzorec

Struktura složek kalkulačního vzorce není nijak dána. Kalkulační vzorec by se dal popsat jako součet nákladů spojených s realizací určité stavební činnosti a jejím provedením, vyčíslených na již zmíněnou kalkulační jednici. Každá stavební firma nemusí mít stejnou strukturu kalkulačního vzorce. Většina stavebních firem vychází v současnosti z této formy kalkulačního vzorce. [4]

$$JC = H + M + S + OPN + Rv + Rs + Z \quad (1)$$

Kalkulační vzorec tedy tvoří:

- **Přímé náklady**
  - náklady na přímý materiál včetně nákladů na jeho pořízení,
  - náklady na přímé mzdy,
  - náklady na stroje včetně nákladů na jejich provozní hmoty,
  - ostatní přímé náklady, sociální a zdravotní pojištění.
- **Nepřímé náklady**
  - režie výrobní,
  - režie správní,

- **zisk**
- **cena celkem** (suma nákladů a zisku). [4]

### 3.5 Individuální kalkulace

Individuální kalkulace jednotkové ceny stavební práce je nejvíce používanou formou kalkulace ve stavebnictví. Vztahuje se na kalkulační jednici, která je vymezena popisem a měrnou jednotkou. Provádí se zpravidla, když nejsou k dispozici podklady pro ocenění konkrétní stavební práce nebo konstrukce. Základním předpokladem pro sestavení kalkulačního vzorce je znalost jeho jednotlivých složek. [8]

**Podklady** k sestavení individuální kalkulace jsou záležitostí každého podniku, mohou být převzaty i z cenových soustav (*více v oddíle 4.2*), nebo z databází oceňovacích podkladů, které by měly zahrnovat:

Normy spotřeby:

- normy spotřeby materiálu (spotřeba materiálu v technických jednotkách),
- výkonové normy (spotřeba práce pracovníků).

Oceňovací podklady:

- ceníky materiálů,
- mzdové sazby,
- sazby strojohodin,
- přírážky (režijní a ziskové). [1]

**Materiál** (Přímý materiál) je hlavní složkou kalkulačního vzorce. Do materiálu spadají veškeré suroviny, materiál, nakupované polotovary a polotovary vlastní výroby, jejichž spotřebu lze zjišťovat přímo na kalkulační jednici. Přímý materiál tedy zahrnuje:

- Materiál, který vstoupil do výkonu výrobním nebo jiným procesem, aby se stal jeho trvalou součástí.
- Materiál přispívající k vytvoření potřebných vlastností výkonu.
- Materiál, který je potřeba k uskutečnění výkonu nebo jehož spotřeba umožňuje technologický proces, ale nestává se součástí výkonu.
- Výrobní obaly, jsou-li nezbytným doplňkem výrobku nebo jeho obvyklou součástí, tudíž jsou i součástí ceny. [3]

K určení nákladů na přímý materiál je nutné určit druh a množství materiálů, které jsou potřeba k realizaci kalkulační jednice. Toto množství se díky odborným propočtům a příslušným technickým normám zpracovává v rámci cenových soustav. Určené množství daných materiálů se tržními cenami ocení. Tyto ceny vyjadřují cenu, za kterou je materiál zakoupen od dodavatele. Materiál, který se do stavebního díla nezabudovává, ale spotřebovává se postupně (např. lešení, bednicí materiál apod.) se také kalkuluje. Náklady na tento materiál se v používání do celkových nákladů započítávají poměrnou částkou z celkové ceny (tzn.

opotřebením). Tato poměrná částka se vypočte na základě počtu obrátek, to je kolikrát se materiál použije, než dojde k jeho odepsání. Tento materiál lze ocenit mimo jiné i nájemným.

Náklady spojené s pořízením přímého materiálu se mohou započítat do položky „Přímý materiál“. Jakmile v této položce nejsou žádné náklady v rámci jeho pořízení, jsou náklady na mimostaveništní dopravu započítávány v položce „Ostatní přímé náklady“ a náklady spojené s pořízením a skladováním materiálů jsou součástí položky „Režie výrobní“. [1]

**Mzdy** (Přímé mzdy) jsou další složkou nákladů, do které spadají mzdy výrobních dělníků, jejichž mzda souvisí s výrobním procesem a lze ji zjišťovat na kalkulační jednici (např. úkolové a časové mzdy, příplatky a doplatky ke mzdě). Pro stanovení nákladů přímých mezd je třeba určit počet, kvalifikaci a pracovní zatřídění pracovníků, dále množství spotřeby času stanovené na základě propočtu, nebo výkonové normy a oceněné tarifními nebo pohyblivými složkami příslušného stupně. Je třeba zohlednit také výši minimální mzdy a další odměny, které jsou upraveny zákonnými předpisy. [8]

**Stroje** (Náklady na provoz stavebních strojů) se vypočítají z potřeby času stroje oceněné sazbou strojohodiny. Ta se vypočte na základě nákladů na pořízení, opravy stroje, potřeby pohonných hmot a nákladů na přemístění. Podkladem k výpočtu těchto nákladů mohou být směrné sazby strojohodin nebo se dají určit alternativním výpočtem na základě harmonogramu prací strojů včetně započítání např. nájemného a pohonných hmot strojů. V případě alternativního výpočtu se mzdy posádek stavebních strojů započítávají do položky „Přímé mzdy“. [1]

**Ostatní přímé náklady** jsou náklady, které lze rovněž zjišťovat na kalkulační jednici. Jsou to zejména tyto náklady:

- Odvody, kde patří sociální a zdravotní pojištění (SZP), které se vypočtou procentní sazbou z položky „Přímé mzdy“. Výši procentní sazby určují dané zákony, do kalkulace se zahrne jen část pojistného hrazená zaměstnavatelem. Část pojistného hrazená zaměstnancem je obsahem položky „Přímé mzdy“.
- Doplňkové ostatní přímé náklady zahrnují přepravné, kde jsou veškeré náklady na silniční, železniční, případně lodní dopravu spojené s přemístěním a převozem zeminy, sutě a vybouraných hmot. Dále náklady vnitrostaveništní dopravy v rámci přesunu hmot a náklady na dopravu materiálu (mimostaveništní), pokud nejsou součástí položky „Přímý materiál“. [1]

**Výrobní režie** spadají pod nepřímé náklady, kam patří náklady související s přímým řízením výroby, činností a obsluhou procesu při provádění výkonu vznikajících přímo na stavbě, které nelze zjišťovat na kalkulační jednici. Jsou to např. mzdy stavbyvedoucích, mistrů apod. Lze je započítat jako absolutní hodnotu započítanou do přímých nákladů, pokud je kalkulační jednicí stavba jako celek, nebo prostřednictvím procentní sazby určené základny jednotlivých položek v položkovém rozpočtu. [8]

**Správní režie** jsou náklady související s řízením a správou organizace, vnitřní organizační jednotky nebo všeobecnou obsluhou činností, které nelze zjišťovat na kalkulační jednici a nejsou součástí výrobní režie. Stanoví se jako absolutní částka pro objekt nebo stavbu odvozená z celkové potřeby správní režie organizace. Vypočte se na základě předběžné kalkulace a v případě stanovení ceny stavebního díla pomocí položkového rozpočtu se správní režie započítají do cen jednotlivých položek stanovenou procentní sazbou k určené základně. [8]

**Zisk** může být kalkulován do cen pouze jako přiměřený. Přiměřenost zisku je vhodné porovnávat s mírou zisku vykázanou za uplynulé období. Využitím údajů ze statistických a účetních výkazu lze zjistit přiměřenost zisku. V položka „Zisk“ se sleduje zisk nebo ztráta jako rozdíl vypočtený mezi cenou a úplnými vlastními náklady výkonu. V položkovém rozpočtu se do jednotlivých cen stavebních prací započte zisk sazbou k základně, kterou tvoří součet přímých mezd, ostatních přímých mezd nákladů, režii výrobních a správních. [1]

### 3.6 Rámcový postup při sestavení individuální kalkulace

Kalkulační postup pro sestavení individuální kalkulace ceny stavební práce se provádí dle následujících kroků:

1. Krok – zvolení kalkulační jednice a vzorce, dle kterého se bude kalkulovat.
2. Krok – určení způsobu kalkulace nepřímých nákladů a zisku.
3. Krok – výpočet nákladů na přímý materiál (H).

$$\text{náklady na přímý materiál} = \text{norma spotřeby materiálu} \times \text{jednotková cena} \quad (2)$$

4. Krok – výpočet nákladů na přímé mzdy (M).

$$\text{náklady na přímé mzdy} = \text{norma spotřeby času} \times \text{tarifní mzda} \quad (3)$$

5. Krok – výpočet nákladů na provoz stavebních strojů (S).

$$\text{náklady na provoz stroje} = \text{norma spotřeby času stroje} \times \text{sazba stroj hodiny} \quad (4)$$

6. Krok – výpočet ostatních přímých nákladů (OPN), do kterých patří odvody z mezd na sociální, zdravotní a nemocenské pojištění, nájmy, licence apod.

Celkové přímé náklady se získají součtem dílčích výpočtů (krok 1 až krok 5).

7. Krok – výpočet výrobních režii (Rv).

$$Rv = (M + S + OPN) \times SI \quad (5)$$

8. Krok – výpočet správních režii (Rs).

$$R_s = (M + S + OPN) \times S_2 \quad (6)$$

9. Krok – výpočet zisku (Z).

$$Z = (M + S + OPN + R_v + R_s) \times S_3 \quad (7)$$

10. Krok – výpočet jednotkové ceny (JC).

$$J_C = H + M + S + OPN + R_v + R_s + Z \quad [1] \quad (8)$$

### 3.7 Výrobní kalkulace

Výrobní kalkulace ekonomicky a kapacitně vyjadřuje technické, technologické, materiálové a organizační řešení objektu stavby nebo jeho části. V rámci vnitropodnikového řízení je dokladem udávající plánované množství nákladů, které člení kalkulační vzorec a technické potřeby v měrných jednotkách na plánovaný objem výroby.

Je typem předběžné kalkulace, zpracovává se před začátkem prací a dodržuje podmínky provádění prací, tak jak je uvádí normy a oceňovací podklady pro sestavení této kalkulace. Úkolem výrobní kalkulace je dopředu určit prostředky potřebné na realizaci stavební produkce tak, aby byly při zohlednění dané techniky technologie práce včetně její organizace co nejhospodárnější. Další úlohou výrobní kalkulace je stanovit limit spotřeby výrobních činitelů na kalkulační jednotku. Zpracovává se většinou na objekt (zakázku) – objektová výrobní kalkulace, pokud by se výrobní kalkulace zpracovávala na práce vykonané v určitém časovém období, půjde o výrobní časovou kalkulaci. [8]

Předmět výrobní kalkulace tvoří kalkulační jednotka. Výrobní kalkulace je závazná jak pro stavbyvedoucího, tak i pro montážního mistra a útvary zabezpečující výrobu. Dobře vypracovaná výrobní kalkulace je přímým nástrojem efektivního řízení realizace stavební produkce. [1]

Podklady pro vyhotovení výrobní kalkulace:

- normativní a oceňovací (výkonové normy, mzdové tarify, sborníky, sazebníky, předpisy),
- technické a technologické (projektová dokumentace, technické zprávy, výkaz výměr atd.),
- ostatní (sazby, plány vlastních nákladů, sazby režii a zisku, časové plány a další). [8]

Pravidla pro zpracování výrobní kalkulace:

- Položka výrobní kalkulace je většinou shodná s položkou konstrukčního prvku.
- Pro položku se zpracovává detailní kalkulační rozbor (TOV).
- Zachovává se návaznost výrobní kalkulace na rozpočet objektu.
- Položky výrobní kalkulace se uvádí v takovém pořadí, v jakém se budou provádět na stavbě – zohledňuje se technologický sled výstavby.

- Výrobní kalkulace se počítá a zpracovává zpravidla pro celý stavební projekt. [8]

**Kalkulační rozbor** (neboli technologicko-organizační varianty – **TOV**) se zpracovává na základě jednotných operativních norem, výkonových norem, sborníků plánovaných cen materiálů, výrobků a polotovarů, sborníků sazeb strojohodin, dopravních tarifů, rozborových položek, směrných nebo podnikových norem spotřeby materiálu a jednotlivých specifikací. TOV se sestavuje samostatně pro jednotlivé položky přímých nákladů, tzn. pro přímý materiál, přímé mzdy, provoz stavebních strojů a zařízení a ostatní přímé náklady. Kalkulační rozbor TOV obsahuje údaje navzájem provázané, jsou to údaje o:

- čísla položky a textu prováděné varianty, včetně měrné jednotky,
- kalkulovaných materiálech, které nejsou zahrnuty v polotovarech ani specifikacích s danou normou spotřeby,
- spotřebovaných polotovarech,
- hmotnostech materiálů pro přesun hmot na staveništi,
- práci vyjadřující všechny spotřeby času stroje na měrnou jednotku TOV
- přesunech hmot vodorovných a svislých s informacemi o pracnosti pro základní a jiné přesuny
- ostatní doplňující údaje s informacemi o kalkulované položce. [1]

Projektová dokumentace slouží rozboru TOV jako podklad pro určení výkazu výměr a vypracování položkového rozpočtu. Z výkazu výměr se poté přebírá do rozboru TOV:

- označení konstrukce a práce,
- pořadové číslo položky shodné s výkazem výměr,
- číslo položky určitého normativního podkladu a popis práce,
- měrná jednotka a popis. [1]

Vypočítané hodnoty TOV v rozborech se následně rozepisují. Pouze rozepsaná výrobní kalkulace umožňuje plnit funkci v řízení a kontrole stavební výroby. Tímto rozepsáním vznikají tzv. limitky.

