

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**Fakulta stavební**

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Zelinková Jméno: Kamila Osobní číslo: 423686

Zadávací katedra: K126 - Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Management a ekonomika ve stavebnictví

### II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Ekonomické hodnocení variant rodinného domu

Název bakalářské práce anglicky: Economic evaluation of variants of family houses's variants

Pokyny pro vypracování:

Typy konstrukcí a materiálů

Metody hodnocení, kritéria hodnocení

Aspekty životnosti konstrukce

Výhody a nevýhody jednotlivých variant

Vyhodnocení a výběr nejvhodnější varianty

Seznam doporučené literatury:

Schneiderova Heralová R., Beran, V., Dlask, P.: Rozhodování (vstupní data, významnost kritérií, hodnocení variant), ČVUT, 2011

Fotr, J. Švecová, L. a kol.: Manažerské rozhodování, postupy, metody a nástroje, Ekopress, 2010

Jméno vedoucího bakalářské práce: doc. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 12.2.2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 27.5.2018

*Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku*

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Ekonomické hodnocení variant rodinného domu vypracovala samostatně, pouze za odborného vedení vedoucí bakalářské práce, *doc. Ing. Renáty Schneiderové Heralové, Ph.D.*

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

V Praze, dne .....

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí své bakalářské práce *doc. Ing. Renátě Schneiderové Heralové, Ph.D.* z katedry ekonomiky a řízení ve stavebnictví za pomoc, vřelý přístup a odborné vedení při psaní této bakalářské práce.



EKONOMICKE HODNOCENÍ VARIANT RODINNÉHO DOMU  
ECONOMIC EVALUATION OF FAMILY HOUSE'S VARIANTS

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce si klade za cíl porovnat jednotlivé varianty rodinného domu z hlediska ekonomického hodnocení. Práce se skládá z teoretické a praktické části. Zabývá se popisem jednotlivých metod vícekriteriálního hodnocení. Přičemž teoretická část obsahuje vysvětlení základních pojmů a metod manažerského rozhodování, které je třeba znát pro porozumění dané problematice. Jedná se o identifikaci a formulaci jednotlivých rozhodovacích procesů, výběr kritérií rozhodování a jejich hodnocení. Praktická část práce se zabývá konkrétním výběrem konstrukční a materiálové varianty rodinného domu. Následně je aplikována teoretická část na část praktickou a jsou stanovena konkrétní kritéria. Dále jsou jednotlivé varianty na základě vybraných kritérií a přiřazení jejich váhy vyhodnocovány a je určena nejvhodnější varianta řešení.

## **Klíčová slova**

Vícekriteriální hodnocení, rozhodovací procesy, identifikace, metoda, varianta, rodinný dům, konstrukční materiály, kritérium, váha, vyhodnocení

## **Abstract**

This bachelor thesis aims to compare individual variants of the detached house from an economic point of view. It deals with description of multicriteria evaluation methods. Thesis consists from theoretical and practical parts, where the theoretical part contains an explanation of elementary terms and methods of managerial decision making, which is necessary to understand the problematics. This is identification and formulation of the decision making processes, selection of decision criteria and their evaluation. Practical part of thesis deals with specific construction and material detached house variation choice. Then the theoretical part is applied to the practical and specific criteria are established. Further the variations based on chosen criteria and weight assignment are evaluated and the most appropriate solution is determined.

## **Key Words**

Multicriteria evaluation, decision processes, identification, method, variant, family house, construction materials, criterion, weight, evaluation

# Obsah

1 Úvod.....	10
2 Základní pojmy manažerského rozhodování.....	11
2.1 Manažerské rozhodování.....	11
2.2. Výchozí stránky rozhodování a jejich odlišnosti.....	11
2.2.1 Meritorní stránka .....	11
2.2.2 Formálně – logická stránka .....	11
2.3 Teorie rozhodování.....	12
2.4 Rozhodovací proces .....	13
2.4.1. Struktura rozhodovacího procesu .....	14
2.4.2 Prvky rozhodovacího procesu .....	16
2.5 Klasifikace problémů a procesů rozhodování .....	19
2.5.1. Dělení rozhodovacích problémů .....	19
2.5.2. Rozhodovací procesy za jistoty, rizika a nejistoty .....	20
2.5.3. Závislé a nezávislé rozhodovací procesy.....	21
2.5.4. Další dělení rozhodovacích procesů.....	21
3 Kriteriaální hodnocení variant v rozhodování.....	22
3.1. Kritéria hodnocení.....	22
3.1.1. Stanovení souboru kritérií .....	22
3.1.2 Zásady definování kritéria .....	23
3.1.3. Metody pro definování kritérií: .....	23
3.1.4. Váhy kritérií.....	23
3.2. Varianty hodnocení .....	24
3.2.1 Tvorba variant .....	24
3.2.2. Metody tvorby variant .....	25
4 Vícekriteriaální rozhodování.....	27
4.1 Specifika vícekriteriaálního rozhodování .....	27
4.2 Proces hodnocení vícekriteriaálního rozhodování .....	27
4.3 Metody stanovení vah kritérií.....	28
4.3.1 Klasifikace metod.....	28
4.3.2 Metody přímého stanovení vah kritérií .....	29
4.3.3 Metody nepřímého stanovení vah kritérií.....	32

4.3.4 Metoda postupného rozvrhu vah .....	35
4.3.5 Stanovení vah kompenzační metodou .....	35
4.4 Metody hodnocení variant .....	36
4.4.1 Členění metod hodnocení variant .....	36
4.4.2 Vícekriteriální funkce užítka za jistoty .....	36
4.4.3 Jednoduché metody stanovení užítka variant .....	37
4.4.4 Metody založené na párovém srovnávání variant .....	41
5 Aplikace metod vícekriteriálního hodnocení .....	43
5.1 Identifikace rozhodovacího problému .....	43
5.1.1 Popis objektu .....	43
5.1.2 Obestavěný prostor .....	45
5.2 Typy konstrukcí a materiálů pro výstavbu .....	45
5.2.1 Typy konstrukcí .....	45
5.2.2 Typy materiálů .....	49
5.3 Aspekty životnosti konstrukce .....	52
5.4 Výběr kritérií hodnocení .....	53
5.4.1 Definování kritérií .....	54
5.5 Výběr variant .....	55
5.5.1 Varianta A – Systém Porotherm .....	55
5.5.2 Varianta B – Systém Ytong .....	56
5.5.3 Varianta C – Dřevostavba – Difúzně otevřená konstrukce .....	57
5.6 Hodnocení kritérií .....	58
5.7 Hodnocení variant .....	59
5.8 Vyhodnocení variant .....	62
6 Závěr .....	63
Seznam tabulek .....	64
Seznam obrázků .....	65
Seznam použité literatury .....	66
Seznam příloh .....	68

# 1 Úvod

Procesy rozhodování patří jak už v běžném životě, tak v oblasti managementu k těm nejdůležitějším činnostem, jelikož se dle nich řídí celý průběh realizace a zásadním způsobem ovlivňují kvalitu výstupů daného projektu.

Tato práce je zaměřena zejména na procesy manažerské, které manažeři uskutečňují v oblasti managementu výstavbových projektů. Každý výstavbový projekt provází celá škála významných rozhodnutí, jejichž důsledky projekt doprovází po celou dobu výstavby až po jeho dokončení. Zde je kladen důraz na výběr konstrukční a materiálové varianty rodinného domu z hlediska ekonomického hodnocení. Cílem této bakalářské práce je přiblížit tyto manažerské dovednosti a seznámení se základními pojmy problematiky zejména z oblasti vícekritériálního rozhodování. Představení jednotlivých metod rozhodovacího procesu, kritérií a jejich stanovení.

První část práce se zabývá definováním jednotlivých základních pojmů a principů manažerského rozhodování, jejichž pochopení je důležité pro orientaci v této komplikované problematice. K daným pojmům patří zejména rozhodovací procesy, jejich specifikace a jednotlivé struktury. Nejvíce je práce zaměřena na jednotlivé metody vícekritériálního hodnocení, jelikož na základě této teoretické části bude v praktické části přiblížen rozhodovací proces v oblasti výběru konstrukčních materiálů.

Druhá část práce se zabývá výběrem optimální konstrukční a materiálové varianty rodinného domu metodami vícekritériálního hodnocení. Pro toto hodnocení byly zvoleny konstrukční materiály, které se v současnosti používají na stavbách rodinných domů a jsou běžně dostupné na trhu. Dle specifikací materiálu jednotlivých výrobců byla stanovena jednotlivá hodnotící kritéria. Vstupními údaji pro stanovení vah kritérií jsou zde použity informace od vybraných oslovených hodnotitelů. Cílem je, na základě získaných dat, porovnání, vyhodnocení a výběr té nejvhodnější varianty z ekonomického hlediska.

## **2 Základní pojmy manažerského rozhodování**

### **2.1 Manažerské rozhodování**

Rozhodování neodlučitelně patří mezi nejdůležitější činnosti, které manažeři v rámci managementu vykonávají. Rozhodování lze chápat jako proces řízení, které provádí manažer za účelem zvolení té nejvhodnější varianty z minimálně dvou možných. Největší uplatnění v této oblasti nachází zejména v činnostech plánování, při kterých dochází k plánovacím procesům, jejichž součástí jsou právě procesy rozhodovací.

Podstata rozhodování se projevuje zvláště u strategických rozhodovacích procesů, kde kvalita a výsledky rozhodovacích procesů zásadním způsobem ovlivňují prosperitu a funkci těchto organizací. Kvalita rozhodování má podstatný vliv na dosažení požadovaných cílů. Nekvalitní rozhodování může být jednou z hlavních příčin podnikatelského neúspěchu. Proto je důležitá dostatečná informovanost a znalost rozhodovacích procesů.

Význam rozhodování vychází i z rozsahu zdrojů, zejména finančních prostředků, které jsou s daným rozhodováním vázány a o kterých se zároveň rozhoduje. [1] [3]

### **2.2. Výchozí stránky rozhodování a jejich odlišnosti**

Na rozhodování, resp. rozhodovací procesy, které probíhají na různých úrovních řízení, můžeme pohlížet ze dvou různých stran. A to na stránku meritorní a formálně – logickou.