- **Limitky materiálů** – materiál, konstrukce a díly dodávané na stavbu ve stanoveném množství jsou zapisovány do limitek materiálů. Stavbyvedoucí se řídí těmito limitkami, které jsou závazné a určují nepřekročitelný limit materiálu. Obsahují název materiálu, množství a přehled o dodávkách.
- **Limitky mezd (Úkolové listy)** – mzda se rozepisuje do úkolových listů a do tzv. limitek mezd. K řízení práce jednotlivých pracovních čt a jejich odměňování za práci danou úkolem slouží úkolové listy. Mzdové částky, které zahrnují časovou mzdu s případnými příplatky nebo prémie, se limitují v limitce mezd do technologické etapy. Limitka mezd tvoří pro stavbyvedoucího horní hranici mezd, kterou nelze překročit.
- **Limitky strojů** – práce prováděné stavebními stroji se rozepisují do limitek výkonů a nákladů stavebních strojů, které určují jejich potřebu. Mohou plnit také funkci objednávek. V limitkách strojů se uvádí název stroje, počet

nasazených směn, sazba nájemného nebo vnitropodniková zúčtovací cena za jednotku celkem. Překročením limitu se účtuje zvýšená vnitropodniková zúčtovací cena nebo nájemné. Stavbyvedoucí by se měli řídit podle limitů a využívat stroje na stavbě maximálně efektivně.

- **Limitka OPN (Ostatní přímé náklady)** – limitky výkonů dopravy, odvozů zeminy se rozepisují jednotlivě a třídí se podle ručního nebo strojového tažení. [8]

Oceňovací podklady								
D	TV	Kód položky	Popis	MJ	Množství	J. cena	Celk. cena	%
		<b>Materiály:</b>						
M		596134260	cihla děrovaná POROTHERM 30 P+D 30x24,7x23,8 cm P15	tis kus	4,09	48660,00	199046,07	11,21
M		553458670	vrata garážová sekční zateplená lamelová COME 2400 x 2125 mm	kus	4,00	18519,00	74076,00	4,17
M		589325760	směs pro beton třída C16/20 X0.XC1 kamenivo do 22 mm	m3	29,54	2242,00	66229,76	3,73
M		589323140	směs pro beton třída C12/15 kamenivo do 22 mm	m3	27,98	2111,00	59063,71	3,33
M		592440650	taška Moravská plus základní 1/1 33,5x42cm	kus	1634,00	29,40	48039,60	2,71
M		593404710	nosník stropní POT600/902 600x16x17,5 cm	kus	21,58	1970,00	42514,18	2,40
M		596430830	vložka stropní Miako 19/62,5 52,5x25x19 cm	tis kus	0,51	70990,00	35928,89	2,02
M		605121210	řezivo jehličnaté hranol jakost I-II délka 4 - 6 m	m3	5,65	6066,00	34245,19	1,93
M		593404630	nosník stropní POT400/902 400x16x17,5 cm	kus	29,90	1115,00	33342,29	1,88
M		585555160	omítka tepelně izolační POROTHERM TO 50 litrů bal.	kus	105,06	290,00	30467,48	1,72
M		553458770	příslušenství garážových vrat COME pohon stropní elektrický do 6 m2 EOS	kus	4,00	7596,00	30384,00	1,71
		<b>Profese:</b>						
P		712990-T-3	Stavební dělník HSV	Nh	586,15	76,20	44664,69	2,52
P		712210-T-5	Zedník	Nh	182,93	95,00	17378,05	0,98
P		712990-T-4	Stavební dělník HSV	Nh	164,17	85,50	14036,46	0,79
P		712220-T-5	Omitkář	Nh	142,64	95,00	13551,20	0,76
P		712220-T-6	Omitkář	Nh	131,19	102,00	13381,60	0,75
P		712410-T-5	Stavební tesař	Nh	121,53	95,00	11545,16	0,65
P		931280-T-4	Kopáč příkopů, jam nebo studní	Nh	121,97	85,50	10426,22	0,59
P		712210-T-4	Zedník	Nh	92,73	85,50	7928,54	0,45
P		712410-T-4	Stavební tesař	Nh	72,23	85,50	6175,96	0,35
P		712210-T-3	Zedník	Nh	80,85	76,20	6161,03	0,35
P		713440-T-4	Montér hydro izolací	Nh	62,74	85,50	5364,31	0,30
P		712410-T-6	Stavební tesař	Nh	41,93	102,00	4277,33	0,24
P		712720-T-4	Lešenař železných lešení	Nh	45,43	85,50	3884,09	0,22
P		713250-T-4	Obkladač stěn, obkladač stavební	Nh	45,15	85,50	3860,54	0,22
P		713190-T-4	Stavební pokrývač	Nh	44,78	85,50	3828,69	0,22
P		713710-T-5	Stavební elektrikář, elektroinstalátér	Nh	1,61	95,00	153,15	0,01
P		712220-T-4	Omitkář	Nh	1,67	85,50	142,82	0,01
		<b>Stroje:</b>						
S		171156600100	Jeřáb mobilní na automobilovém podvozku	Sh	10,96	920,00	10084,16	0,57
S		010131181600	Lopatové rypadlo na kolovém podvozku s hloubkovou žlicí obsah 0,4 m3 dosah 3,7 m	Sh	5,96	795,00	4740,27	0,27
S		020272210100	Dozer na pásovém podvozku výkon 117 kW š radiče 3,22 m	Sh	4,70	980,00	4605,66	0,26
S		430465051300	Omitačka suchých maltových směsí	Sh	33,38	92,50	3087,80	0,17
S		170156380400	Jeřáb stavební samovztyčitelný nosnost 4 t v 25 m	Sh	4,32	413,00	1782,47	0,10
S		047151001100	Pěch vibrační	Sh	16,44	57,50	945,11	0,05
S		161266004800	Transportér pásový l 8 m v do 6 m	Sh	20,53	44,00	903,50	0,05
S		180256190100	Stavební výtah osobní, nákladní nosnost 0,5 t v 30 m	Sh	10,07	77,50	780,55	0,04
S		080165211100	Čerpadlo betonových směsí na automobilovém podvozku výkon 105 m3/h - dosah 28 m	Sh	0,67	1020,00	684,87	0,04
S		171156460200	Jeřáb mobilní na automobilovém podvozku nosnost 8 t klipný moment 235 kNm	Sh	1,02	635,00	647,68	0,04
		<b>Ostatní:</b>						
T		101	Silniční doprava	Kč	16066,75	1,00	16066,75	0,91
T		310	Doprava materiálu v používání	Kč	292,62	1,00	292,62	0,02

Obrázek 1 - Ukázka sestavené limitky oceňovacích podkladů [zdroj 1, s. 178]

## 4 Stavební a funkční díly v oceňování staveb

### 4.1 Oceňovací podklady

Oceňovací podklady by měly jednoznačně a výstižně definovat a detailně popisovat oceňované stavební činnosti, konstrukce, materiály a technologické postupy. Musí také jednoznačně definovat podmínky platnosti v nich uvedených cen. Jsou nástrojem umožňující účastníkům stavebního trhu vzájemnou komunikaci, hodnocení a kontrolu ve všech fázích přípravy a realizace výstavby spojil popis včetně podmínek platnosti ceny se systémem třídění (klasifikace). Kromě popisu a kvalitativních podmínek je jednoznačnost dána i kódem. Komplexní oceňovací podklady tvoří tzv. cenové soustavy. [8]

V dnešní době je dostupných mnoho podkladů pro oceňování stavební produkce. Jejimi poskytovateli jsou většinou firmy, které nabízejí softwarové nástroje umožňující kalkulaci a rozpočtování. Podklady mohou být jak v tištěné formě (katalogy, ceníky), tak v elektronické formě (databáze). Rozlišujeme podklady (sborníky, katalogy, databáze), které obsahují tyto položky:

- jednotkové ceny – tzn. směrné ceny, orientační ceny (například cena za 1 m<sup>3</sup> zdiva cihelného nosného z CP 290 x 140 x 65, na MVC 25, pod omítku),
- cenové ukazatele na měrnou jednotku funkčního prvku – agregované jednotkové ceny (například cena za 1 m<sup>3</sup> výkopů, 1 m<sup>2</sup> stěn atd.),
- nákladové nebo cenové ukazatele vztažené k měrné nebo účelové jednotce objektu (m<sup>3</sup> obestavěné prostoru, m<sup>2</sup> užité plochy aj.). [11]

### 4.2 Cenová soustava

Cenová soustava představuje uspořádaný soubor informací o stavebních a montážních pracích, materiálech, výrobcích, metodických pokynech a postupech pro stanovení ceny stavebního díla ve všech stupních podrobnosti technické dokumentace. Zatříděné položky obsahují podrobný popis, měrnou jednotku, způsob měření a další technické a cenové podmínky sloužící k sestavení kalkulace a stanovení jednotkové ceny. Cenové soustavy mají společnou kostru v podobě obecně používaného třídíku TSKP. Původní cenová soustava vznikla v 60. letech 20. století jako závazný základ pro rozpočtování a byla spravována společností ÚRS (Ústav racionalizace ve stavebnictví). Přechodem na tržní hospodářství došlo ve stavebnictví a stavební ekonomice k úlevám od dříve respektovaných pravidel, to mělo za následek vznik alternativních cenových soustav. Cenová soustava vymezuje technické, kvalitativní a obsahové podmínky jednotlivých položek soupisu stavebních prací. Představují databázi konkrétních položek s informacemi o:

- stavebních a montážních pracích,
- materiálech a výrobcích,
- detailním technickém popisu,
- způsobu měření množství,

- jednotkovou cenu vymezenou měrnou jednotkou položky. [3] [12]

Cenové soustavy slouží k sestavení položkového stavebního rozpočtu, tj. oceňování stavebních objektů. Pracovat s nimi lze pomocí softwarových programů. V posledních letech se na trhu využívají tři cenové soustavy.

**Cenová soustava ÚRS Praha, a.s.** je zpracována činností inženýrské a poradenské společnosti ÚRS Praha, a.s., obsahuje podklady pro vypracování kalkulace ceny stavebního díla, její kontrolu, zpracování podkladů pro veřejnou soutěž nebo sestavení nabídkové ceny. Společnost vydává také informace týkající se pravidel pro používání položek, sazebníků, metodiky rozpočtování a kalkulování. Aktualizace údajů cenové soustavy probíhá dvakrát ročně v rámci ekonomické situace národního hospodářství a stavebnictví. Cenová soustava má podobu jak tištěnou, tak elektronickou. Elektronická verze cenové soustavy je použita v softwaru KROS Plus, Eurocalc, ASPE. [1] [13]

**Cenová soustava RTS DATA** je poskytována firmou RTS, a.s., která vytváří softwarové informační systémy, technické, ekonomické a inženýrské služby. Cenová soustava RTS je souborem podkladů, pravidel a metodických pokynů, které poskytují podrobný popis stavebních nebo montážních prací, dodávek materiálů a souvisejících služeb. Cenová soustava je volně dostupná na webových stránkách společnosti RTS a.s. včetně položek, cen, technických a cenových podmínek. Je k dispozici i anglická verze. Společnost RTS a.s. je distributorem softwaru BuildPower. Jednotkové ceny cenové soustavy jsou přepočítávány dvakrát ročně. [12] [14]

**Cenová soustava OTSKP** (Oborový třídník stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací) slučuje třídníky staveb pozemních komunikací a železničních staveb. Cenová soustava OTSKP je použita v softwaru ASPE a KROS. [3] [15]

### 4.3 Třídící systémy

V České republice je největším zprostředkovatelem a provozovatelem organizační složka státu – Český statistický úřad (dále ČSÚ). Třídící systémy jsou závazné ve státních statistických řešeních pro poskytovatele údajů, zpracovatele úloh i uživatele jejich výsledků. Používaná třídění musí plnit požadavky statistického úřadu EU a sjednocovat národní systémy třídění se systémy celoevropskými. Stavebnictví třídí předmětem dvou základních oblastí. První oblastí jsou stavební konstrukce a druhou oblastí jsou stavební objekty, které stavební konstrukce tvoří. [7]

Pro třídění stavebních objektů se v ČR používají tyto klasifikace.

- Jednotná klasifikace stavebních objektů (JKSO) vydána vyhláškou č. 124/1980 Sb.
- Standartní klasifikace produkce (SKP) vydána v opatření ČSÚ v částce 69/1993 Sb., oddíl 46 označovaný jako klasifikace stavebních děl (KSD).
- Klasifikace stavebních děl Classification of Types of Constructions (CZ-CC) zavedená ve sdělení ČSÚ v částce 106/2003 Sb. [7]

JKSO a KSD nejsou závazné klasifikace, pro své dlouhodobé užívání se však odbornou veřejností stále užívá. Závaznou klasifikací je CZ-CC. [7]

Pro třídění stavebních konstrukcí a prací se používají tyto klasifikace.

- Třídník stavebních konstrukcí a prací (TSKP) vydaný na základě instrukce č. 13/1977 ministerstva stavebnictví ČSR.
- Standartní klasifikace produkce (SKP) vydána v opatření ČSÚ v částce 69/1993 Sb., oddíl 45 stavební práce.
- Klasifikace produkce Classification of Product by Activities (CZ-CPA) zavedená ve sdělení ČSÚ v částce 92/2008 Sb. [7]

TSKP a SKP nejsou závazné klasifikace, nicméně subjekty stavebního trhu stále používají třídník TSKP. Závaznou klasifikací je klasifikace CZ-CPA, která se používá i pro třídění stavebních materiálů a prací, jež jsou součástí téměř každé stavební práce a mají zásadní vliv na cenu stavebního díla. [7]

#### 4.4 Funkční díly

V popisu plánovaného stavebního díla by měla být použita srozumitelná a vhodná struktura třídění jednotlivých částí objektu. V praxi jsou dnes používány třídící systémy aktuálně závazné ale i historicky vžitě. Jednotlivé části budov nových staveb jsou tříděny dle Třídníku stavebních konstrukcí a prací (TSKP) a Standartní klasifikace produkce (SKP) do tří úrovní:

- konstrukční prvky,
- stavební díly (SD),
- skupiny stavebních dílů (SSD). [5] [7]

Toto třídění není v současnosti úplně dostačující, protože se zabývá jen potřebou procesu přípravy a provedení stavebního díla, to je pouze část životního cyklu. Nové členění z hlediska třídění podle funkčních dílů zohledňuje celou část životního cyklu stavby, definuje účel a má za úkol sdružovat stavební konstrukce spolu s pracemi do celků. Tyto celky pak na stavebním objektu plní určitou funkci, jsou „funkčními díly“. Srovnání funkčních a stavebních dílů můžeme vidět v tabulce č.2. [6] [7]

*„Funkční díl (dále je FD) reprezentuje kompaktní část stavby, která plní jednu nebo více určitých konkrétně vymezených funkcí“ [7, s. 23]*

#### 4.5 Struktura funkčních dílů

Struktura funkčních dílů obsahující jednoznačně definované informace o dílčích funkcích stavby (např. základy, stropní konstrukce, střešní konstrukce aj.) umožňuje možnost analýzy chování stavby v jejím průběhu životního cyklu. Jednotlivé funkční díly označují soubor stavebních prvků (konstrukcí a prací), které zabezpečují ve stavbě určitou definovanou funkci. Třídění podle funkčních dílů pokrývá potřeby celého životního cyklu od přípravy, během výstavby, provozu, oprav až po likvidaci objektu.

Umožňuje tím lépe vyjádřit standard provedení stavby a jeho vliv na pořizovací cenu i na budoucí náklady provozu, oprav, údržby, případně náklady na výměnu nebo modernizaci funkčního dílu. Třídění jednotlivých částí budov na funkční díly je dáno potřebou investorů, projektantů, zhotovitelů a správců budov. Existuje více variant struktur funkčních dílů, které si uživatelé upravují podle svých potřeb, ale princip třídění je stejný. [6] [7]

Tabulka 4.5 – Vztah mezi Funkčními a Stavebními díly

<b>FUNKČNÍ DÍLY</b>	<b>STAVEBNÍ DÍLY dle TSKP</b>
<b>01 Základy</b>	
0110 Základy včetně výkopů 0120 Hydroizolace	1 Zemní práce 2 Základy a zvláštní zakládání 711 Izolace proti vodě
<b>02 Svislé konstrukce</b>	
0210 Svislé nosné a obvodové zděné konstrukce 0220 Příčky a dělící stěny 0230 Komíny	3 Svislé a kompletní konstrukce 761 Konstrukce sklobetonové
<b>03 Vodorovné konstrukce</b>	
0310 Stropní konstrukce 0320 Balkóny 0330 Schodiště	4 Vodorovné konstrukce 762 Konstrukce tesařské 764 Konstrukce klempířské 767 Konstrukce zámečnické 771 Podlahy z dlaždic a obklady
<b>04 Střecha</b>	
0410 Střecha 0420 Střešní okna, světlíky, průlezy 0430 Krytina střechy 0440 Odvodnění střechy	8 Trubní vedení 712 Živičné krytiny 713 Izolace tepelné 762 Konstrukce tesařské 764 Konstrukce klempířské 765 Krytiny tvrdé 766 Konstrukce truhlářské 767 Konstrukce zámečnické
<b>05 Povrchy vnitřních a vnějších stěn</b>	
0510 Povrchy vnitřních stěn-omítky, malby 0520 Povrchy vnitřních stěn-obklady, izolace 0530 Povrchy vnějších stěn-omítky, zateplení fasády 0540 Povrchy vnějších stěn-obklady 0560 Pohledy montované	3 Svislé a kompletní konstrukce 6 Úpravy povrchu, podlahy 711 Izolace proti vodě 713 Izolace tepelné 763 Dřevostavby 766 Konstrukce truhlářské 767 Konstrukce zámečnické 781 Obklady keramické 782 Konstrukce z přírodního kamene 783 Nátěry 784 Malby 785 Tapety 787 Zasklívání
<b>06 Výplně otvorů</b>	
0610 Dveře vnitřní 0620 Dveře vnější 0630 Vrata 0640 Okna, balkónové dveře	766 Konstrukce truhlářské 767 Konstrukce zámečnické 769 Otvorové prvky z plastu
<b>07 Podlahy</b>	
0710 Podlahy	6 Úpravy povrchu, podlahy 711 Izolace proti vodě 713 Izolace tepelné 771 Podlahy z dlaždic a obklady 772 Kamenné dlažby

	773 Podlahy teracové 775 Podlahy vlysové a parketové 776 Podlahy povlakové 777 Podlahy ze syntetických hmot 778 Podlahy plovoucí
<b>08 Instalace</b>	
0811 Vodovod 0812 Kanalizace vnitřní 0813 Zařizovací předměty 0821 Rozvody ÚT 0822 Zdroj tepla, ohřev TUV, regulace 0830 Klimatizace, vzduchotechnika 0840 Instalace plynu 0851 Elektroinstalace 0852 Hromosvod 0861 Slaboproudé rozvody 0862 Požární zabezpečení = EPS 0863 Zabezpečovací zařízení 0864 Inteligentní řídicí systémy 0870 Výtahy, plošiny	8 Trubní vedení 720 Zdravotechnická instalace 721 Vnitřní kanalizace 722 Vnitřní vodovod 723 Vnitřní plynovod 724 Strojní vybavení 725 Zařizovací předměty 726 Instalační prefabrikáty 730 Ústřední vytápění 731 Kotelny 732 Strojovny 733 Rozvod potrubí 734 Armatury 735 Otopná tělesa 736 Podlahové vytápění M21 Elektromontáže M22 Montáž sdělovací a zabezpečovací techniky M24 Montáže vzduchotechnických zařízení M33 Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy M36 Montáž měřících a regulačních zařízení M44 Montáž stabilních hasících zařízení
<b>09 Ostatní konstrukce</b>	
0910 Brány a závory 0920 Mříže, bezpečnostní rolety 0930 Okapové chodníky, předložené schody 0940 Vybavení kuchyní, vestavěné skříně 0950 Krytý bazén 0960 Zimní zahrady	4 Vodorovné konstrukce 762 Konstrukce tesařské 766 Konstrukce truhlářské 767 Konstrukce zámečnické 769 Otvorové prvky z plastu 771 Podlahy z dlaždic a obklady M21 Elektromontáže M22 Montáž sdělovací a zabezpečovací techniky
<b>11 Demolice, bourání</b>	
1110 Demolice, bourání, poplatky za skládku, odvoz	9 Ostatní konstrukce a bourání

[zdroj 6, s. 90,91]

#### 4.6 Klasifikace funkčních dílu dle vyhlášky č. 441/2013 Sb.

Standartní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků. Sloupec konstrukce a vybavení představuje pojetí funkčních dílů oceňovací vyhláškou.

Tabulka 4.6 – Rozdělení FD dle vyhlášky č. 441/2013 Sb.

Standartní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků			
číslo položky	typ RD, rekr. chalupy a domku	konstrukce a vybavení	popis standardu
1	všechny	základy	běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)
2	A,B,C,D,E,F,G	zdivo	zdivo s tepelnou izolační schopností klasického cihelného zdiva z plných cihel tl. 45 cm, monolitický železobeton s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo
	CH,I,J,K	zdivo	montovaný (prefa železobeton), s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo

	L,M,N,O	zdivo	montované panely na bázi dřevní hmoty s tepelnou izolací
3	všechny	stropy	jakýkoliv s rovným podhledem
4	všechny	střecha	jakýkoliv krov běžného provedení a druhu, plochá střecha
5	všechny	krytina	pálená, pozinkovaný plech, osinkocementové šablony, živičná svařovaná
6	všechny	klempířské konstrukce	úplně z pozinkovaného plechu včetně parapetů
7	všechny kromě L,M,N,O	vnitřní omítky	vápenné štukové
	L,M,N,O	vnitřní omítky	malby, tapety
8	všechny kromě L,M,N,O	fasádní omítky	vápenné štukové, břizolit, nástřiky umělé
	L,M,N,O	fasádní omítky	nátěry, nástřiky, popř. omítky na pletivo
9	všechny	vnější obklady	pouze sokl z kabřince apod.
10	všechny	vnitřní obklady	koupelny, vany, WC, kuchyně
11	všechny	schody	s jakýmkoliv standardním povrchem a zábradlím
12	všechny kromě L,M,N,O	dveře	hladké plně nebo prosklené, popř. náplňové
	L,M,N,O	dveře	hladké plně nebo prosklené
13	všechny kromě L,M,N,O	okna	dvojitá špaletová nebo zdvojená
	L,M,N,O	okna	zdvojená
14	všechny	podlahy obytných místností	PVC, vlýsky, textilní krytiny, dřevěné-palubkové
15	všechny kromě L,M,N,O	podlahy obytných místností	keramické dlažby, PVC, teraco
	L,M,N,O	podlahy obytných místností	keramické dlažby, PVC
16	všechny	vytápění	ústřední s kotlem na tuhá paliva, plyn nebo elektrickou energii
17	všechny	elektroinstalace	světelný i motorový proud, pojistkové automaty
18	všechny	bleskosvod	ano
19	všechny	rozvod vody	studená i teplá
20	všechny	zdroj teplé vody	bojler, karma
21	všechny	instalace plynu	zemní plyn nebo PB
22	všechny	kanalizace	odkanalizování z kuchyně, koupelny, WC
23	všechny	vybavení kuchyně	plynový sporák
24	všechny	vnitřní vybavení	vana ocelová, umyvadlo, popř. sprchový kout
25	všechny	záchod	standardní splachovací
26	všechny	ostatní	krb, digestoř, vestavěné skříně, rozvod domácího a veřejného telefonu, odvětrávání prostoru ventilátory, rozvod antén pod omítkou, okenice, mříže

[zdroj 9, příloha č. 11, tabulka č.6]

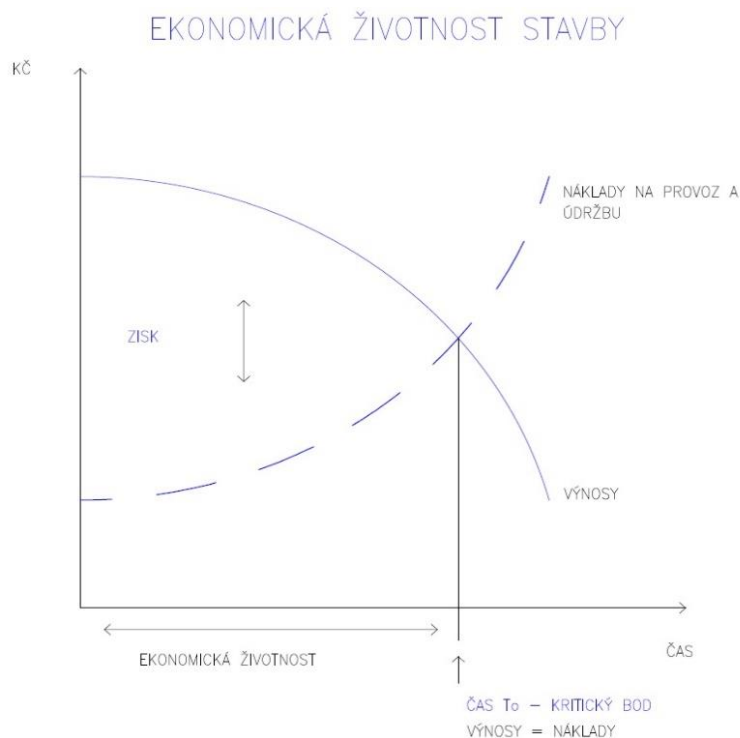
## 5 Opotřebenění stavebních objektů

### 5.1 Životnost stavebních objektů

Každý stavební objekt má svou životnost neboli určité časové období, které umožňuje vlastníkovi mít z tohoto stavebního objektu užitek. Stavební objekty se skládají z konstrukčních prvků, které vzájemně tvoří ucelenou část stavby. Životnost lze chápat jako dobu, po kterou objekt (konstrukce) vyhovuje požadavkům provozu v předpokládaných podmínkách. Za tuto dobu se pak tento objekt dostane do mezního stavu, resp. stane se nepoužitelným. Životnost se vyjadřuje počty let, který se u různých druhů objektů (konstrukcí) liší. [10]

U stavebních objektů rozeznáváme několik druhů životností.