#### **2.2.1 Meritorní stránka**

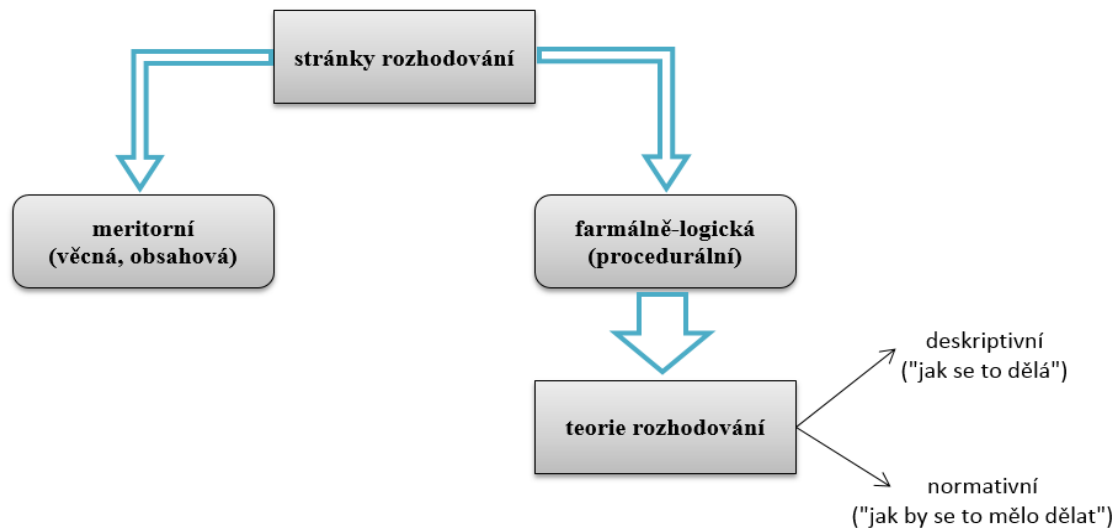
Také nazývána obsahovou či věcnou, řeší odlišnosti mezi jednotlivými procesy. Pojednává o tom, že existují různé typy rozhodovacích procesů mající rozdílný obsah a různé specifické rysy, které jsou zdroji odlišností těchto procesů. [3]

#### **2.2.2 Formálně – logická stránka**

Nazývána zároveň procedurální. Na rozdíl od předchozí stránky zohledňuje fakt, že i přestože jsou obsahy jednotlivých procesů odlišné, mají určité rysy a vlastnosti, které jsou pro všechny procesy společné. Společným rysem je například stejný postup řešení, který se nazývá rámcový postup řešení. Tento postup probíhá od identifikace problému, hledání možné příčiny, stanovení cílů řešení až po zvolení nejvhodnější varianty k realizaci.

Dalším společným rysem mohou být specifické metody a nástroje procesů, které jsou určeny k rozhodování a mohou být společné pro více rozdílných typů rozhodovacích procesů.

Obrázek 1 - Spojitost mezi stránkami a teoriemi rozhodování



Zdroj: vlastní zpracování dle [1], 2018

## 2.3 Teorie rozhodování

Předmětem zkoumání teorie rozhodování jsou již zmiňované rozhodovací procesy a jejich společné znaky. Časem vznikla řada různých teorií rozhodování. Mezi ty nejzákladnější patří zejména:

- *Teorie užitku* – stanovení celkového zhodnocení variant dle většího počtu hodnotících kritérií.
- *Sociálně – psychologické teorie rozhodování* – zaměření se na chování subjektů během procesu.
- *Kvantitativně orientované teorie rozhodování* – založená na použití matematických metod. Slouží pro řešení komplikovaných problémů s vysokými riziky a prvky nejistoty. [1] [2]

Zde uvedené teorie mají většinou normativní nebo deskriptivní charakter. Přičemž normativní teorie se zabývá vytvářením návodů, jak postupovat při řešení problémů v rozhodování. Mezi normativní teorie patří i kvantitativně orientované rozhodování.

Zatímco teorie deskriptivní řeší rozhodovací procesy, které již proběhly. Vytváří analýzu průběhu celého procesu, jeho předností či nedostatků a popisuje chování rozhodovatele a dalších subjektů v průběhu procesu. Mezi deskriptivní teorie lze zařadit sociálně-psychologické rozhodování. [1]

V reakci na tyto teorie dochází k rozvoji teorie uznávající omezení racionality a omezení rozhodování subjektu v organizacích. [1]



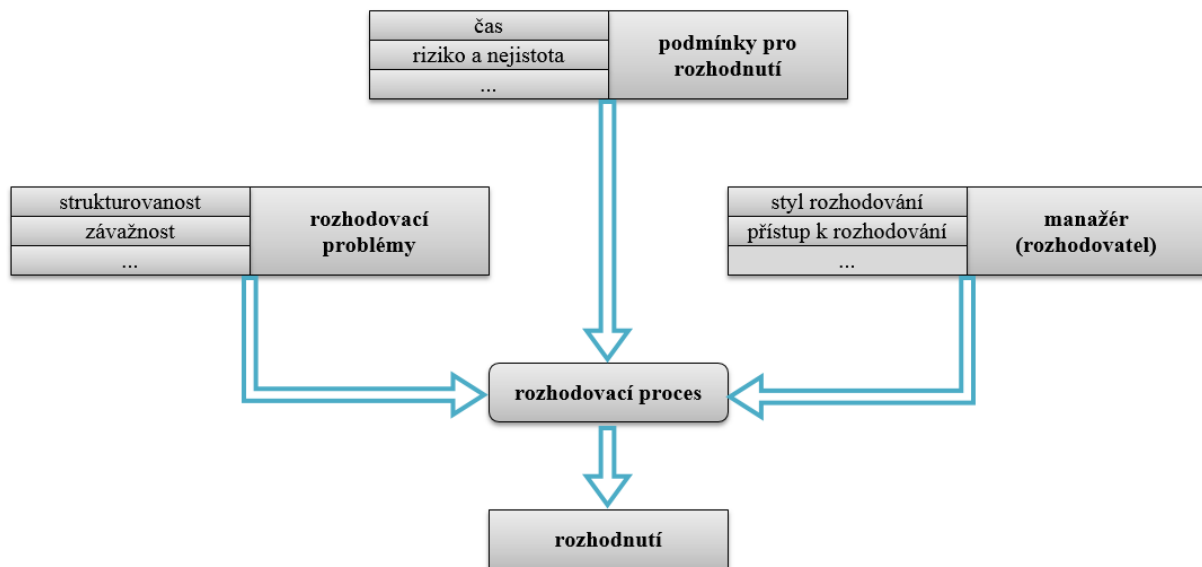
## 2.4 Rozhodovací proces

Rozhodovacími procesy rozumíme procesy řešení rozhodovacích problémů, u kterých máme více variant pro jejich vyřešení. V procesu nejvíce záleží na zvolení té nejvhodnější varianty řešení. Proto je kladem důraz zejména na posuzování jednotlivých variant tzv. *proces volby* a *výběr rozhodnutí* pro určení optimální varianty řešení. Problémy, které mají pouze jedno možné řešení nejsou rozhodovacími problémy a jejich řešení nelze považovat za rozhodovací proces, jelikož je zde jen jedna varianta pro rozhodnutí. [1] [3]

Rozhodovací procesy lze členit dle různých aspektů, které na ně mají vliv. Mezi hlavní aspekty patří:

- *rozhodovací problémy* – na dobře a špatně strukturované a jejich závažnost
- *podmínky pro rozhodování* – dle disponibilního času, míra rizika, jistoty a nejistoty
- *osobnost manažera* – přístup k rozhodování, jeho styl rozhodování, předchozí zkušenost

Obrázek 2 - Grafické pojetí rozhodovacího procesu



Zdroj: vlastní zpracování dle [1], 2018

Vystihující popis samotného rozhodovacího procesu je vysvětlen v J. H. Donnellym v jeho knize, kde uvádí:

*„rozhodování je proces analyzování a uvažování, jehož výsledkem je rozhodnutí. Proces rozhodování však nepředstavuje sám o sobě nejdůležitější strategický cíl. Strategickým cílem je rozhodnutí.“* [4, str. 167]

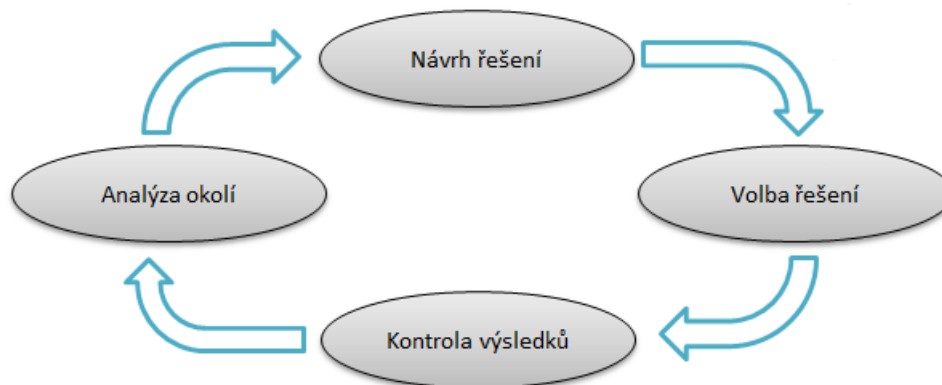
### 2.4.1. Struktura rozhodovacího procesu

Proces rozhodování se skládá z činností po sobě jdoucích v časovém sledu, které je nutné provést pro úspěšnou realizaci našeho požadovaného cíle. Tyto činnosti členíme do několika pracovních etap (fází).

H. A. Simon, jenž získal v roce 1978 Nobelovu cenu za ekonomii za svůj výzkum v oblasti rozhodovacích procesů, rozlišuje tyto čtyři dílčí etapy:

1. *Analýza okolí* – sběr informací, zjišťování podmínek realizovatelnosti, identifikace problémů, které mohou nastat a stanovení jejich příčin.
2. *Návrh řešení* – hledání způsobů řešení a možných variant směrů činností.
3. *Volba řešení* – hodnocení navržených variant směrů a následná volba variant nejvhodnější k realizaci.
4. *Kontrola výsledků* – vyhodnocení, zda dosažené výsledky splnily předpoklady stanovených cílů.