- **Technická životnost (předpokládaná životnost)** – doba vzniku stavby až do jejího zchátrání a technického zániku za předpokladu běžné údržby. Obvykle je delší než ekonomická životnost. Přímý vliv na technickou životnost především tvoří konstrukční systém stavby, intenzita užívání, údržba, generální opravy, rekonstrukce a modernizace. Dalšími faktory jsou způsob založení stavby, návrh stavby, technické provedení prvků. Všechny tyto aspekty z dlouhodobého hlediska mají vliv na technickou životnost stavby.
- **Ekonomická životnost** – doba, od vzniku stavby až do okamžiku ztráty ekonomické užitečnosti a smysluplnosti. Rozumí se tím okamžik trvalé ztráty výnosů, nebo změnou vnějších podmínek ztráta využitelnosti bez možnosti dalšího využití. Pro ekonomickou životnost je důležitou částí doba, po kterou se stavba využívá. Okamžikem ekonomického zániku se rozumí situace, kdy bude stavbu lepší zlikvidovat a postavit na daném místě novou, která bude přinášet vyšší výnosy. Jedním z dalších kritérií mohou být i náklady na běžnou údržbu ve srovnání s výnosy z nemovitosti. Ekonomickým dožitím stavby se rozumí zejména u staveb provozních situace, kdy se jedná o stavbu jednoúčelovou a v dané místě a v čase daný druh provozu zanikne.
- **Morální životnost (objektivní životnost)** – doba, od vzniku stavby do okamžiku zastarání stavby – dispoziční řešení, styl, standardy a technologie, změny trhu, rozvoj území apod.
- **Právní životnost** – doba od kolaudačního souhlasu až do chvíle rozhodnutí, resp. povolení o odstranění stavby.
- **Životnost tabulková (též životnost základní)** – tuto životnost udává literatura a předpisy. Je používána u staveb, které nedosáhly vyššího stáří. Součet dalšího předpokládaného trvání staveb (zbytková životnost) s celkovou životností se udává tabulkovou životností. [5] [10]



Obrázek 2 - Ekonomická životnost stavby [vlastní zpracování]

Následující vybrané tabulky zobrazují předpokládané životnosti staveb a jejich funkčních dílů.

Tabulka 5.1.1 – Předpokládaná životnost staveb dle normy ČSN

Předpokládaná životnost dle ČSN 73 0031		
Objekty		Základní užitná životnost
Budovy a haly	bytové a občanské stavby	100
	výroba a služby	60
	těžba paliv a rud	50
	energetika	30
	zemědělství	50
	vodní hospodářství	80
	dočasné budovy	15
Inženýrské stavby	věže a stožáry	40
	vodojemy a zásobníky	80
	mosty	100
	pozemní komunikace	100
	vozovky: tuhé	25
	netuhé	15
	železnice: spodek	120
	svršek	40
	hráze	120
tunely a tunelové podzemní objekty	120	

[zdroj 5, s. 207]

Tabulka 5.1.2 – Předpokládaná životnost staveb literatury, autor Kusýn

Předpokládaná životnost dle Kusýna (1892)	
Druh stavby	Roky
Budovy monumentální s tvrdou krytinou	300
Obytná stavení zděná s tvrdou krytinou	120
Sýpky zděné s tvrdou krytinou	175
Stáje a konírny zděné, klenuté, s tvrdou krytinou	130
Záchody zděné, volně stojící s měkkou krytinou	15
Tovární budovy zděné s tvrdou krytinou	50-100

[zdroj 5, s. 201,202]

Tabulka 5.1.3 – Předpokládaná životnost staveb dle vyhlášky č. 441/2013 Sb.

Předpokládaná životnost staveb a jejich maximální opotřebení při lineární metodě výpočtu opotřebení (vyhláška č. 441/2013 Sb., příloha č. 21 "Opotřebení staveb")			
Stavba	Povolená metoda výpočtu opotřebení L=linerární A=analytická	Předpokládaná životnost let (roků)	Max. hodnota opotřebení %
Budovy a haly	L nebo A	zděné, monolitické, železobetonové, ocelové - 100 roků, ostatní 80 a méně	85
Rodinné domy, rekreační chalupy, rekreační domky			
Rekreační a zahradkářské chaty	L	zděné 80 let, dřevěné oboustranně opláštěné a montované 60 let, ostatní 50 let	85
Stavby inženýrské a speciální pozemní	L	podle druhu konstrukce 50 až 100	85
Vedlejší stavby	L nebo A	zděné 80 let, dřevěné oboustranně opláštěné a montované 60 let, ostatní 30 až 40	85
Garáže			
Studny	L	kopané a vrtané nad Ø 150 mm: 100 let, ostatní 50 let	85
Venkovní úpravy	L	dle přílohy č.11	85
Hřbitovní stavby	L	100 až 150	hodnota materiálu
Stavby bez základů	podle druhu stavby	nižší o 20 až 40 %	podle druhu stavby

[zdroj 5, s. 208]

## 5.2 Analýza degračních procesů v období provozu stavby

Provozem stavby se rozumí řízené funkční využití při působení rozhodujících vlivů, jako zatížení, prostředí, vynucená přetvoření. Reakcí stavby na tyto vlivy jsou degrační procesy funkčních dílů, které mají za následek postupné snižování celkových funkčních vlastností stavby jako celku v rámci intenzity dílčích degračních procesů. Současně je nutné uvažovat vzájemné vazby jednotlivých funkčních dílů v soustavě stavby a jejich časové návaznosti. [15]

Degrační procesy  $D(t_x)$  nutno říci pro jednotlivé funkční díly stavby v závislosti na čase ( $t_x$ ), jejich výstupem je poškození a následná porucha funkčního dílu v definovaném čase. Příkladem degračních procesů mohou být korozní procesy při působení prostředí, procesy vzniku trhlin důsledkem objemových změn, procesy mechanického opotřebení apod. Při navrhování funkčních dílů je nutné předpokládat, dle zkušenosti, experimentu nebo modelu, průběh a výstup degračních procesů. Degradaci čelíme projektovou odolností  $R(t_0)$ . Cílem je regulace průběhu degračního procesu po čas předpokládaného plného funkčního využití dílu stavby, což značí doba předpokládané životnosti. [15]

K regulaci degradace při návrhu nové konstrukce, případně návrhu opravy či modernizace, lze užít tyto postupy:

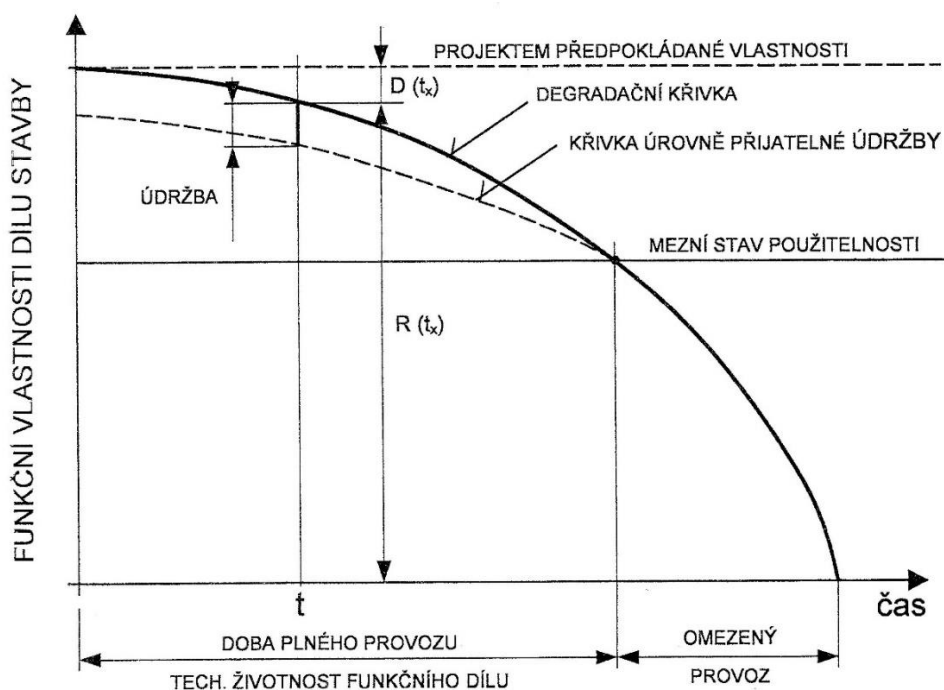
1. Výběrem trvanlivých materiálů, dílců a konstrukcí, jejichž fyzikálně mechanické vlastnosti poskytují dostatečnou bezpečnostní záruku vytváříme odolnost  $R(t_0)$  po dobu předpokládané životnosti funkčního dílu. Příkladem může být návrh betonových konstrukcí vystavených přímému působení prostředí s užitím provzdušněného betonu.
2. Návrh specifického konstrukčního uspořádání, při kterém je účinkům degradace vystaven samostatný funkční díl, s potřebnou odolností. Příkladem funkčních dílů může být např. krytina, povrchy vnějších stěn aj.
3. Využitím prvních dvou postupů a posuzovat stavbu jako celek. V tomto případě posuzujeme soustavu funkčních dílů, které mohou být uspořádány:
  - a. sériově,
  - b. paralelně,
  - c. v kombinaci obou uspořádání. [15]

## 5.3 Životnost funkčních dílů

Předpokládaná doba plného funkčního využití stavby je nazývána návrhovou životností. Předpokládáme, že odolnost  $R(t_0)$  jednotlivých funkčních dílů a celé stavby neklesne pod minimální hodnotu pro plné funkční využití stavby. Snižování odolnosti funkčního dílu v čase  $t = x$  se dá vyjádřit vztahem:

$$R(tx)' = R(t_0) - D(tx) \quad (9)$$

kde  $R(t_0)$  je odolnost funkčního dílu v čase  $t = 0$ , tedy v počátku působení degradace,  $D(t_x)$  je účinek degradace v čase  $x$ . Průběh účinků degradačních procesů n snižování odolnosti funkčních dílů je vidět z obrázku 3. [15]



Obrázek 3 - Obecný průběh snižování odolnosti funkčního dílu při působení degradačních procesů [zdroj 15, s. 7]

Idealizovaná křivka představuje snižování odolnosti FD nebo celé stavby, lze právě přiřadit k jednotlivým stádiím v čase ( $t_x$ ) definované parametry. Tímto lze stanovit kvantitativní meze rozhodujících parametrů, jejichž překročením nelze zaručit plné funkční využití dílu nebo provoz stavby. Při navrhování nosných konstrukcí je takto definován mezní stav použitelnosti nosné konstrukce. Doby trvání návrhové životnosti nosných konstrukcí dle normy ČSN 730031 ukazuje tabulka č. 4 v oddíle 5.1. Doby trvání návrhových (předpokládaných) životností dle vyhlášky č. 441/2013 Sb. nám ukazuje tabulka č.7. [15]

Tabulka 5.2 - Předpokládaná životnost funkčních dílů dle vyhlášky č. 441/2013 Sb.

Předpokládaná životnost konstrukcí a vybavení podle tabulky č.7 z přílohy č. 21 vyhlášky č. 441/2013 Sb.		
	Funkční díl	Předpokládaná životnost roků
1	Základy vč. Zem. prací	150 až 200
2	Svislé konstrukce	80 až 200
3	Stropy	80 až 200
4	Zastřešení mimo krytinu	70 až 150
5	Krytiny, střecha	40 až 80

6	Klempířské konstrukce	30 až 80
7	Úpravy vnitřních povrchů	50 až 80
8	Úpravy vnějších povrchů	30 až 60
9	Vnitřní obklady keramické	30 až 50
10	Schody	80 až 200
11	Dveře	50 až 80
12	Vrata	30 až 50
13	Okna	50 až 80
14	Povrchy podlah	15 až 80
15	Vytápění	20 až 50
16	Elektroinstalace	25 až 50
17	Bleskosvod	30 až 50
18	Vnitřní vodovod	20 až 50
19	Vnitřní kanalizace	30 až 60
20	Vnitřní plynovod	20 až 50
21	Ohřev teplé vody	20 až 40
22	Vybavení kuchyní	15 až 30
23	Vnitřní hygienická zařízení vč. WC	30 až 60
24	Výtahy	30 až 50
25	Ostatní	--
26	Instalační prefabrikáty (jádra)	15 až 25

[zdroj 5, s. 240]

Jednotlivé funkční díly stavebního objektu mají různou životnost. Podle její délky rozlišujeme jednotlivé FD stavby na:

- Prvky dlouhodobé životnosti stavby (PDŽ) – jedná se o stavebně technické prvky, které mají rozhodující vliv na životnost a v průběhu se nenahrazují. Minimální životnost těchto prvků je 80 let. Mezi tyto prvky dlouhodobé životnosti patří:
  - základy,
  - svislé nosné konstrukce včetně komínů,
  - vodorovné nosné konstrukce,
  - střešní nosné konstrukce,
  - schodišťové konstrukce. [10]
- Prvky krátkodobé životnosti stavby (PKŽ) – jedná se o stavebně technické prvky, u kterých se předpokládá nejméně jedna výměna v rámci životnosti stavby. Mezi prvky krátkodobé životnosti se řadí:
  - povrchové úpravy stěn (omítky, obklady, nátěry, aj.),
  - podlahy,
  - oplechování,
  - výplně otvorů,
  - izolační vrstvy apod. [10]

## 5.4 Opotřebení staveb

Opotřebení stavby je pojem vyjadřující skutečnost, že stavba stárnutím a používáním postupně degraduje. Ke zjištění skutečné životnosti jsou nutné různé analýzy opotřebení v závislosti na charakteru údržby. Opotřebení a životnost stavebních objektů se dá charakterizovat kontinuálním procesem. Opotřebení (znehodnocení) stavby zobrazuje pokles kvality a ceny nemovitosti vlivem používání, změnami v materiálu a atmosférickými vlivy. Vyjadřuje přesný technický stav konstrukce v daném okamžiku.

[10][5]

Závisí především na:

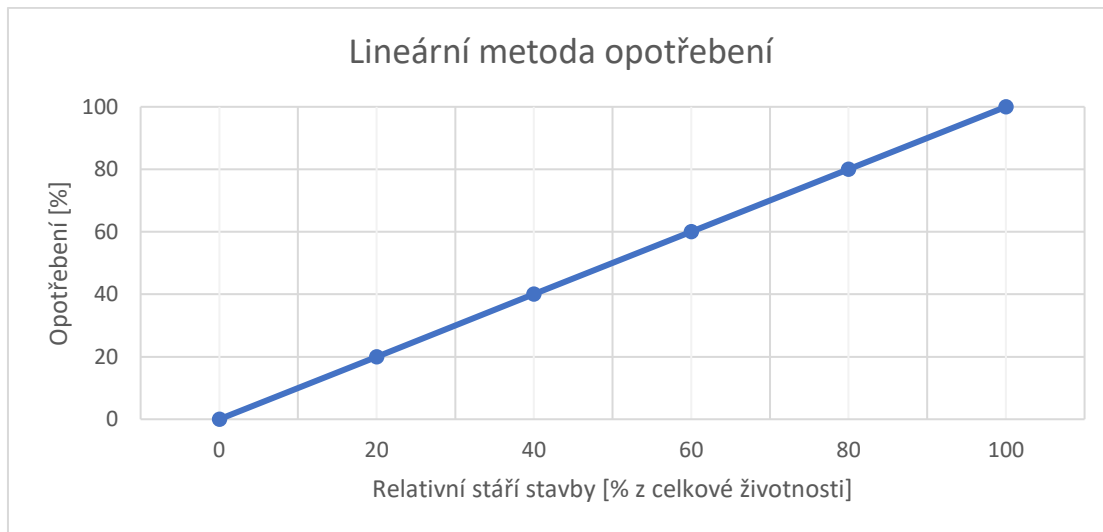
- staří konstrukce,
- objektivní – fyzické životnosti konstrukce,
- kvalitě prováděné údržby.

Opotřebení se udává obvykle v % z hodnoty nové stavby. Odhady opotřebení stavby lze určit:

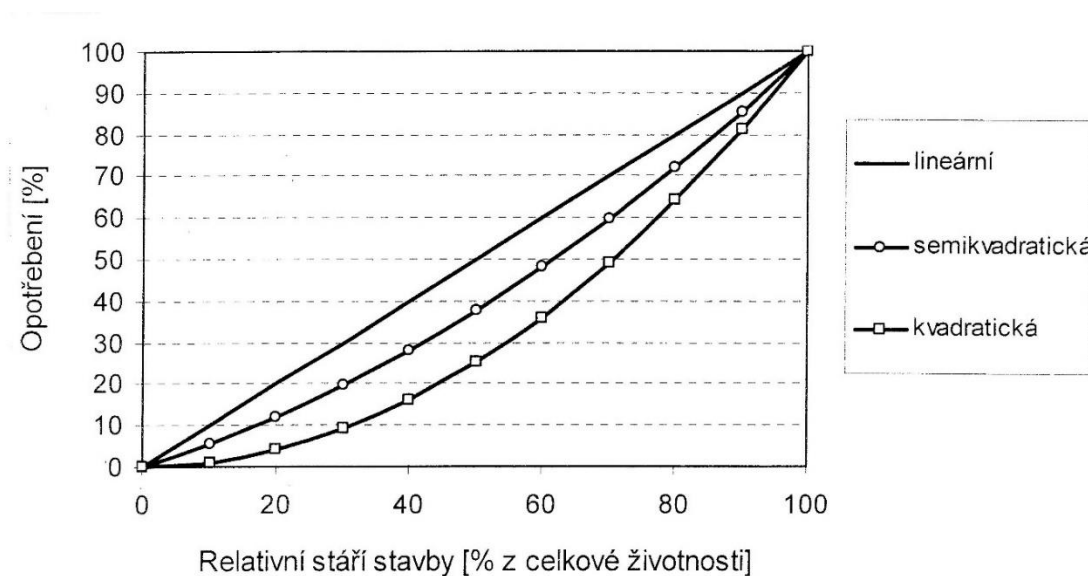
1. **Globálním způsobem** – metody globálního výpočtu opotřebení uvažují, že se stavba jako jeden celek znehodnocuje (opotřebovává) stejně. Znamená to, že všechny konstrukce mají ve stejném okamžiku stejné opotřebení, výsledná hodnota pak vyjadřuje průměrné opotřebení všech konstrukcí. Principem je odhad celkové životnosti stavby a počítá s:
  - lineárním průběhem opotřebení po celou dobu životnosti,
  - lineárními průběhy rozdělenými podle intenzity do několika období,
  - nelineárním průběhem. [10] [11]
2. **Analytickým způsobem** – metoda analytického výpočtu využívá opotřebení jednotlivých konstrukcí stavby a jejich vybavení. Tento způsob výpočtu je založen na základě odhadu životností jednotlivých komponent, kde pak pro výsledek opotřebení sčítají znehodnocení jednotlivých dílčích komponent vážených cenovými podíly v procentech. Dalším způsobem, jak vypočítat opotřebení je součet dílčích znehodnocení komponent vážených s důrazem na jejich dlouhodobou nebo krátkodobou životnost, případně kombinace s globálním způsobem. [11]
3. **Nákladovým způsobem** – metoda nákladového výpočtu opotřebení je určena z nákladů na odstranění vad jako odpočtu odhadnutých nákladů na odstranění vad jednotlivých komponentů či na uvedení stavby do bezvadného stavu.

Z hlediska uplatnění v praxi lze odhad opotřebení provést pouze třemi způsoby:

- lineární průběh opotřebení, při zanedbané údržbě,
- semikvadratický průběh opotřebení, při normální údržbě,
- kvadratický průběh opotřebení, při velmi dobré údržbě. [10]



Obrázek 4 - Graf lineárního opotřebení stavby [vlastní zpracování]



Obrázek 5 - Graf srovnání kvadratické a semikvadratické metody opotřebení s lineární metodou [zdroj 5, s. 233]

- Lineární průběh – opotřebení roste přímo úměrně s časem.
- Semikvadratický průběh – kombinuje lineární a kvadratický průběh opotřebení.
- Kvadratický průběh – opotřebení v prvních letech roste velmi pomalu, využití této metody pro konstrukce s velmi dobrou údržbou. [10]

## 6 Srovnání struktur funkčních dílů cenové soustavy a vyhlášky

RD Kroměříž - Pekelce				
Kód položky	Popis	Cena celkem	Materiál celkem	Podíl materiálu na ceně
<b>HSV</b>	<b>Práce a dodávky HSV</b>	<b>2 312 816,27</b>	<b>1 364 425,32</b>	<b>59%</b>
1	Zemní práce	219 181,97	0,00	0%
2	Zakládání	487 357,63	399 543,57	82%
27	základů	484 605,27	399 543,57	82%
3	Svislé a kompletní konstrukce	553 914,29	449 605,33	81%
		553 914,29	449 605,33	81%
31	zdi pozemních staveb	460 029,48	378 641,07	82%
34	stěny a příčky	93 884,81	70 964,25	76%
4	Vodorovné konstrukce	146 249,07	80 817,65	55%
		136 430,19	80 817,65	59%
41	stropů a stropní konstrukce pozemních staveb	112 682,08	69 505,25	62%
43	schodišťové konstrukce a rampy	23 748,11	11 312,40	48%
5	Komunikace pozemní	864,38	635,01	73%
56	podkladní plochy komunikací, letišť a ploch	864,38	635,01	73%
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	723 074,10	411 872,59	57%
		714 651,14	411 872,59	58%
61	úprava povrchů vnitřních	246 601,19	98 505,84	40%
62	úprava povrchů vnějších	384 123,04	247 613,06	64%
63	podlahy a podlahové konstrukce	67 214,26	51 152,89	76%
64	osazování výplní otvorů	16 712,65	14 600,80	87%
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	65 592,75	21 951,17	33%
		42 639,90	21 951,17	51%
93	různé dokončovací konstrukce a práce inženýrských staveb	1 888,64	1 845,51	98%
94	zřízení (montáž) lešení	24 589,66	19 875,22	81%
95	dokončovací konstrukce a práce	16 161,60	230,45	1%
<b>PSV</b>	<b>Práce a dodávky PSV</b>	<b>2 019 625,43</b>	<b>1 095 926,26</b>	<b>54%</b>
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	157 136,94	96 594,17	61%
712	Povlakové krytiny	20 152,64	11 701,63	58%
713	Izolace tepelné	149 153,00	124 618,89	84%
762	Konstrukce tesařské	369 839,24	64 988,52	18%
763	Konstrukce suché výstavby	162 349,28	63 831,73	39%
764	Konstrukce klempířské	67 473,73	51 131,10	76%
765	Krytina skládaná	252 278,44	162 585,78	64%
766	Konstrukce truhlářské	431 716,27	312 951,48	72%
767	Konstrukce zámečnické	120 616,20	29 560,00	25%
771	Podlahy z dlaždic	85 936,19	48 119,66	56%
775	Podlahy skládané	2 747,00	2 343,56	85%
776	Podlahy povlakové	96 366,25	74 611,70	77%
781	Dokončovací práce - obklady	36 954,24	24 909,29	67%
783	Dokončovací práce - nátěry	14 342,63	3 713,22	26%
784	Dokončovací práce - malby a tapety	52 563,38	24 265,51	46%
	<b>Celkem</b>	<b>4 332 441,70</b>	<b>2 460 351,58</b>	<b>57%</b>

součet dílčích prací

cena celkem

materiál celkem

Obrázek 6 - Struktura funkčních dílů cenové soustavy ÚRS RD Kroměříž  
[vlastní zpracování]