Obrázek 3 - Rozhodovací proces dle H. A. Simona



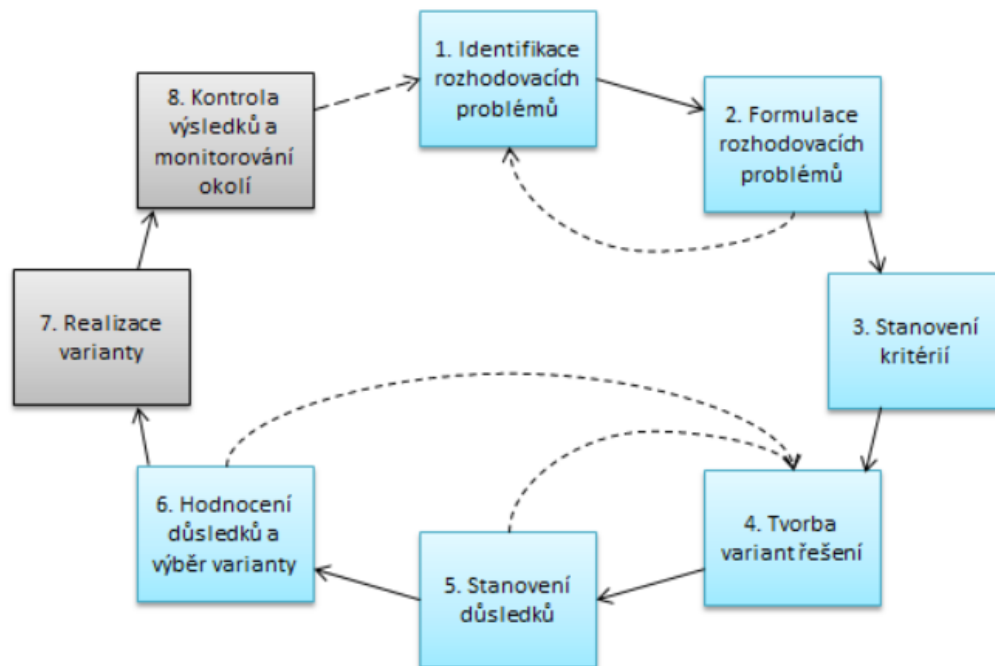
Zdroj: vlastní zpracování dle [1], 2018

Rozhodovací proces vytváří cyklus po sobě jdoucích etap, které jsou navzájem ovlivňovány. Tudíž výsledek některé z následujících etap může zapříčinit návrat k některé z etap předchozích a přehodnotit tak řešení.

Pokud nastane ojedinělý problém, který je složitější a neřídí se dle ustálených pravidel, je vhodnější aplikovat podrobněji členěný rozhodovací proces. Podrobnější členění lze rozdělit do následujících **osmi fází**:

1. *Identifikace rozhodovacích problémů* – prvotní a klíčová fáze rozhodovacího procesu. Dochází k získávání informací, jejich analýze a následnému vyhodnocování, což vede ke zjištění problémů, jež mohou v námi řešené situaci nastat.
2. *Formulace rozhodovacích problémů* – hlubší zkoumání problémové situace, zjištění příčin problému a určení alternativních řešení.
3. *Stanovení kritérií hodnocení* – stanovení hodnotících kritérií, které jsou nezbytné pro budoucí posouzení a hodnocení navržených variant řešení problému.
4. *Tvorba variant řešení* – probíhá proces rozhodování. Zde je důležité jeho kvalitní zpracování. Dochází k tvorbě směrů činností pro dosažení požadovaných cílů. Proto bychom neměli opomenout žádný z důležitých faktorů, které by mohly celý proces negativně ovlivnit.
5. *Stanovení důsledků variant rozhodování* – zjištění možných dopadů jednotlivých variant v důsledku zvolených kritérií hodnocení.
6. *Hodnocení důsledků variant rozhodování a výběr varianty vhodné pro realizaci* – zvolení nejvhodnější varianty z již definovaných nebo zvolení vhodného uspořádání variant, pokud je realizováno více vzájemně se nevylučujících variant.
7. *Realizace vybrané varianty rozhodování* – v této fázi již máme zvolenou nejvhodnější variantu řešení, můžeme tedy přejít z teoretické části řešení na praktickou realizaci (např. výstavba nové výrobní haly, zahájení výzkum a vývoj nového produktu, zavedení nového výrobního procesu aj.)
8. *Kontrola výsledků realizované varianty* – závěrečná fáze, ve které dochází k vyhodnocení odchylek uskutečněné realizace vůči předpokládaným cílům definovaných v rozhodovacím procesu. V případě větších odchylek je nutné realizovat určitá opatření. V případě větších odchylek jsou nutná určitá nápravná opatření. Součástí této fáze je i *monitorování okolí*, kde se zkoumá dopad změn na realizovanou variantu a zda nedojde ke vzniku nových problémů. [1, 2]

Obrázek 4 - Cyklus podrobnějšího rozhodovacího procesu



Zdroj: vlastní zpracování dle [1, 2], 2018

Někdy se můžeme setkat s členěním rozhodovacího procesu na **prvních šest fází**, začínající identifikací rozhodovacích problémů a končící vyhodnocením důsledků variant rozhodování a výběrem varianty vhodné pro realizaci. Jedná se o myšlenkový proces označovaný jako příprava rozhodnutí končící výsledným rozhodnutím. Etapa realizace je považována za samostatný proces, ve kterém jsou plány již přesně definovány.

#### 2.4.2 Prvky rozhodovacího procesu

Univerzálními prvky, které se nachází v každém rozhodovacím procesu jsou:

- Cíl rozhodování
- Kritéria hodnocení
- Subjekt a objekt rozhodování
- Varianty rozhodování a jejich důsledky
- Stavy světa

#### **2.4.2.1 Cíl rozhodování**

Hlavním faktorem rozhodování je stanovení cíle, kterého chceme během řešení rozhodovacího problému dosáhnout. Cíl můžeme vyjádřit buď pomocí čísel, pak se jedná o *kvantitativní cíle* nebo je lze popsat pomocí slov, poté jsou to *cíle kvalitativní*.

Řešením rozhodovacího problému může být dosažení pouze jednoho cíle nebo se může jednat o dosažení většího počtu dílčích cílů, které mají mezi sebou určité vazby.

Dílčí cíle se mohou navzájem podporovat a doplňovat, takové nazýváme jako *komplementární dílčí cíle*. Nebo naopak dochází k dosažení vysokého úspěchu jednoho z cílů na úkor ostatních, které dosáhnou již nižších hodnot. Takové nazýváme jako *konfliktní dílčí cíle*.

*Příkladem stanovených cílů rozhodování je například zvýšení kvality produkce a výrobních kapacit, zahájení výzkumu a vývoje inovační technologie, zvýšení zisků na realizovaných zakázkách. [1]*

#### **2.4.2.2 Kritéria hodnocení**

Rozhodovatel v rozhodovacím procesu si pro řešení problémů stanovuje kritéria hodnocení. Jedná se o určité přiřazení vah k činnostem, které jsou pro rozhodovatele klíčové k dosažení požadovaného cíle. Dle těchto kritérií se posuzují varianty řešení a dle stupně dosažitelnosti určitého cíle se vybírají ty nejvhodnější. Kritéria lze vyjádřit buďto číselně, tj. kvantitativně či popsat slovně tj. kvalitativně. Přičemž přednost dáváme kvantitativnímu vyjádření, jelikož je snadněji měřitelné, udává jasnou náplň a jednoznačný smysl.

Kritéria můžeme rozdělit do tří skupin:

- „*Čím více, tím lépe*“ – *výnosová kritéria*, kde preferujeme vyšší hodnoty kritéria před nižšími (např. maximalizace zisku).
- „*Čím více, tím hůře*“ – *nákladová kritéria*, která jsou přesným opakem výnosových. Preferují se nižší hodnoty před vyššími (např. minimalizace nákladů).
- *Kombinace výše uvedených* – dochází k hodnocení kombinací více kritérií pro dosažitelnost cíle. [1]

#### **2.4.2.3 Subjekt rozhodování**

Subjektem rozhodování se rozumí osoba (jednotlivec) nebo skupina lidí (orgán), jež volí optimální variantu vhodnou pro realizaci. Pokud je rozhodovatelem jednotlivec, jedná se o *individuální subjekt rozhodování*. V případě že rozhoduje skupina lidí, mluvíme o *kolektivním subjektu rozhodování*. Pokud rozhoduje skupina lidí, je výsledek rozhodnutí obvykle založen

na hlasování. V praxi je však důležité rozlišovat *rozhodovatele statutární (formální)*, kteří mají pravomoc k volbě varianty vhodné k realizaci a s ní související odpovědnost za dopady a *skutečnými (neformálními) rozhodovateli*, kteří skutečně rozhodují. [1]

#### **2.4.2.4 Objekt rozhodování**

Objektem rozhodování je určitá oblast organizační jednotky, v rámci, které byl problém formulován, stanovily se cíle řešení a jehož se samotné rozhodování týká. Nejčastěji se tyto rozhodování týkají například výrobního programu, přijetí nových technologií (inovace) aj. [1]

#### **2.4.2.5 Varianty rozhodování a jejich důsledky**

S objektem rozhodování souvisejí i varianty rozhodování, představující jednání rozhodovatele, jenž má vést k dosažení požadovaných cílů. U jednodušších rozhodovacích procesů mohou být varianty již známy nebo jasně definovány. Zatímco u složitých procesů probíhá náročný proces analýzy informací za účelem vytvoření těchto variant.

Při účinku variant na objekt rozhodování vznikají určité důsledky jednání, které je nutno brát v potaz a minimalizovat tak jejich dopad. Tyto důsledky jsou vyjadřovány vždy k jednotlivým kritériím hodnocení.

Kvantitativní hodnotící kritéria jsou spjata s pojmy *hodnota kritéria a důsledek dané varianty k tomuto kritériu*. Kvalitativní hodnotící kritéria, kde nemá hodnota kritéria patřičný význam, užíváme termín *důsledek variant vzhledem k danému kritériu hodnocení*. [1]

#### **2.4.2.6 Stavby světa**

Rozhodovací proces probíhá v určitých *rizikových podmínkách*. Stavby světa lze chápat jako *rizikové situace*, které mohou v budoucnu po realizaci varianty nastat. Tyto rizikové situace značně ovlivňují důsledky variant kriteriálního hodnocení. Jednotlivé stavby světa lze vyjádřit pomocí různých kombinací hodnot rizikových faktorů. [1]

## 2.5 Klasifikace problémů a procesů rozhodování

Rozhodovacími problémy se rozumí odchylky mezi skutečným a předpokládaným stavem. Problém nastává ve chvíli, kdy je odchylka skutečného stavu horší nežli stav žádoucí (norma, zkušenosti, plán).