RD Kroměříž - Pekelce							
Standardní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků							
Číslo položky	Tvo RD, rekr. chalup a domku	Konstrukce a vybavení	Popis standardu	Kód položky (URS)	Cena celkem	Materiál celkem	Podíl materiálu na ceně
1	všechnv	základv	běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)	1+2+711	838 464,91	414 392,98	49%
2	AB,C,D,E,F,G	zdivo	zdivo s tepelnou izolační schopností klasického cihelného zdiva z plných cihel tl. 45 cm, monolitický železobeton s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo	3+6+9	889 542,93	622 432,03	70%
	CH,I,J,K	zdivo	montovaný (prefa železobeton), s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo				
	LM,N,O	zdivo	montované panely na bázi dřevní hmoty s tepelnou izolací				
3	všechnv	strodv	jakékoliv s rovným pohledem	41	121 160,76	69 505,25	57%
4	všechnv	střecha	jakýkoliv krov běžného provedení a druhu, plochá střecha	762+763+9+767+783	583 035,99	163 938,98	28%
5	všechnv	kvřtina	pálená, pozinkovaný plech, osinkocementové šablony, živičná svařovaná	712+765+767	317 431,08	219 287,41	69%
6	všechnv	klemořské konstrukce	úplně z pozinkovaného plechu včetně parapetů	764	67 473,73	51 131,10	76%
7	všechnv kromě LM,N,O	vnitřní omítkv	vápenné štukové	6+9	262 762,79	98 736,29	38%
	LM,N,O	vnitřní omítkv	malby, tapety	764	52 563,38	24 265,51	46%
8	všechnv kromě LM,N,O	fasádní omítkv	vápenné štukové, břizolit, nástřiky umělé	6	88 320,75	61 198,67	69%
	LM,N,O	fasádní omítkv	nátěry, nástřiky, popř. omítky na pletivo				
9	všechnv	vnější obkladv	pouze sokl z kabřince apod.				
10	všechnv	vnitřní obkladv	koupelny, vany, WC, kuchyně	711+781	62 165,87	36 654,04	59%
11	všechnv	schodv	s jakýmkoliv standardním povrchem a zábradlím	43+767	55 088,31	41 312,40	75%
12	všechnv kromě LM,N,O	dveře	hladké plně nebo prosklené, popř. náplňové	6+766+767	129 428,92	97 932,28	76%
	LM,N,O	dveře	hladké plně nebo prosklené				
13	všechnv kromě LM,N,O	okna	dvojitá špaletová nebo zdvojená	766	330 000,00	255 000,00	77%
	LM,N,O	okna	zdvojená				
14	všechnv	podlahv obvtřních místnostř	PVC, vřisky, textilní krytiny, dřevěné-palubkové	6+713+775+776	315 480,51	252 727,04	80%
15	všechnv kromě LM,N,O	podlahv ostatřních místnostř	keramické dlažby, PVC, teraco	771	85 936,19	48 119,66	56%
	LM,N,O	podlahv ostatřních místnostř	keramické dlažby, PVC				
16	všechnv	vvtřpěň	ústředň s kotlem na tuhá paliva, plyn nebo elektrickou energii				
17	všechnv	elektroinstalace	světelný i motorový proud, pojistkové automaty				
18	všechnv	bleskosvod	ano				
19	všechnv	rozvod vodv	studená i teplá				
20	všechnv	zdroj teplé vodv	bojler, karma				
21	všechnv	instalace plvnu	zemň plyn nebo PB				
22	všechnv	kanalizace	odkanalizování z kuchyně, koupelny, WC				
23	všechnv	vzbavení kuchyně	plynový sporák				
24	všechnv	vnitřní vzbavení	vana ocelová, umyvadlo, popř. sprchový kout				
25	všechnv	záchod	standardň splachovací				
26	všechnv	ostatň	krb, digestoř, vestavěné skříně, rozvod domácho a veřejného telefonu, odvětrávání prostoru ventilátory, rozvod antěn pod omítkou, okenice, mřřze				
CELKEM					4 198 856,12	2 460 351,58	59%

Obrázek 7 - Struktura funkčních dílů RD Kroměříž dle oceňovací vyhlášky [vlastní zpracování]

Základním rozdílem je poměr podílů náročnosti materiálů k ceně, vzhledem k tomu, do jakých funkčních dílů je členěna cenová soustava ÚRS a do jakých oceňovací vyhláška č. 441/2013Sb. Tento poměr je vyjádřen posledním v obou případech (obrázek 6 a obrázek 7) sloupcem s názvem "Podíl materiálu na ceně". Důvodem tohoto rozdílu je způsob, jakým oceňovací vyhláška a cenová soustava seskupují jednotlivé prvky stavebního objektu a tím pak vytváří funkční díly, které se liší právě tímto složením.

## 6.1 Sestavení tabulky cenové soustavy

Na základě přílohy č.1 byla vytvořena tabulka funkčních dílů cenové soustavy ÚRS PRAHA a.s., jež je na obrázku 6. Tabulka je sestavena na základě struktury TSKP, která je znázorněna v tabulce 4.5 levým sloupcem. Z položkového rozpočtu RD Kroměříž – Pekelce, který obsahuje příloha č.1. byly převzaty pouze sloupce “Kód položky“, “Popis“, “Cena celkem“, “Materiál celkem“ a “Podíl materiálu na ceně“, které jsou červeně označeny na obrázku 8.

KALKULACE S ROZBORY															
Stavba: RD Kroměříž - Pekelce															
Objekt: Novostavba RD															
Část: Stavebně-architektonické řešení															
Objednatel:															
Zhotovitel:															
Místo:															
Zpracoval:															
Datum: 17. 5. 2019															
Č.	Kód položky	Popis	MJ	Norma	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	Materiál celkem	Mzdy celkem	Stroje celkem	Tarifní celkem	Odvody celkem	Režie celkem	Zisk celkem	Podíl materiálu na ceně
HSV Práce a dodávky HSV							2 312 816,27	1 364 425,32	378 140,98	42 165,71	2 514,67	128 567,93	283 368,37	101 613,39	55%
1		Zemní práce				219 181,97	0,00	80 955,60	37 563,61	0,00	27 524,93	49 655,04	23 483,91	0%	
1	121101101	Sopnutí omnice s přeměšlením na vzdálenost do 50 m	m3	0,000	148,200	30,64	4 540,85	0,00	1 642,84	824,58	0,00	558,57	1 028,84	486,58	0%
2	131201101	Hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	0,000	39,600	251,07	9 942,37	0,00	4 329,05	823,68	0,00	1 471,88	2 252,37	1 065,24	0%
3	131201109	Příplatek za lepkovost u hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3	m3	0,000	39,600	20,91	828,04	0,00	201,01	282,51	0,00	88,34	187,63	88,74	0%
4	132201101	Hloubení rýh š. do 600 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	0,000	50,138	599,86	30 075,78	0,00	14 698,30	344,15	0,00	4 997,42	6 813,55	3 222,41	0%
5	132201109	Příplatek za lepkovost k hloubení rýh š. do 600 mm v hornině tř. 3	m3	0,000	50,138	170,26	8 536,58	0,00	4 135,85	146,00	0,00	1 406,19	1 933,94	914,84	0%
		Hloubení šachet ručním nebo pneumatickým nářadím v souodržných horninách tř. 3.													0%

Obrázek 8 - Náhled do položkového rozpočtu [vlastní zpracování]

Poté byly položky materiálů a s nimi spojených montáží v rámci daných funkčních dílů sečteny. Následně byl vypočítán procentuální podíl ceny materiálu ku celkové ceně. Tento postup se opakoval pro všechny položky funkčních dílů, následovalo seřazení a konečné grafické úpravy pro zpřehlednění celé tabulky.

## 6.2 Sestavení tabulky oceňovací vyhlášky

Tabulka struktury funkčních dílů oceňovací vyhlášky, kterou vyobrazuje obrázek 7, byla vytvořena na základě její originální verze, kterou znázorňuje tabulka 4.6. Podkladem pro tuto tabulku bylo opět příloha č.1. Podrobný položkový rozpočet RD Kroměříž – Pekelce, který příloha č.1 obsahuje, musel být roztržiděn do dvaceti šesti funkčních dílů oceňovací vyhlášky. Pro srovnání, jak se funkční díly liší od cenové soustavy byl přidán sloupec “Kód položky (ÚRS)“. Sloupec znázorňuje skutečnost, že pro oceňovací vyhlášku a její funkční díl “základy“ bylo zahrnuto více funkčních dílů nebo částí funkčních dílů z tabulky cenové soustavy, kde tyto funkční díly tvoří samostatnou položku (obrázek 9).

Některé funkční díly oceňovací vyhlášky jsou tak tvořeny více funkčními díly cenové soustavy a opačně.

RD Kroměříž - Pekelce							
Standartní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků							
Číslo položky	Typ RD, rekr. chalupy a domku	Konstrukce a vybavení	Popis standardu	Kód položky (URS)	Cena celkem	Materiál celkem	Podíl materiálu na ceně
1	všechny	základy	běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)	1+2+711	838 464,91	414 392,98	49%
2	A,B,C,D,E, F,G	zdivo	zdivo s tepelnou izolační schopností klasického cihelného zdiva z plných cihel tl. 45 cm, monolitický železobeton s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo	3+9	601 456,80	439 735,54	73%
		zdivo	montovaný (prefa železobeton), s tepelnou				

Obrázek 9 – Ukázka tvorby FD oceňovací vyhlášky [vlastní zpracování]

Výsledkem pro srovnání je pak odlišná celková cena, cena za materiál, a tím i jiné procentuální zastoupení.

### 6.3 Oceňování stavebních objektů na základě oceňovací vyhlášky

Na základě položkových rozpočtů jednotlivých rodinných domů (viz. příloha č.1), které byly poskytnuty jako podklady pro zpracování praktické části, jež byly vytvořeny v softwaru KROS a oceněny dle cenové soustavy ÚRS Praha a.s. byly tyto rozpočty přeformulovány do podoby, kterou udává oceňovací vyhláška (tabulka 4.6).

Každé ocenění je zobrazeno obrázkem tabulky, která byla vytvořena v programu Microsoft Excel. Součástí tabulky je i název jednotlivých domů.

Jednotlivé stavební objekty jsou oceněny jen z části, konkrétně pro architektonicko-stavební část.

RD Svatoslav							
Standardní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků							
Číslo položky	Tvo RD, rekr. chalup a domku	Konstrukce a vybavení	Popis standardu	Kód položky (ÚRS)	Cena celkem	Materiál celkem	Podíl materiálu na ceně
1	všechnv	základv	běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)	1+2+711	1 977 952,11	973 972,84	49%
2	ABCDEF, G	zdivo	zdivo s tepelnou izolační schopností klasického cihelného zdiva z plných cihel tl. 45 cm, monolitický železobeton s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo	3+6+9	2 464 314,23	1 586 796,25	64%
		zdivo	montovaný (prefa železobeton), s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo				
		zdivo	montované panely na bázi dřevní hmoty s tepelnou izolací				
3	všechnv	stropv	jakékoliv s rovným podhledem	41	2 028 964,49	1 185 550,76	58%
4	všechnv	střecha	jakýkoliv krov běžného provedení a druhu, plochá střecha	762+763+9+767+783	1 177 089,32	992 832,88	84%
5	všechnv	kvrtlna	pálená, pozinkovaný plech, osinkocementové šablony, živičná svařovaná	712+765+767	994 086,14	717 220,81	72%
6	všechnv	klemplřské konstrukce	úplné z pozinkovaného plechu včetně parapetů	764	87 540,75	57 452,21	66%
7	všechnv kromě LMNO	vnitřní omítkv	vápenné štukové	6+9	412 248,74	149 936,80	36%
		vnitřní omítkv	malby, tapety	784	155 139,71	81 750,91	53%
8	všechnv kromě LMNO	fasádní omítkv	vápenné štukové, brizolit, nástřiky umělé	6	209 263,27	134 302,32	64%
		fasádní omítkv	nátěry, nástřiky, popř. omítky na pletivo				
9	všechnv	vnější obkladv	pouze sokl z kabřince apod.		113 192,97	49 674,63	44%
10	všechnv	vnitřní obkladv	koupelny, vany, WC, kuchyně	711+781	156 724,21	98 691,44	63%
11	všechnv	schodv	s jakýmkoliv standardním povrchem a zábradlím	43+767	584 214,20	391 052,21	67%
12	všechnv kromě LMNO	dveře	hladké plně nebo prosklené, popř. náplňové	6+766+767	1 230 450,64	848 053,92	69%
		dveře	hladké plně nebo prosklené				
13	všechnv kromě LMNO	okna	dvojitá špaletová nebo zdvojená	766	1 475 123,00	1 049 252,00	71%
		okna	zdvojená				
14	všechnv	podlahv obvtřních místností	PVC, vlšsky, textilní krytlny, dřevěně-palubkové	6+713+775+776	1 312 778,55	1 152 018,80	88%
15	všechnv kromě LMNO	podlahv ostatních místností	keramické dlažby, PVC, teraco	771	803 205,38	562 731,50	70%
		podlahv ostatních místností	keramické dlažby, PVC				
16	všechnv	vtřběně	ústřední s kotlem na tuhá paliva, plyn nebo elektrickou energii				
17	všechnv	elektroinstalace	světelný i motorový proud, pojistkové automaty				
18	všechnv	bleskosvod	ano				
19	všechnv	rozvod vodv	studená i teplá				
20	všechnv	zdroj teplé vodv	bojler, karma				
21	všechnv	instalace plvnu	zemní plyn nebo PB				
22	všechnv	kanalizace	odkanalizování z kuchyně, koupelny, WC				
23	všechnv	vtřbavěně kuchvně	plynový sporák				
24	všechnv	vnitřní vtřbavěně	vana ocelová, umyvadlo, popř. sprchový kout				
25	všechnv	záchod	standardní splachovací				
26	všechnv	ostatní	krb, digestoř, vestavěně skřlně, rozvod domácího a veřejněného telefonu, odvětrávání prostoru ventilátory, rozvod antén pod omítkou, okenice, mřlže				
CELKEM					15 182 287,71	10 031 290,28	66%

Obrázek 10 - RD Svatoslav [vlastní zpracování]