### Typy rozhodovacích problémů:

- reálné (již existující) X potenciální
- ohrožení X příležitosti

Problémy mohou vznikat jak v minulosti, kdy se vychází z nashromážděných minulých zkušeností, tak v budoucnosti, kdy je stanoven určitý plán a v budoucnu nastane odchylka od plánovaných hodnot. Právě tyto budoucí problémy označujeme jako problémy *potenciální*. Závisí na mnoha faktorech, které mohou firmě přinášet příležitosti nebo naopak ji ohrožovat. Je důležité tyto hrozby, či příležitosti rozpoznat včas, jelikož se tak může zamezit nahromadění problémů pozdějších, které by mohly ohrozit existenci organizace. [1]

### 2.5.1. Dělení rozhodovacích problémů

Rozhodovací problémy dělíme dle jejich složitosti na dobře strukturované a špatně strukturované rozhodovací problémy.

#### 2.5.1.1. Dobře strukturované problémy

Dobře strukturované problémy neboli jednoduché, programované (algoritmizované), které jsou většinou opakované na operativní úrovni řešení. Jelikož probíhají opakovaně, vyznačují se určitým algoritmem řešení s rutinními řešeními a postupy. Pro tyto problémy je typické řešení na nižších úrovních a zpravidla jednokriteriální hodnocení.

*Příkladem dobře strukturovaných problémů je rozhodování o obsazenosti strojů pracovníky, stanovení velikosti objednávky materiálů aj. [1]*

### 2.5.1.2. Špatně strukturované problémy

Špatně strukturované problémy se na rozdíl od dobře strukturovaných řeší na vyšších úrovních řízení a je pro ně typické vícekritériální hodnocení variant.

Tyto problémy vznikají nově, tudíž neexistují žádné standartní postupy, dle kterých by šli řešit. Jejich řešení vyžaduje značný tvůrčí přístup s využitím znalostí a zkušeností.

*Příkladem špatně strukturovaných problémů je rozhodování o organizační struktuře firmy, o technologických inovacích výrobků aj. [1]*

Obrázek 5 - Dělení rozhodovacích problémů dle úrovně řízení managementu



Zdroj: vlastní zpracování dle [1, 2, 4], 2018

### 2.5.2. Rozhodovací procesy za jistoty, rizika a nejistoty

Rozhodovací procesy za jistoty, rizika a nejistoty představují stejně jako dobře a špatně strukturované problémy krajní případy procesů rozhodování. Klasifikační členění procesů za jistoty, rizika a nejistoty pojednává o tom, do jaké míry zná rozhodovatel informace o stavech světa a důsledcích variant vůči jednotlivým kritériím hodnocení.

- *Rozhodování za jistoty* – rozhodovatel má k dispozici veškeré informace a může s jistotou říci, který stav světa nastane a jaké s sebou přinese důsledky variant řešení.
- *Rozhodování za rizika* – rozhodovatel již zná budoucí stavy světa i budoucí důsledky variant, současně ví i s jakou pravděpodobností tyto stavy nastanou.
- *Rozhodování za nejistoty* – pokud rozhodovatel zná budoucí možné stavy světa, ale nedokáže říci s jakou pravděpodobností mohou nastat – např. *ohrožující živelné pohromy, výše nákupních cen surovin a materiálů, vývoj tržní poptávky aj.*

Zde uvedené rozdělení rozhodovacích procesů na rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty představují krajní případy rozhodovacích procesů. V praxi nemá riziko a nejistota tak přesně



definované vymezení, hodnotí se zde spíše faktory rizika a nejistoty ovlivňující výsledek volby. [1, 2]

### 2.5.3. Závislé a nezávislé rozhodovací procesy

Většinou se nesetkáme s rozhodovacím procesem, který by nebyl ovlivněný jiným rozhodovacím procesem. Proto dělíme procesy z pohledu závislosti, a to na *procesy závislé a nezávislé*. Tuto závislost lze popsat jako věcnou (organizační) anebo časovou.

- *Závislost věcná* – nastává, pokud rozhodnutí v určitém úseku firmy má dopady na další složky organizace – např. *objednávka více materiálu bude mít vliv na fungování výrobního či prodejního oddělení*. Pokud rozhodnutí neovlivní navzájem různé složky firmy jedná se o věcnou nezávislost.
- *Závislost časová* – může mít vztah jak k minulosti, kdy minulá rozhodnutí určují podmínky, za kterých probíhají současné rozhodovací procesy – např. *rozhodnutí o investičním záměru*, tak k budoucnosti, kdy současná rozhodnutí výrazně ovlivní budoucí fungování organizace – např. *volba inovační technologie pro výrobu, což vymezení budoucí zaměření výroby*. [1, 2]

### 2.5.4. Další dělení rozhodovacích procesů

Dle povahy rozhodovatele na procesy:

- *S individuálním rozhodovatelem* – pouze jeden subjekt rozhodování
- *S kolektivním rozhodovatelem* – skupinové rozhodování

Dle počtu hodnotících kritérií:

- *Jednokritériální rozhodování* – rozhoduje se dle jediného kritéria hodnocení
- *Vícekritériální rozhodování* – rozhoduje se dle většího počtu kritérií

Dle úrovně řízení

- *Strategické neboli taktické*
- *Taktické*
- *Operativní*

Dle závislosti na strategii vybrané protivníkem:

- *Konfliktní*
- *Nekonfliktní*

Praktické dělení dle způsobu tvorby rozhodovacích variant:

- *Tvůrčí tvorba variant*
- *Generování variant za užití matematického modelu*

## 3 Kriteriaální hodnocení variant v rozhodování

### 3.1. Kritéria hodnocení

Pro stanovení kritérií hodnocení je potřeba mít definované cíle, kterých se má při řešení rozhodovacího procesu dosáhnout. Každému dílčímu cíli by mělo odpovídat alespoň jedno kritérium hodnocení nebo vícero kritérií. Tato kritéria nám následně slouží pro vyhodnocení určitého stupně plnění daných cílů dle různých variant řešení a pomáhají vyhodnotit jednotlivé varianty, zda jsou pro naše řešení příznivé či nikoli.

Na výběr kritérií hodnocení má vliv krom *definování cílů* problému i *identifikace subjektu*, který se na rozhodování podílí a jehož zájmy mohou zvolená rozhodnutí ovlivnit. Dále bychom při výběru neměli opomenout znalost odlišností jednotlivých variant řešení a jejich možné negativní dopady. [1, 2]

#### 3.1.1. Stanovení souboru kritérií

Každé kritérium by mělo být *jasné, výstižné, srozumitelné* a vyskytovat se v hodnocení pouze jednou. Zejména z toho důvodu, aby se **zamezilo vzniku**:

- *Duplicitnosti kritérií* – hodnotící kritéria jednotlivých variant se překrývají a vznikají významově stejná kritéria.
- *Redundanci kritérií* – hodnocení variant v určitém kritériu je takřka stejné či se liší velmi málo a vznikají tak kritéria přebytečná.
- *Nevhodné volbě kritérií* – zvolená hodnotící kritéria nejsou vhodná pro všechny námi posuzované varianty, ale pouze pro několik z nich, tudíž nelze varianty dle těchto kritérií porovnat.

Pokud nějaká z těchto zmiňovaných možností nastane, lze toto nevhodné kritérium ze souboru vypustit, či zohlednit úpravou jiného kritéria. Samotná volba kritérií má významný vliv na požadovaný výsledek rozhodovacího procesu, proto je nutné jim věnovat dostatečnou pozornost při vytváření. [1, 2]

### 3.1.2 Zásady definování kritéria

Z důvodu přehlednosti a použitelnosti v další fázi rozhodovacího procesu by každé kritérium mělo splňovat tyto zásady:

- *Strohost* (podstatné jméno a sloveso)
- *Obecnost*
- *Úplnost* [2]

Každé hodnotící kritérium by mělo být specifikováno alespoň jedním parametrem. Tento parametr může být vyjádřen pomocí:

- *Kvantitativních hodnot* – k tomu sloužící kardinální stupnice, jež stanoví o kolik je daná hodnota lepší nebo horší oproti ostatním
- *Kvalitativních hodnot* – dle nominální stupnice (jmenná) či ordinální stupnice (pořadová – např. špatný, dobrý, lepší, nejlepší) [2]

Pro hodnocení jsou jednotlivá kritéria měřena pomocí bodů, procentuálně či měrnými jednotkami. Směr škály hodnocení může být *rostoucí* i *klesající*. Rostoucí směr značí, že čím vyšší hodnoty varianta v kritériu nabývá, tím je její hodnocení lepší, z čehož můžeme tvrdit že „*čím více, tím lépe*“.

Klesající směr značí, že čím nižší hodnoty varianta v kritériu nabývá, tím je její hodnocení lepší neboli „*čím méně, tím lépe*“.

### 3.1.3. Metody pro definování kritérií:

- Metoda odborné rozpravy
- Metoda černé skříňky
- Metoda FAST – metoda logického řetězce funkcí
- Logický strom funkcí
- Metoda 635 – Brainwritting
- Delfská metoda [2]

### 3.1.4. Váhy kritérií

Váhy kritérií jsou určitá číselná vyjádření důležitosti a odlišnosti mezi jednotlivými kritérii. S rostoucí důležitostí kritéria stoupá i jeho váha. Při určování vah kritérií se můžeme setkat s různými druhy metod, které se liší dle náročnosti a složitosti výpočtu pro získání potřebných

informací. Použitím většiny metod dostaneme číslo ve formě nenormované váhy, které je nutno převést na normovanou váhu. Součet normovaných vah kritérií se musí rovnat jedné.