RD Kubšice							
Standardní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků							
Číslo položky	Tvo RD, rekr. chalup a domku	Konstrukce a vybavení	Popis standardu	Kód položky (ÚRS)	Cena celkem	Materiál celkem	Podíl materiál u na ceně
1	všechnv	základv	běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)	1+2+711	219 718,21	138 716,39	63%
2	ABCDEF, G	zdivo	zdivo s tepelnou izolační schopností klasického cihelného zdiva z plných cihel tl. 45 cm, monolitický železobeton s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo	3+6+9	398 729,81	286 992,18	72%
	CH,I,J,K	zdivo	montovaný (prefa železobeton), s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo				
	LMNO	zdivo	montované panely na bázi dřevní hmoty s tepelnou izolací				
3	všechnv	strobov	jakékoliv s rovným podhledem	41	41 976,03	22 347,70	53%
4	všechnv	střecha	jakýkoliv krov běžného provedení a druhu, plochá střecha	762+763+9+767+783	257 886,86	116 509,92	45%
5	všechnv	kvřtina	pálená, pozinkovaný plech, osinkocementové šablony, živičná svařovaná	712+765+767	103 033,02	67 580,40	66%
6	všechnv	klempířské konstrukce	úplné z pozinkovaného plechu včetně parapetů	764	47 448,72	31 516,53	66%
7	všechnv kromě LMNO	vnitřní omítkv	vápenné štukové	6+9	85 659,55	28 168,34	33%
	LMNO	vnitřní omítkv	malby, tapety	784	25 567,13	11 807,54	46%
8	všechnv kromě LMNO	fasádní omítkv	vápenné štukové, břizolit, nástřiky umělé	6	31 159,72	14 704,92	47%
	LMNO	fasádní omítkv	nátěry, nástřiky, popř. omítky na pletivo				
9	všechnv	vnější obklady	pouze sokl z kabřince apod.		15 844,45	12 061,59	
10	všechnv	vnitřní obklady	koupelny, vany, WC, kuchyně	711+781	38 784,76	20 113,38	52%
11	všechnv	s chodv	s jakýmkoliv standardním povrchem a zábradlím	43+767	6 039,32	4 865,12	81%
12	všechnv kromě LMNO	dveře	hladké plné nebo prosklené, popř. náplňové	6+766+767	62 472,94	48 225,02	77%
	LMNO	dveře	hladké plné nebo prosklené				
13	všechnv kromě LMNO	okna	dvojitá špaletová nebo zdvojená	766	127 229,00	103 547,20	81%
	LMNO	okna	zdvojená				
14	všechnv	podlahv obvřtných místností	PVC, vřisky, textilní krytiny, dřevěné-palubkové	6+713+775+776	135 893,76	107 109,70	79%
15	všechnv kromě LMNO	podlahv ostatních místností	keramické dlažby, PVC, teraco	771	26 177,37	15 808,45	60%
	LMNO	podlahv ostatních místností	keramické dlažby, PVC				
16	všechnv	vtřábění	ústřední s kotlem na tuhá paliva, plyn nebo elektrickou energii				
17	všechnv	elektroinstala ce	světelný i motorový proud, pojistkové automaty				
18	všechnv	bleskosvod	ano				
19	všechnv	rozvod vodv	studená i teplá				
20	všechnv	zdroi teplé vodv	bojler, karma				
21	všechnv	instalace plynu	zemní plyn nebo PB				
22	všechnv	kanalizace	odkanalizování z kuchyně, koupelny, WC				
23	všechnv	vřbavení kuchvně	plynový sporák				
24	všechnv	vřbavení	vana ocelová, umyvadlo, popř. sprchový kout				
25	všechnv	záchod	standardní splachovací				
26	všechnv	ostatní	krb, digestoř, vestavěné skřřně, rozvod domácího a veřejného telefonu, odvřtrávání prostoru ventilátory, rozvod antén pod omítkou, okenice, mřřže				
CELKEM				3	1 623 620,65	1 030 074,38	63%

Obrázek 11 - RD Kubšice [vlastní zpracování]

RD Jundrov								
Standardní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků								
Číslo položky	Tvo RD, rekr. chalup a domku	Konstrukce a vybavení	Popis standardu	Kód položky (ÚRS)	Cena celkem	Materiál celkem	Podíl materiál u na ceně	
1	všechny	základ	běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)	1+2+711	492 998,39	147 176,99	30%	
2	AB,CDEF, G	zdivo	zdivo s tepelnou izolační schopností klasického cihelného zdiva z plných cihel tl. 45 cm, monolitický železobeton s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo	3+6+9	1 174 552,17	830 351,51	71%	
		zdivo	montovaný (prefa železobeton), s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo					
		zdivo	montované panely na bázi dřevní hmoty s tepelnou izolací					
3	všechny	strop	jakékoliv s rovným podhledem	41	784 841,87	481 616,09	61%	
4	všechny	střecha	jakýkoliv krov běžného provedení a druhu, plochá střecha	762+763+9+767+783	263 650,27	223 405,53	85%	
5	všechny	krvatina	pálená, pozinkovaný plech, osinkocementové šablony, živičná svařovaná	712+765+767	318 249,15	225 198,07	71%	
6	všechny	klemoříské konstrukce	úplné z pozinkovaného plechu včetně parapetů	764	60 278,50	48 598,01	81%	
7	všechny kromě LMNO	vnitřní omítky	vápenné štukové	6+9	315 794,61	106 605,80	34%	
		vnitřní omítky	malby, tapety	784	74 140,20	34 050,81	46%	
8	všechny kromě LMNO	fasádní omítky	vápenné štukové, břizolit, nástřiky umělé	6	67 070,97	44 216,69	66%	
		fasádní omítky	nátěry, nástřiky, popř. omítky na pletivo					
9	všechny	vnější obklad	pouze sokl z kabřince apod.					
10	všechny	vnitřní obklad	koupelny, vany, WC, kuchyně	711+781	257 116,83	188 497,47	73%	
11	všechny	schod	s jakýmkoliv standardním povrchem a zábradlím	43+767			#####	
12	všechny kromě LMNO	dveře	hladké plně nebo prosklené, popř. náplňové	6+766+767	186 940,00	157 990,40	85%	
		dveře	hladké plně nebo prosklené					
13	všechny kromě LMNO	okna	dvojitá špaletová nebo zdvojená	766	278 000,00	234 762,30	84%	
		okna	zdvojená					
14	všechny	podlahy obvlhčovací místností	PVC, vlýsky, textilní krytiny, dřevěné-palubkové	6+713+775+776	267 123,83	203 903,11	76%	
15	všechny kromě LMNO	podlahy ostatních místností	keramické dlažby, PVC, teraco	771	475 913,54	388 345,84	82%	
		podlahy ostatních místností	keramické dlažby, PVC	777	50 008,90	38 256,70		
16	všechny	vtápění	ústřední s kotlem na tuhá paliva, plyn nebo elektrickou energii					
17	všechny	elektroinstalace	světelný i motorový proud, pojistkové automaty					
18	všechny	bleskosvod	ano					
19	všechny	rozvod vody	studená i teplá					
20	všechny	zdroj teple vody	bojler, karma					
21	všechny	instalace plynu	zemní plyn nebo PB					
22	všechny	kanalizace	odkanalizování z kuchyně, koupelny, WC					
23	všechny	vybavení kuchyně	plynový sporák					
24	všechny	vnitřní vybavení	vana ocelová, umyvadlo, popř. sprchový kout					
25	všechny	záchod	standardní splachovací					
26	všechny	ostatní	krb, digestoř, vestavěné skříně, rozvod domácího a veřejného telefonu, odvětrávání prostoru, ventilátory, rozvod antén pod omítkou, okenice, mříže					
CELKEM					Σ	5 066 679,23	3 352 975,33	66%

Obrázek 12 - RD Jundrov [vlastní zpracování]

RD Břeclav								
Standardní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků								
Číslo položky	Tvo RD. rekr. chalup a domku	Konstrukce a vybavení	Popis standardu	Kód položky (ÚRS)	Cena celkem	Materiál celkem	Podíl materiál u na ceně	
1	všechnv	základv	běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)	1+2+711	619 942,35	414 523,45	67%	
2	AB.CDEF.G	zdivo	zdivo s tepelnou izolační schopností klasického cihelného zdiva z plných cihel tl. 45 cm, monolitický železobeton s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo	3+6+9	969 641,74	707 624,03	73%	
	CH.IJK	zdivo	montovaný (přefa železobeton), s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo					
	LMNO	zdivo	montované panely na bázi dřevní hmoty s tepelnou izolací					
3	všechnv	stropv	jakékoliv s rovným podhledem	41	330 283,33	188 920,75	57%	
4	všechnv	střecha	jakýkoliv krov běžného provedení a druhu, plochá střecha	762+763+9+767+783	430 542,51	276 066,99	64%	
5	všechnv	krvtina	pálená, pozinkovaný plech, osinkocementové šablony, živičná svařovaná	712+765+767	160 538,37	123 126,64	77%	
6	všechnv	klempířské konstrukce	úplně z pozinkovaného plechu včetně parapetů	764	100 182,47	35 859,70	36%	
7	všechnv kromě LMNO	vnitřní omítkv	vápenné štukové	6+9	169 232,51	57 243,23	34%	
	LMNO	vnitřní omítkv	malby, tapety	784	51 071,04	25 277,61	49%	
8	všechnv kromě LMNO	fasádní omítkv	vápenné štukové, březolit, nástřiky umělé	6	95 841,64	68 783,10	72%	
	LMNO	fasádní omítkv	nátěry, nástřiky, popř. omítky na pleťivo					
9	všechnv	vnější obkladv	pouze sokl z kabřince apod.					
10	všechnv	vnitřní obkladv	koupelny, vany, WC, kuchyně	711+781	54 016,44	31 754,45	59%	
11	všechnv	schodv	s jakýmkoliv standardním povrchem a zábradlím					
12	všechnv kromě LMNO	dveře	hladké plné nebo prosklené, popř. náplňové	6+766+767	180 007,80	119 521,92	66%	
	LMNO	dveře	hladké plné nebo prosklené					
13	všechnv kromě LMNO	okna	dvojitá špaletová nebo zdvojená	766	235 000,00	201 786,20	86%	
	LMNO	okna	zdvojená					
14	všechnv	podlahv obvtvých místností	PVC, vlýsky, textilní krytiny, dřevěné-palubkové	6+713+775+776	246 728,43	212 664,41	86%	
15	všechnv kromě LMNO	podlahv ostatních místností	keramické dlažby, PVC, teraco	771	115 563,30	84 551,59	73%	
	LMNO	podlahv ostatních místností	keramické dlažby, PVC					
16	všechnv	vtápění	ústřední s kotlem na tuhá paliva, plyn nebo elektrickou energii					
17	všechnv	elektroinstalace	světelný i motorový proud, pojistkové automaty					
18	všechnv	bleskosvod	ano					
19	všechnv	rozvod vodv	studená i teplá					
20	všechnv	zdroj teplé vodv	bojler, karma					
21	všechnv	instalace plynu	zemní plyn nebo PB					
22	všechnv	kanalizace	odkanalizování z kuchyně, koupelny, WC					
23	všechnv	vzbavení kuchyně	plynový sporák					
24	všechnv	vnitřní vzbavení	vana ocelová, umyvadlo, popř. sprchový kout					
25	všechnv	záchod	standardní splachovací					
26	všechnv	ostatní	krb, digestoř, vestavěné skříně, rozvod domácího a veřejného telefonu, odvětrávání prostoru ventilátory, rozvod antén pod omítkou, okenice, mříže					
CELKEM						3 758 591,94	2 547 704,05	68%

Obrázek 13 - RD Břeclav [vlastní zpracování]