Pro zhodnocení variant metodami *vícekritériálního hodnocení* musíme mít k dispozici právě tyto normované váhy. [2]

Vzorec pro normování váhy kritérií:

$$v_i = \frac{k_i}{\sum_{j=1}^n k_j} \quad (1)$$

ve kterém

$v_i$  ... normovaná váha  $i$ -tého kritéria

$k_i$  ... nenormovaná váha  $i$ -tého kritéria

$n$  ... počet kritérií

Výpočty vah jsou ovlivňovány zvolením aplikované metody a také osobou, která hodnotí. Pokud bychom chtěli zvýšit přesnost stanovených vah kritérií, museli bychom aplikovat více metod s využitím většího počtu hodnotitelů, na sobě nezávislých. [2]

## 3.2. Varianty hodnocení

Výběr samotných kritérií hodnocení, tvorba variant a jejich hodnocení jsou fázemi řešení rozhodovacího problému, které by měly probíhat v úzké návaznosti na sebe. Varianty řešení rozhodovacího problému tvoří východiska pro kvalitní rozhodnutí, tudíž lze tvorbu variant považovat jako jednu z nejvýznamnějších fází řešení problému rozhodování. [1]

### 3.2.1 Tvorba variant

Postup tvorby variant se odvíjí zejména od toho, zda je rozhodovatel již informován o souboru variant řešení problémů či nikoli. Na operativní úrovni řízení bývá tento soubor variant již znám, jelikož se zde setkáváme s opakovanými problémy, které již byly v minulosti řešeny.

Dále mohou nastat situace, kdy jsou jasné postupy a řešení problému. Zde je určité nebezpečí, že se popsané postupy nemusí shodovat s právě řešeným problémem. Z tohoto důvodu je důležité nepoužívat tyto postupy rutinně, ale vycházet ze situační a kauzální analýzy, která rozpozná daný problém a předpoklady pro správné řešení.

V jiném případě, kdy rozhodovatel nezná varianty ani procedury pro jejich definování, je potřeba tvůrčí přístup k řešení rozhodovacího problému. Jedná se většinou o řešení problémů nových a neopakovatelných. [1]

### 3.2.2. Metody tvorby variant

Metody používané pro tvorbu variant lze dělit do dvou základních skupin:

- *Intuitivní metody* – vytváření analogií a vzájemné porovnávání
- *Systematicko – analytické metody* – dochází k systematickému shromažďování a členění prvků daného problému a následně k vzniku systematických kombinací

Tyto metody tvorby variant se užívají zejména v případě, kdy rozhodovatel zná postupy řešení podobných rozhodovacích problémů jako ty, které právě řeší. Tyto již známé postupy pouze pozmění pro řešení svého problému. [1]

#### 3.2.2.1 Intuitivní metody

Přímou metodou tvorby námětů jsou metody:

- *Brainstorming* – samovolná tvorba, založená na mluveném vyjádření nápadů k řešení problému. Může být vedena například formou diskuse (skupina 6-12 členů).
- *Brainwriting* – samovolné zapisování námětů, zpravidla do formuláře, čistého papíru.
- *Metoda 635* – obnova Brainwritingu, skupina 6 členů zapisuje list papíru nápady. Každý řešitel během pěti minut sepisuje své nápady, poté posílá list dál.
- *Diskuse 66* – další obnova již zmiňovaných metod. Tým o 6 členech řeší zadaný problém během časového limitu šesti minut.

S využitím analogie:

- *Gordonova metoda* – založena na odstupě od problému. Využití metod Brainstormingu, ale členové skupiny neznají předem základní problém. Je sdělen pouze tzv. metaproblém k řešení. Docílí se tím zejména originality řešení.
- *Synektická Gordonova metoda* – složitá metoda s vysokými požadavky na členy týmu s rysy Gordonovy metody. [1]

#### 3.2.2.2 Systematicko-analytické metody

Soubor vědeckých metod užívajících se zejména v inovačním managementu. Základními metodami patřící do systematicko – analytických jsou:

- *Rozhodovací strom* – pro optimalizaci a grafické znázornění složitějších rozhodovacích procesů.
- *Morfologická metoda* – strukturování prvků řešeného problému. Členění na dílčí problémy, jejich řešení a vzájemné kombinace, které jsou variantami řešení daného problému.
- *Metoda PVN* – metoda párových vztahů návrhů. Pro tvorbu komplexních variant pomocí párových vztahů jednotlivých řešení problému (podmíněné, vylučující se, nezávislé varianty). [1]

## 4 Vícekriteriální rozhodování

### 4.1 Specifika vícekriteriálního rozhodování

Vícekriteriální rozhodování se zabývá problémy, v nichž se důsledky jednotlivých variant rozhodnutí (řešení) posuzují dle více kritérií. Zohledněním více kritérií při hodnocení je snaha přijít na veškeré obtíže, které by mohly nastat a jejichž vyhodnocením bychom měli dojít k nejhodnějšímu řešení.

Obtížnost úloh řešení vyplývá zejména z *počtu kritérií*. Obecně platí, že čím více kritérií, tím je hodnocení složitější. Dále tuto obtížnost určuje také to, jak jsou daná kritéria ve své podstatě vyjádřena. Je důležité, aby byla jednotlivá *kritéria neaditivní* (neboli nekumulovaná). Za neaditivní se považují zejména ta kritéria, která jsou vyjádřena v různých jednotkách, ale mohou nastat případy kdy i kritéria vyjádřená ve stejných jednotkách nemusí být aditivní. Např. různé rentability (tržeb, kapitálu) vyjádřené v procentech.

Dalším důležitým aspektem pro hodnocení je vyjádření kritérií pomocí *smíšeného souboru kritérií*, v kterém jsou kritéria kvantitativního charakteru (číselná) i kvalitativního charakteru (slovním popisem). [1, 3]

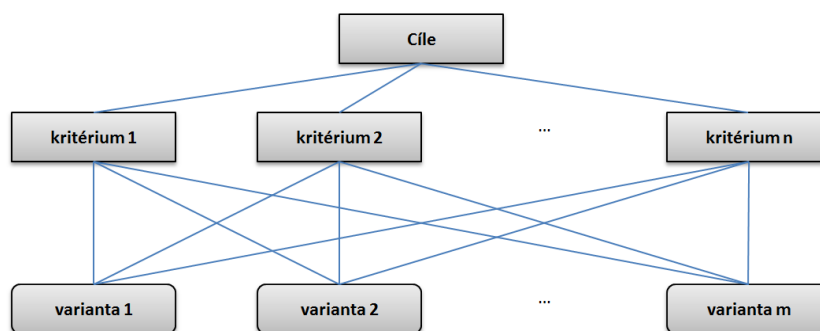
Metoda vícekriteriálního rozhodování se uplatňuje nejčastěji na úrovni taktického či strategického rozhodování, jejichž varianty je nutno posoudit z více hledisek. Týká se to např.: *investičního rozhodování, kdy je třeba posuzovat několikero kritérií z hlediska investičního záměru*. [1]

### 4.2 Proces hodnocení vícekriteriálního rozhodování

Celý rozhodovací proces probíhá tak, jak již bylo vysvětleno v kapitole týkající se rozhodovacího procesu. Nejprve dochází k analyzování konkrétního problému, který může nastat a pro který je metoda vícekriteriálního hodnocení vhodné řešení. Následně se definují jednotlivé varianty řešení rozhodovacího problému. Poté dochází ke stanovení kritérií, která jsou pro zdárné vyřešení problému klíčová a dle nichž je posuzován. Následuje přiřazení důležitosti (váhy) ke každému kritériu, dle metod, které budou blíže popsány níže.

Konečným výsledkem procesu je vyhodnocení, kterým může být buďto *nalezení nevhodnější varianty* ze všech uvažovaných či *uspořádání variant od nejhodnější po méně vhodné*, což je nazýváno jako tzv. *preferenční uspořádání*. Tento postup vychází z toho, že veškeré varianty jsou variantami přípustnými. [1]

Obrázek 6 - Schéma procesu hodnocení – vztah cíle, kritérií a variant řešení



Zdroj: vlastní zpracování dle [1], 2018

V některých případech řešení může nastat situace, kdy ne všechny varianty jsou variantami přípustnými. V takovém případě slouží tato metoda zároveň k vyřazení *neefektivních variant z výběru*. Za varianty nepřípustné (neefektivní) považujeme zejména takové, které *nenaplňují některé ze stanovených cílů* řešení problému či *překračují dané podmínky*. [1]

### 4.3 Metody stanovení vah kritérií

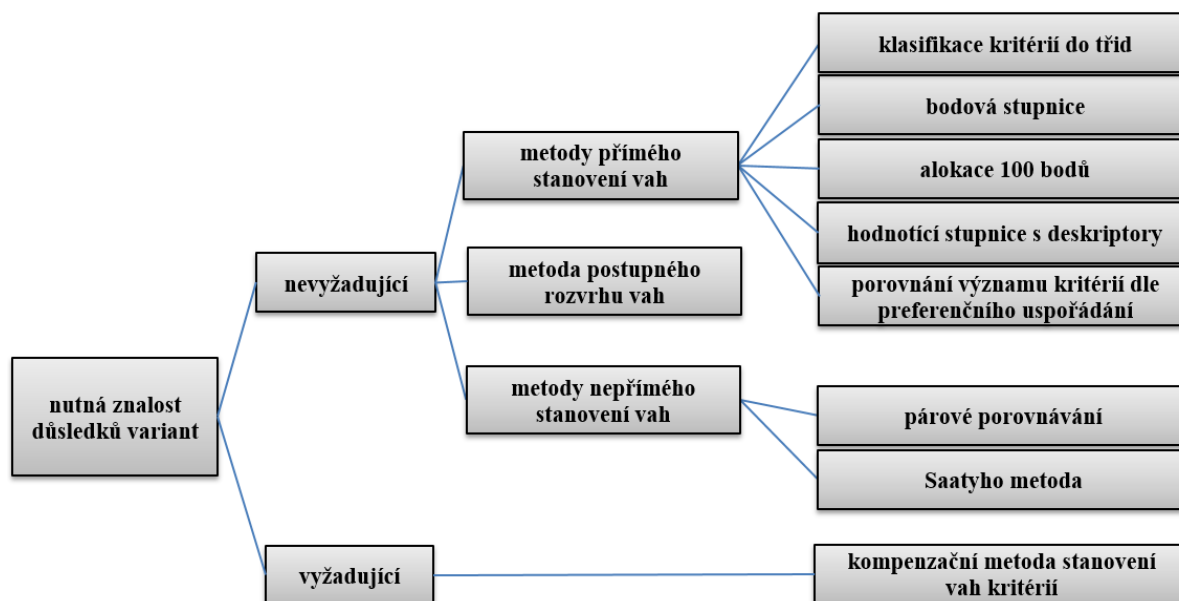
Různé metody vícekritériálního hodnocení umožňují rozhodovateli lepší orientaci a posouzení variant vůči rozsáhlému souboru kritérií. Většina těchto metod vyžaduje nejprve určit váhy jednotlivých kritérií, které jim budou následně přiřazovány. [2]

#### 4.3.1 Klasifikace metod

Existuje mnoho metod vícekritériálního hodnocení, jejichž aplikací lze stanovit váhy kritérií. Z hlediska nezbytných informací je lze rozčlenit do dvou základních skupin, a to na *metody nevyžadující znalost důsledků variant* vzhledem ke kritériím rozhodování a *metody vyžadující předpoklad znalostí důsledků variant*. [2]



Obrázek 7 - Klasifikace metod vícekritériálního hodnocení



Zdroj: vlastní zpracování dle [2,5], 2018

### 4.3.2 Metody přímého stanovení vah kritérií

Tyto metody mají společnou vlastnost, kdy hodnotitel určuje nenormované váhy (preference) jednotlivých kritérií přímo. Výhoda je jejich jednoduchost a kladení malých nároků na hodnotitele při jejich vytváření. [2]

#### 4.3.2.1 Klasifikace kritérií do tříd

Metoda patří mezi metody přímé, které jsou metodami jednoduššími. Principem této metody je hodnotitelem definovat několik tříd kritérií odlišného významu. Třídám následně přiřadit číselné ohodnocení (váhu) významu třídy. Následně roztřídit kritéria do tříd a stanovit jejich nenormované váhy pomocí čísla. Nakonec probíhá normalizace neboli převedení nenormované váhy na normovanou. [2]

*Příklad použití metody:*

*Hodnotitel definoval tři třídy dle významu: malý, střední, velký význam. Následně přiřadil číselné hodnocení významu třídám, kdy: malý význam (1), střední význam (2), velký význam (3) „body“. Následně zařadil kritéria do tříd dle nenormované váhy (preference) a normalizoval hodnoty (váhy).*

Tabulka 1 - Příklad zařazení kritérií do tříd

Třída kritérií dle významu	Nenormovaná váha kritéria	Kritérium
Malý význam	1	Kritérium 4
Střední význam	2	Kritérium 2 Kritérium 5
Velký význam	3	Kritérium 6 Kritérium 3 Kritérium 1

Zdroj: vlastní zpracování dle [2], 2018

Tabulka 2 - Normalizace kritérií

Kritérium	Preference	Váha
K 1	3	0,21
K 2	2	0,14
K 3	3	0,21
K 4	1	0,09
K 5	2	0,14
K 6	3	0,21
<b>Celkem</b>	<b>14</b>	<b>1,00</b>

Zdroj: vlastní zpracování dle [2], 2018

#### 4.3.2.2 Bodová stupnice

Principem metody je, že hodnotitel má k dispozici určitou škálu bodů, které musí přiřadit jednotlivým kritériím podle jejich významnosti. Body vytváří stupnici hodnocení, v které platí, že čím vyšší počet bodů hodnotitel přiřadí danému kritériu, tím je významnější. Pro lepší orientaci je vhodné zvolenou bodovou stupnici okomentovat deskriptory. Následuje stejný postup jako u předchozí metody, kterým je stanovení nenormované váhy kritérií a poté normalizace. [2,5]

Tabulka 3 - Stupnice hodnotících bodů s deskriptory

Počet přiřazených bodů	Deskriptor
0	Zcela bezvýznamné
1	Mimořádně málo významné
2	Velmi málo významné
3	Málo významné
4	Podprůměrně významné
5	Průměrně významné
6	Nepatrně nadprůměrně významné
7	Nadprůměrně významné
8	Velmi významné
9	Nejvýznamnější

Zdroj: vlastní zpracování dle [2], 2018

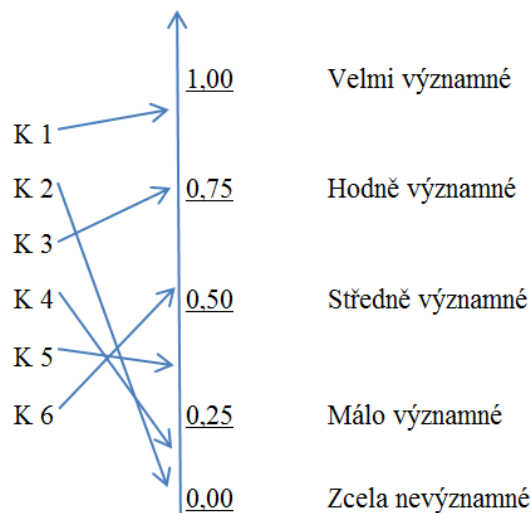
#### 4.3.2.3 Alokace 100 bodů

Neboli *Metfesselova alokace*. Dle odpovídajícího názvu tato metoda klade za cíl hodnotiteli rozdělit 100 bodů mezi jednotlivá kritéria dle jejich významnosti. Tato metoda se postupem podobá metodě s bodovou stupnicí s tím rozdílem, že má hodnotitel k dispozici přesně 100 bodů a žádný z nich nesmí opomenout. Metoda je díky tomu komplikovanější, ale pomáhá k jemnějšímu rozdělení vah kritérií a nedochází tak k situaci, že by některá kritéria měla stejnou váhu. [2, 5]

#### 4.3.2.4 Hodnotící stupnice s deskriptory

Principem této metody je grafické znázornění významnosti, kdy hodnotitel sepiše seznam kritérií, vedle něhož vytvoří hodnotící stupnici od 0 do 1 představující nenormovanou váhu kritéria (preferenci). K jednotlivým přírůstkům bodové stupnice jsou pro přehlednost doplněny deskriptory. Poté dle uvážení významnosti kritéria propojí pomocí přímky jednotlivá kritéria s počtem bodů na stupnici. Posledním krokem je přepočítání preferencí na normované váhy. [2]

Obrázek 8 - Grafické znázornění hodnotící stupnice s deskriptory



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

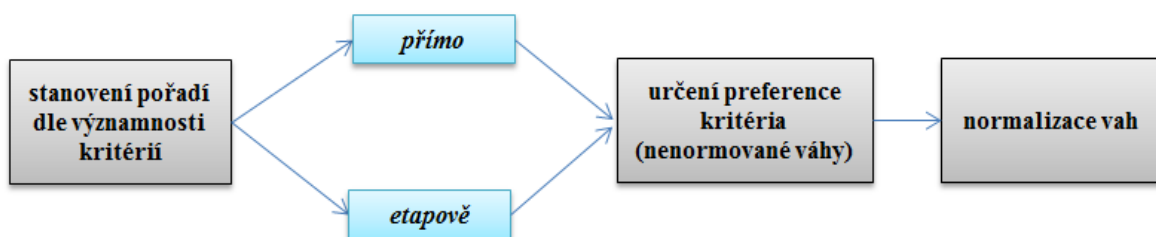
#### 4.3.2.5 Porovnání významu kritérií dle preferenčního uspořádání

Principem této metody je uspořádání kritérií podle významnosti (preferenčního pořadí). Stanovení pořadí kritérií dle významnosti lze určit dvěma způsoby, a to pomocí přímého nebo etapového uspořádání. [2]

- *Přímé uspořádání* – jedná se o přímé seřazení kritérií od nejvíce po nejméně významné. Tato metoda je jednoduchá pouze v případě, že je k dispozici menší soubor kritérií. V případě rozsáhlejšího souboru je nutno při stanovení pořadí jednotlivých kritérií vždy posuzovat jejich význam v daném souboru.
- *Etapové uspořádání* – kritéria jsou rozdělena do etap, kdy dochází k postupnému vyřazování kritérií v závislosti na jejich významnosti (tzn. určení nejvíce a nejméně významného kritéria, která se před další etapou vyřadí). Tímto postupem nám vznikne redukováný soubor kritérií.

Preference (nenormované váhy neboli koeficienty významnosti) kritérií se určují porovnáním s kritériem nejméně významným, kterému se přiřadí nejnižší váha např. 1 a ostatní kritéria, která se porovnávají s nejnižším, mohou nabývat pouze hodnot 2 a více. Konečnou fází je normalizace, kdy se koeficienty významnosti převedou na normované váhy. [1, 2]

Obrázek 8 – Průběh metody stanovení vah kritérií dle preferenčního pořadí



Zdroj: vlastní zpracování dle [1], 2018

#### 4.3.3 Metody nepřímého stanovení vah kritérií

Nepřímé metody jsou již složitější než již popsané metody přímé. Jsou založeny zejména na *párovém srovnávání*, kdy hodnotitel porovnává jednotlivé dvojice kritérií dle jejich významu a zjišťuje jejich preferenční vztah. [2]

#### 4.3.3.1 Párové porovnávání

Jinak nazývána také *Fullerův trojúhelník* patří mezi jednodušší z metod, kdy dochází ke zjišťování počtu preferencí kritéria vůči ostatním kritériím ze souboru.

Rozhodovatel vybírá z daného souboru dvojice kritérií a u každé dvojice určuje, které kritérium z ní preferuje. Tímto způsobem dojde ke zjištění *počtu preferencí*, kolikrát považuje dané kritérium významnější nežli ostatní kritéria. [1, 2]

Tabulka 4 - Tabulka pro zjištění preferencí kritérií pro párové srovnávání

Kritérium	K1	K2	K3	...	Kn	Počet preferencí
K1		1	0	...	1	
K2			0	...	0	
K3					0	
...					...	
Kn-1					1	
Kn						

Zdroj: vlastní zpracování dle [1], 2018

Při použití této metody lze postupovat pomocí vytvoření již znázorněné tabulky, do které budou postupně vepsána jednotlivá kritéria, aby měla v řádcích a sloupcích stejné pořadí. V pravé horní části tabulky vzniká tzv. trojúhelníková matice, do které rozhodovatel vyplňuje preferenci u každé z dvojice kritérií. Pokud je preferováno kritérium v řádku před kritériem uvedeným ve sloupci zapíše se do příslušného pole jednička, v případě opačné preference se zapíše nula.