RD Prasklice							
Standardní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků							
Číslo položky	Tvoř RD, rekr. chalup a domku	Konstrukce a vybavení	Popis standardu	Kód položky (ÚRS)	Cena celkem	Materiál celkem	Podíl materiálu na ceně
1	všechny	základ	běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)	1+2+711	278 807,24	186 251,00	67%
2	AB.CD.EFG	zdivo	zdivo s tepelnou izolační schopností klasického cihelného zdiva z plných cihel tl. 45 cm, monolitický železobeton s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo	3+6+9	528 362,65	383 235,35	73%
	CH.IJK	zdivo	montovaný (prefa železobeton), s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo				
	LMNO	zdivo	montované panely na bázi dřevní hmoty s tepelnou izolací				
3	všechny	strop	jakékoliv s rovným podhledem	41	48 113,09	24 893,62	52%
4	všechny	střecha	jakýkoliv krov běžného provedení a druhu, plochá střecha	762+763+9+767+783	432 082,45	172 048,86	40%
5	všechny	květina	pálená, pozinkovaný plech, osínkocementové šablony, živičná svařovaná	712+765+767	175 465,29	101 154,64	58%
6	všechny	klempířské konstrukce	úplné z pozinkovaného plechu včetně parapetů	764	41 985,01	4 546,52	11%
7	všechny kromě LMNO	vnitřní omítky	vápenné štukové	6+9	145 727,97	46 251,51	32%
	LMNO	vnitřní omítky	malby, tapety	784	38 053,38	16 792,32	44%
8	všechny kromě LMNO	fasádní omítky	vápenné štukové, břizolit, nástřiky umělé	6	36 033,62	16 647,56	46%
	LMNO	fasádní omítky	nátěry, nástřiky, popř. omítky na pletivo				
9	všechny	vnější obklady	pouze sokl z kabřince apod.				
10	všechny	vnitřní obklady	koupelny, vany, WC, kuchyně	711+781	51 948,92	28 628,17	55%
11	všechny	schody	s jakýmkoliv standardním povrchem a zábradlím	43+767	13 196,98	11 887,58	90%
12	všechny kromě LMNO	dveře	hladké plně nebo prosklené, popř. náplňové	6+766+767	142 947,80	117 570,44	82%
	LMNO	dveře	hladké plně nebo prosklené				
13	všechny kromě LMNO	okna	dvojitá špaletová nebo zdvojená	766	150 000,00	127 863,21	85%
	LMNO	okna	zdvojená				
14	všechny	podlahy obytňových místností	PVC, výsky, textilní krytiny, dřevěné-palubkové	6+713+775+776	186 131,00	138 279,58	74%
15	všechny kromě LMNO	podlahy ostatních místností	keramické dlažby, PVC, teraco	771	11 208,07	5 537,76	49%
	LMNO	podlahy ostatních místností	keramické dlažby, PVC				
16	všechny	vtápění	ústřední s kotlem na tuhá paliva, plyn nebo elektrickou energii				
17	všechny	elektroinstalace	světelný i motorový proud, pojistkové automaty				
18	všechny	bleskosvod	ano				
19	všechny	rozvod vody	studená i teplá				
20	všechny	zdroj teple vody	bojler, karma				
21	všechny	instalace plynu	zemní plyn nebo PB				
22	všechny	kanalizace	odkanalizování z kuchyně, koupelny, WC				
23	všechny	vybavení kuchyně	plynový sporák				
24	všechny	vnitřní vybavení	vana ocelová, umyvadlo, popř. sprchový kout				
25	všechny	záchod	standardní splachovací				
26	všechny	ostatní	krb, digestoř, vestavěné skříně, rozvod domácího a veřejného telefonu, odvětrávání prostoru ventilátory, rozvod antén pod omítkou, okenice, mříže				
CELKEM				Σ	2 280 063,47	1 381 588,12	61%

Obrázek 14 - RD Prasklice [vlastní zpracování]

RD Rosice								
Standardní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků								
Číslo položky	Tvo RD, rekr. chalup a domku	Konstrukce a vybavení	Popis standardu	Kód položky (URS)	Cena celkem	Materiál celkem	Podíl materiál u na ceně	
1	všechny	základ	běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)	1+2+711	393 711,48	176 249,56	45%	
2	AB,CDEF,G	zdivo	zdivo s tepelnou izolační schopností klasického cihelného zdiva z plných cihel tl. 45 cm, monolitický železobeton s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo	3+6+9	770 457,43	589 753,18	77%	
		zdivo	montovaný (prefa železobeton), s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo					
		zdivo	montované panely na bázi dřevní hmoty s tepelnou izolací					
3	všechny	strop	jakékoliv s rovným podhledem	41	255 244,95	171 913,88	67%	
4	všechny	střecha	jakýkoliv krov běžného provedení a druhu, plochá střecha	762+763+9+767+783	317 752,79	88 850,22	28%	
5	všechny	květina	pálená, pozinkovaný plech, osinkocementové šablony, živičná svařovaná	712+765+767	17 014,80	8 956,96	53%	
6	všechny	klembořské konstrukce	úplně z pozinkovaného plechu včetně parapetů	764	142 470,79	65 954,95	46%	
7	všechny kromě LMNO	vnitřní omítky	vápenné štukové	6+9	479 147,45	248 122,27	52%	
		vnitřní omítky	malby, tapety	784	189 126,43	68 882,12	36%	
8	všechny kromě LMNO	fasádní omítky	vápenné štukové, břizolit, nástřiky umělé	6	37 435,52	15 245,19	41%	
		fasádní omítky	nátěry, nástřiky, popř. omítky na pleťivo					
9	všechny	vnější obklady	pouze sokl z kabřince apod.					
10	všechny	vnitřní obklady	koupelny, vany, WC, kuchyně	711+781	84 641,09	55 467,99	66%	
11	všechny	schody	s jakýmkoliv standardním povrchem a zábradlím					
12	všechny kromě LMNO	dveře	hladké plně nebo prosklené, popř. náplňové	6+766+767	139 418,48	115 372,13	83%	
		dveře	hladké plně nebo prosklené					
13	všechny kromě LMNO	okna	dvojitá špaletová nebo zdvojená	766	187 000,00	139 842,35	75%	
		okna	zdvojená					
14	všechny	podlahy obytňových místností	PVC, výsky, textilní krytiny, dřevěné-palubkové	6+713+775+776	404 838,26	232 885,87	58%	
15	všechny kromě LMNO	podlahy ostatních místností	keramické dlažby, PVC, teraco	771	52 588,37	17 656,13	34%	
		podlahy ostatních místností	keramické dlažby, PVC					
16	všechny	vytápění	ústřední s kotlem na tuhá paliva, plyn nebo elektrickou energii					
17	všechny	elektroinstalace	světelný i motorový proud, pojistkové automaty					
18	všechny	bleskosvod	ano					
19	všechny	rozvod vody	studená i teplá					
20	všechny	zdroj teplé vody	bojler, karma					
21	všechny	instalace plynu	zemní plyn nebo PB					
22	všechny	kanalizace	odkanalizování z kuchyně, koupelny, WC					
23	všechny	vybavení kuchyně	plynový sporák					
24	všechny	vnitřní vybavení	vana ocelová, umyvadlo, popř. sprchový kout					
25	všechny	záchod	standardní splachovací					
26	všechny	ostatní	krb, digestoř, vestavěné skříně, rozvod domácího a veřejného telefonu, odvětrávání prostoru ventilátory, rozvod antén pod omítkou, okenice, mříže					
CELKEM					5	3 470 847,83	1 995 152,80	57%

Obrázek 15 - RD Rosice [vlastní zpracování]

## 7 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo stanovit opotřebení jednotlivých stavebních konstrukcí členěných do stavebních a funkčních dílů.

V teoretické části jsou vysvětleny základní pojmy pro pochopení kalkulaci nákladů. Rozebírané jsou jednotlivé složky kalkulačního vzorce, detailně je popsána individuální a výrobní kalkulace, dále se řeší stavební a funkční díly a jejich význam v oceňování staveb. Dále se teoretická část věnuje opotřebení a životnosti funkčních dílů a stavebních objektů.

Praktická část se zaměřila na oceňování stavebních objektů pomocí oceňovací vyhlášky. Vysvětluje a ukazuje rozdíly mezi oceňováním stavebních objektů pomocí cenové soustavy a pomocí oceňovací vyhlášky.

Závěrem lze konstatovat, že hlavní rozdíl vyčíslování opotřebení v závislosti na materiálové náročnosti mezi oceňovací vyhláškou a cenovou soustavou je ve struktuře funkčních dílů. Jiné zařazování konstrukčních prvků funkčním dílům má za následek, že v obou případech mají funkční díly jiné procentuální zastoupení materiálů, ze kterých se jednotlivé funkční díly skládají.

## 8 Seznam použité literatury

- [1] ÚRS PRAHA, a.s. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Praha: ÚRS PRAHA, a.s. inženýrská a poradenská činnost, 2009. ISBN 978-80-7369-239-1.
- [2] TICHÁ, Alena, Jan TICHÝ a Radim VYSLOUŽIL. *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě: Příklady k řešení*. Díl I část A. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. ISBN 80-214-2639-X.
- [3] VITÁSEK, Stanislav a Renáta SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ. *Rozpočtování staveb*. Praha: Dashöfer, 2018. ISBN 978-80-87963-76-0.
- [4] MARKOVÁ, Leona a Jaroslav CHOVANEC. *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě*. Díl II. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. ISBN 80-214-2639-X.
- [5] BRADÁČ, Albert. *Teorie a praxe oceňování nemovitých věcí*. I. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 2016. ISBN 978-80-7204-930-1.
- [6] MIKŠ, Lubomír. *Optimalizace technickoekonomických charakteristik životního cyklu stavebního díla*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-7204-599-0.
- [7] MARKOVÁ, Leonora. *Náklady životního cyklu stavby: náklady investora, celospolečenské dopady*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2011. ISBN 978-80-7204-762-8.
- [8] HANÁK, Michal. *Oceňování stavebních prací v kostce, aneb, Začínáme s rozpočty*. Praha: ÚRS Praha, 2005. ISBN 80-7359-005-5
- [9] Vyhláška č. 441/2013 Sb.: Vyhláška k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška). *Zákony pro lidi.cz* [online]. [cit. 2019-05-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-441#prilohy>
- [10] KUDA, František a Eva BERÁNKOVÁ. *Facility management v technické správě a údržbě budov*. I. vydání. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-114-7.
- [11] Oceňování nemovitostí nákladovým způsobem. *Stavební klub* [online]. [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: [https://www.stavebniklub.cz/33/ocenovani-nemovitosti-nakladovym-zpusobem-uniqueidgOke4NvrWuOKaQDKuox\\_Z9\\_cpS1m9RDDeE61ttPd92s/](https://www.stavebniklub.cz/33/ocenovani-nemovitosti-nakladovym-zpusobem-uniqueidgOke4NvrWuOKaQDKuox_Z9_cpS1m9RDDeE61ttPd92s/)
- [12] DUFEK, Zdeněk, Jana KORYTÁROVÁ, Tomáš APELTAUER, Vít HROMÁDKA, Petr FIALA, Rostislav DROCHYTKA, Jiří BYDŽOVSKÝ, Jan VANĚREK, Petr EIGEL, et al. *Veřejné stavební investice*. Praha: Leges, 2018. ISBN 978-80-7502-322-3.

[13] ÚRS PRAHA, a.s., *Příručka rozpočtáře: rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Praha: ÚRS PRAHA, a.s. inženýrská a poradenská činnost, 2009. ISBN 978-80-7369568-2.

[14] Cenová soustava RTS DATA. RTS CLOUD [online]. [cit. 2019-05-20]. Dostupné z: <http://www.rtscloud.cz/App/SCSP/scsp/>

[15] Oborový třídník stavebních konstrukcí a prací. Třídníky [online]. [cit. 2019-05-20]. Dostupné z: <http://www.tridniky.cz/>

[16] MIKŠ, Lubomír, Vojtěch MENCL, Radim MIKŠ, Jiří KOŠULIČ, Bohumír KONEČNÝ, Jaroslav ŠENK a František KOSMÁK. *Údržba a rekonstrukce starších městských budov*. Ostrava, 2006. ISBN 80-248-1137-5.

## 9 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Ukázka sestavené limitky oceňovacích podkladů.....	21
Obrázek 2 - Ekonomická životnost stavby.....	29
Obrázek 3 - Obecný průběh snižování odolnosti funkčního dílu při působení degradačních procesů .....	32
Obrázek 4 - Graf lineárního opotřebení stavby.....	35
Obrázek 5 - Graf srovnání kvadratické a semikvadratické metody opotřebení s lineární metodou.....	35
Obrázek 6 - Struktura funkčních dílů cenové soustavy ÚRS RD Kroměříž.....	36
Obrázek 7 - Struktura funkčních dílů RD Kroměříž dle oceňovací vyhlášky .....	37
Obrázek 8 - Náhled do položkového rozpočtu.....	38
Obrázek 9 – Ukázka tvorby FD oceňovací vyhlášky .....	39
Obrázek 10 - RD Svatoslav .....	40
Obrázek 11 - RD Kubšice .....	41
Obrázek 12 - RD Jundrov .....	42
Obrázek 13 - RD Břeclav .....	43
Obrázek 14 - RD Prasklice.....	44
Obrázek 15 - RD Rosice .....	45

## 10 Seznam tabulek

Tabulka 2.1 – Struktura nákladů stavebního objektu.....	14
Tabulka 4.5 – Vztah mezi Funkčními díly a Stavebními díly zpracování].....	295,26
Tabulka 4.6 – Rozdělení FD dle vyhlášky č. 441/2013Sb.....	26,27
Tabulka 5.1.1 – Předpokládaná životnost staveb dle normy ČSN .....	29
Tabulka 5.1.2 – Předpokládaná životnost staveb dle literatury, autor Kusýn.....	350
Tabulka 5.1.3 – Předpokládaná životnost staveb dle vyhlášky č. 441/2013Sb.....	35,36
Tabulka 5.2 – Předpokládaná životnost funkčních dílů dle vyhlášky č. 441/2013Sb..	37

## 11 Seznam příloh

Příloha č.1 – Kalkulace s rozborů RD Kroměříž – Pekelce