U každého kritéria se stanoví počet preferencí, což je součet jedniček v řádku a součtu nul ve sloupci u každého kritéria. Po stanovení počtu preferencí se vypočítají jejich normované váhy ze vztahu:

$$v_i = \frac{f_i}{\frac{n}{2}(n-1)} = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (2)$$

- kde  $v_i$  ... normovaná váha  
 $f_i$  ... počet preferencí  $i$ -tého kritéria  
 $n$  ... počet kritérií  
 $\frac{n}{2}(n-1)$  ... počet uskutečněných porovnání [1, 2]

V případě nulového počtu preferencí má hodnotící kritérium nulovou váhu, přesto se však nemusí jednat o bezvýznamné kritérium a pro výpočet normované váhy je vhodnější užití vztahu:

$$k_i = n + 1 - p_i \quad (3)$$

kde  $k_i$  ... nenormovaná váha  $i$ -tého kritéria

$p_i$  ... pořadí  $i$ -tého kritéria z párového porovnávání [2]

#### 4.3.3.2 Saatyho metoda

Tuto metodu lze rozdělit do dvou kroků. Přičemž první krok je obdobný metodě párového porovnávání (Fullerova trojúhelníka), kdy se opět zjišťují preferenční pořadí dvojic kritérií vepsaných do tabulky dle stejného systému.

Saatyho metoda na rozdíl od metody párového porovnávání zohledňuje i velikost této preference, která je vyjádřena počtem bodů ze zvolené bodové stupnice. Vzájemným porovnáním tedy dochází k získání velikosti preferencí jednotlivých dvojic kritérií v oblasti trojúhelníkové části matice. Pokud je kritérium v řádku významnější nežli kritérium ve sloupci, zapíše se do daného pole počet bodů, které znázorňují velikost preference kritéria v řádku vůči kritériu ve sloupci. Pokud je tomu naopak, zapíše se do tohoto pole převrácená hodnota zvoleného počtu bodů. Pro přidělování bodů preference může sloužit následující tabulka. [1, 2]

Tabulka 5 - Saatyem doporučená bodová stupnice opatřená deskriptory

Počet bodů	Deskriptor
1	Kritéria jsou stejně významná.
3	První kritérium je slabě významnější než druhé.
5	První kritérium je dosti významnější než druhé.
7	První kritérium je prokazatelně významnější než druhé.
9	První kritérium je absolutně významnější než druhé.

Zdroj: vlastní zpracování dle [1], 2018

Přidělením bodů získáme pravou část matice velikosti preferencí tzv. *Saatyho matice* označující se písmenem S, jejíž další prvky získáme:

prvky na diagonále tvořené čísly 1 dle vztahu:

$$s_{ii} = 1 \quad \text{pro všechna } i \quad (4)$$

prvky levé dolní části trojúhelníkové části matice tvořené převrácenými hodnotami pravé horní části matice dle vztahu:

$$s_{ji} = \frac{1}{s_{ij}} \quad \text{pro všechna } i \text{ a } j \quad (5)$$

#### 4.3.4 Metoda postupného rozvrhu vah

Tuto skupinu tvoří již složitější metody předpokládající znalost důsledků variant. Vhodné jsou zejména u rozsáhlejších souborů, kdy je *kritérií více než 10*. V takovém případě by bylo pro rozhodovatele obtížné určovat váhy kritérií pomocí předchozích uvedených metod.

Metody jsou založeny na postupu seskupení kritérií do dílčích skupin, kde se určí váhy jednotlivých skupin. Dále se stanoví váhy každého kritéria v rámci dané skupiny. Výsledkem je pak násobek váhy kritéria s váhou jeho skupiny. Mezi metody s tímto dílčím postupem patří zejména tzv. *strom kritérií*. [5]

#### 4.3.5 Stanovení vah kompenzační metodou

Je příkladem metody *předpokládající znalost důsledků variant*. Její použití je významné zejména u případů, kdy může dojít ke zkreslení výsledku celého procesu hodnocení, jelikož předem stanovené váhy nezvažují rozsahy důsledků variant vzhledem k jednotlivým kritériím. Pokud jsou důsledky variant zcela stejné či je mezi nimi nepatrný rozdíl, nehrají při rozhodování významnější roli, jelikož podle těchto důsledků nelze rozpoznat rozdíly mezi variantami. Tudíž nelze ani vyhodnotit která z variant je vhodná více či méně. Takovým důsledkům se při rozhodování přisuzuje nulová váha (významnost). Této situaci lze předejít použitím vah stanovených kompenzační metodou.

Hodnotitel posuzuje varianty, kdy jedna má nejhorší možný dopad a druhá naopak nejlepší možný dopad vůči stanoveným kritériím. Dále přiřazuje kritériím váhy dle toho, jak velká změna mezi pozitivním dopadem a negativním dopadem u daného kritéria nastane. Tímto způsobem řadí kritéria dle významnosti. V poslední řadě probíhá normalizace výsledných vah. [1, 2]

## 4.4 Metody hodnocení variant

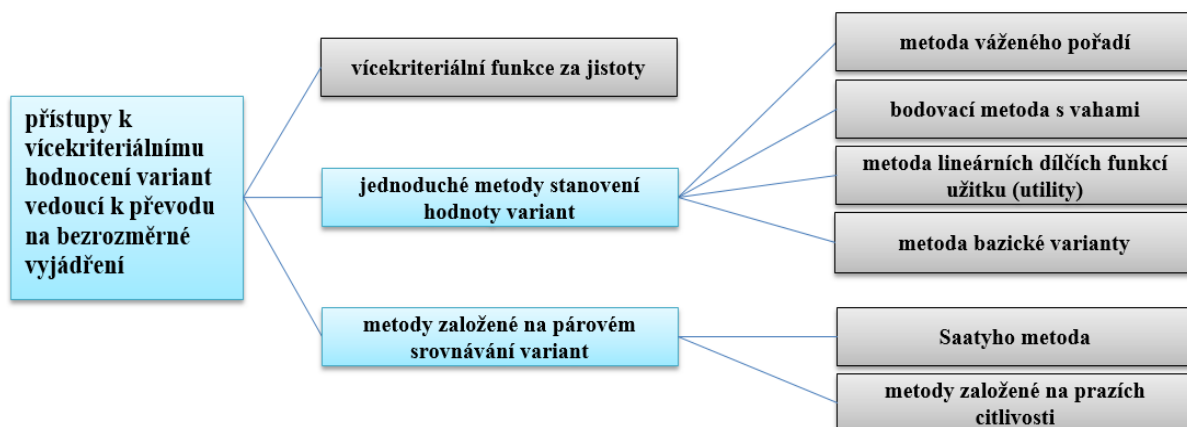
Základním znakem těchto metod je zejména snaha o *aditivizaci kritéria* – transformaci hodnot kritéria na bezrozměrnou aditivní veličinu jako jsou: hodnota, užitek, utilita aj.

Výhodou těchto metod je jejich srozumitelnost, tím jsou relativně snadno pochopitelné pro uživatele. Proto se považují za jednoduché metody pro stanovení hodnoty variant a patří zároveň mezi nejčastěji používané metody v praxi. Jejich užití pro hodnocení variant je nejčastěji u souborů, kde převládají kvantitativní kritéria. Pokud v souboru převažují kvalitativní kritéria je vhodnější pro aplikaci zvolit z metod založených na párovém porovnávání. [1, 2]

### 4.4.1 Členění metod hodnocení variant

Metod vícekriteriálního hodnocení variant je celá řada. Z nichž jsou zde vybrány ty nejvíce používané a nastíněn jejich princip použití. Přehled členění uvedených metod vícekriteriálního hodnocení je znázorněno na následujícím obrázku.

Obrázek 9 - Členění metod vícekriteriálního hodnocení variant



Zdroj: vlastní zpracování dle [1,2], 2018

### 4.4.2 Vícekriteriální funkce užítku za jistoty

Funkce užítku a jistoty, označována také jako funkce užítku, představuje exaktní metodu vícekriteriálního hodnocení variant. Tato funkce postupně přiřazuje každé variantě rozhodování hodnotu (utilitu, užitek), která je vyjádřena reálným číslem. Stupnice hodnocení je taková, že čím je hodnotící číslo větší, tím je daná varianta pro rozhodovatele důležitější. Veškeré rozhodování při určování preferencí probíhá za podmínek jistoty vůči rozhodovateli. Sestavení vícekriteriální funkce užítku je poměrně obtížné. V praxi se vychází z jednoduššího tvaru této funkce:



$$u(X) = \sum_{i=1}^n v_i \cdot u_i(x_i)$$

(6)

kde  $X$  ... varianta rozhodování  
 $v_i$  ... váha  $i$ -tého kritéria  
 $u_i(x_i)$  ... dílčí funkce užitku za jistoty  $i$ -tého kritéria  
 $x_i$  ... důsledek varianty vzhledem k  $i$ -tému kritériu  
 $n$  ... počet kritérií hodnocení

Pomocí tohoto vztahu lze vyjádřit užitek (hodnotu, utilitu) variant podložené znalostí vah kritérií hodnocení a dílčích funkcí užitku jednotlivých kritérií. Vzhledem k tomu že i po zjednodušení tvaru je tato metoda dosti obtížná na sestavení a nároky hodnotitele, častěji se v praxi používají jednoduché metody stanovení užitku variant.

#### 4.4.3 Jednoduché metody stanovení užitku variant

Vzhledem k relativně složitému sestavení dílčích funkcí užitku pro jednotlivá kritéria hodnocení se v praxi velmi často využívají jednoduché metody stanovení hodnoty (užitku, utility) variant. Tyto metody jsou určitým zjednodušením složitější podoby výše uvedené vícekritériální funkce užitku za jistoty.

Dochází zde ke stanovení celkového ohodnocení variant pomocí váženého součtu jednotlivých ohodnocení variant vzhledem ke kritériím vyjádřeno vzorcem ve tvaru:

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i h_i^j \quad \text{pro } j = 1, 2, \dots, m$$

(7)

kde  $H^j$  ... hodnota  $j$ -té varianty (celková)  
 $v_i$  ... váha  $i$ -tého kritéria  
 $h_i^j$  ... dílčí hodnota  $i$ -tého kritéria a  $j$ -té varianty  
 $n$  ... počet kritérií hodnocení  
 $m$  ... počet hodnotících variant

Výsledná hodnota varianty znázorňuje, jak daná varianta splňuje hodnotící kritéria. Dle hodnot variant se následně stanovuje jejich preferenční pořadí, kdy nejvýše hodnocená varianta je optimální variantou. [1, 2]

#### 4.4.3.1 Metoda váženého pořadí

U této metody se dílčí ohodnocení variant  $h_i^j$  vzhledem k jednotlivým kritériím určuje *podle pořadí variant vzhledem k těmto kritériím*. Dílčí ohodnocení lze vyjádřit pomocí vztahu:

$$h_i^j = m + 1 - p_i^j \quad (8)$$

Kde  $h_i^j$  ... dílčí ohodnocení variant  
 $p_i^j$  ... pořadí  $j$ -té varianty vzhledem k  $i$ -tému kritériu  
 $m$  ... počet variant

Dle uvedeného vztahu plyne, že výsledkem dílčího hodnocení nejlepších variant vzhledem k jednotlivým kritériím je právě hodnota počtu kritérií. Např.: *v souboru máme deset variant, pak u varianty, která je nejlepší vzhledem k jednotlivým kritériím je hodnota dílčího hodnocení rovna  $10+1-1 = 10$* . V takovém případě lze pro výpočet užít zkrácený vztah  $h_i^j = m$ .

Naopak dílčí hodnocení nejhorších variant vzhledem ke kritériím bývá hodnota rovna jedné. Např.: *máme stejný soubor deseti variant a varianta, která je nejhorší v pořadí má dílčí ohodnocení  $10+1-10=1$* . [1]

Tato metoda je vhodná pouze pro soubor převážně *kvalitativních kritérií*. Metoda je značně zjednodušená, vychází pouze z pořadí variant vzhledem k jednotlivým kritériím a zároveň vůbec neodráží v hodnocení rozdíly mezi hodnotami kritérií. Proto v případě kvantitativních kritérií lze metodu použít pouze jako výchozí předběžnou orientaci v preferencích souboru variant. [1, 2]

#### 4.4.3.2 Bodovací metoda s vahami

Tato metoda je založená *na přímém (expertním) stanovení dílčích ohodnocení vzhledem k jednotlivým kritériím*, které určuje přímo hodnotitel (expert) pomocí přiřazování bodů ze zvolené bodové stupnice. V praxi je pro tuto metodu nejvíce užívaná stupnice desetibodová

(stupnice 1 až 10) nebo stupnice stobodová (stupnice 1 až 100), kdy ohodnocení bodem 1 znamená nejhorší ohodnocení a bod 10, resp. 100 znamená nejlepší ohodnocení.

Tato hodnocení probíhají na základě vlastních preferencí hodnotitele, který přiřazuje při hodnocení kritérií jednotlivých variant vždy určitý počet bodů ze zvolené stupnice (možné použít i bodovací stupnici s deskriptory popsanou v kapitole výše) na základě *vlastního uvážení*. Nevýhoda této metody spočívá v náročnosti na hodnotitele, který ke kvalitnímu ohodnocení potřebuje dostatečné znalosti a informovanost v problematice. [1, 2]

#### 4.4.3.3 Metoda lineárních dílčích funkcí užítku

Touto metodou se dílčí ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím se provádí rozdílně v závislosti na povaze kritérií.

- *Dílčí ohodnocení kvalitativních kritérií variant* – stanovení pomocí přiřazení bodů ze zvolené bodové stupnice. Viz metoda bodovací s vahami.
- *Dílčí ohodnocení kvantitativních kritérií variant* – vychází se z předpokladu, že dílčí funkce užítku mají lineární tvar. Tyto funkce se určí tak, že nejhorší hodnota u každého kritéria se označí jako  $x_i^0$  a přiřadí se jí dílčí užitek 0, nejlepší hodnotě označené jako  $x_i^*$  se přiřadí dílčí užitek 1. Spojnice těchto bodů pak znázorňuje lineární dílčí funkci užítku. [1, 2]

Dílčí hodnocení variant  $h_i^j$  dle kvantitativních kritérií variant se dále stanoví buďto odečtením z grafu nebo dle vztahu:

$$h_i^j = \frac{x_i^j - x_i^0}{x_i^* - x_i^0} \quad (9)$$

#### 4.4.3.4 Metoda bazické varianty

Nebo také *Metoda indexových koeficientů*. U této metody se stanovení dílčích ohodnocení variant vzhledem ke kritériím provádí pomocí *porovnání hodnot důsledků variant s hodnotami bazické varianty* vztahenou k danému kritériu. Určují se vzájemné poměry (indexy), které udávají, do jaké míry je dané kritérium pro konkrétní variantu splněno vzhledem k variantě bazické. Její použití je vhodnější pro soubor kritérií kvantitativní povahy. Uváděnou bazickou variantu (etalon) lze chápat dvěma různými způsoby, a to jako:

- Variantu dosahující *nejlepších hodnot* kritérií z celého souboru variant

- Variantu nabývající *hodnot předem stanovených* a zároveň požadovaných, cílově určených [2]

Celková hodnota se určí váženým součtem dle vztahu:

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i k_{ij} \quad (10)$$

Kde  $H^j$  ... hodnota  $j$ -té varianty (celková)  
 $v_i$  ... váha  $i$ -tého kritéria  
 $k_{ij}$  ... koeficient poměru hodnoty kritéria k hodnotě bazické varianty (etalon)

Hodnotu koeficientu vyjadřující poměr hodnoty kritéria k hodnotě bazické varianty lze získat ze vztahu:

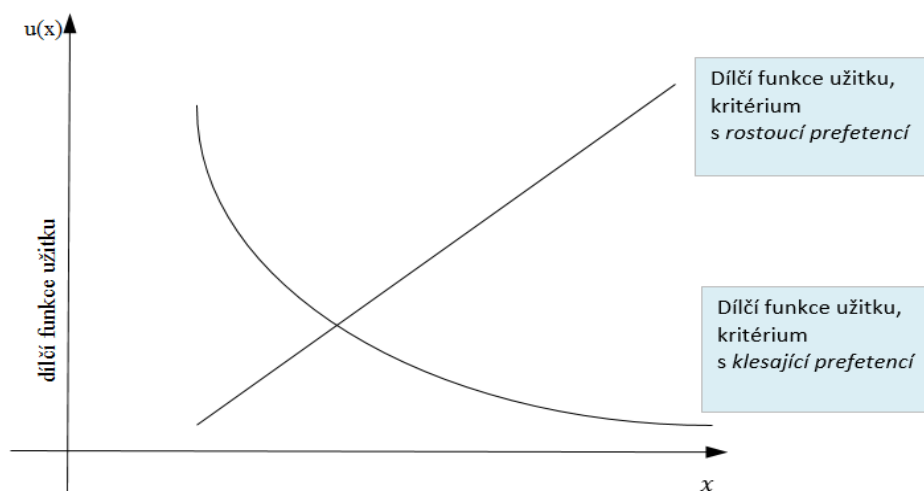
- Pro kritéria se *stoupající preferencí*, kdy jsou dílčí funkce užitku *lineární*:

$$k_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{etalon } x_{ij}} \quad (11)$$

- Pro kritéria s *klesající preferencí*, kdy jsou dílčí funkce užitku *hyperbolické*, získáme koeficient poměru převrácenou hodnotou rostoucí preference, ze vztahu:

$$k_{ij} = \frac{\text{etalon } x_{ij}}{x_{ij}} \quad (12)$$

Obrázek 10 - Dílčí funkce užitku metody bazické varianty



Zdroj: vlastní zpracování dle [2], 2018

#### 4.4.3.5 Přehled užití jednoduchých metod

Tabulka 6 - Přehled jednoduchých metod – vhodnost či nevýhody užití

Metoda	Vhodnost použití	Omezení (nevýhoda)
váženého pořadí	kvalitativní kritéria	neodráží rozdíly mezi hodnotami u kvantitativních kritérií
bodovací s vahami	kvantitativní i kvalitativní kritéria	dostatečná informovanost a náročnost na hodnotitele
lineárních dílčích funkcí užítku	kvantitativní kritéria	vždy předpokládá linearitu dílčích funkcí užítku
bazické varianty	kvantitativní kritéria	předpokládá linearitu pro kritéria s rostoucí preferencí a nelinearitu pro kritéria s klesající preferencí

Zdroj: vlastní zpracování dle [1], 2018

#### 4.4.4 Metody založené na párovém srovnávání variant

Vstupními hodnotami pro stanovení preferenčního uspořádání variant u tohoto souboru metod tvoří výsledky párového srovnávání daných variant vzhledem k jednotlivým kritériím hodnocení. [1]

##### 4.4.4.1 Saatyho metoda

Tato metoda patří mezi nejpoužívanější, a to zejména díky možnosti aplikace na soubory jak kvalitativních, tak kvantitativních kritérií. Dále se často používá pro svou relativní jednoduchost a zejména srozumitelnost pro uživatele. [1, 2]

Dochází zde opět k tomu, že celkové ohodnocení variant se stanovuje jako vážený součet dílčích ohodnocení variantu vůči jednotlivým kritériím dle vztahu:

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i h_i^j \quad \text{pro } j = 1, 2, \dots, m$$

(7)

kde

- $H^j$  ... hodnota  $j$ -té varianty (celková)
- $v_i$  ... váha  $i$ -tého kritéria
- $h_i^j$  ... dílčí hodnota  $i$ -tého kritéria a  $j$ -té varianty
- $n$  ... počet kritérií hodnocení
- $m$  ... počet hodnotících variant

Způsob stanovení vah kritérií a dílčí ohodnocení variant Saatyho metodou je značně specifické a odlišné od ostatních metod. Stanovení vah kritérií bylo již popsáno v kapitole 4.3.3.2.

#### **4.4.4.2. Stanovení dílčích ohodnocení variant vzhledem ke kritériím**

Stanovení dílčích ohodnocení variant vzhledem ke kritériím probíhá analogicky popsanému postupu stanovení vah s použitím již uvedených vztahů (3-4). Jediný rozdíl je v tom, že v popisované kapitole docházelo ke stanovení vah kritérií, kdežto zde se stanovují váhy jednotlivých variant rozhodování.

Saatyho matice je tvořena pro každé kritérium na základě *párového porovnávání variant*. Postupně se přiřazují body (váhy) ze zvolené bodovací stupnice a tím se určí velikost preference dvojic variant. *Prvky této matice představují tedy odhady poměrů dílčích ohodnocení  $i$ -té a  $j$ -té varianty vzhledem k danému kritériu hodnocení.*

Celkové ohodnocení variant rozhodování  $H^j$  vychází z vah stanovených Saatyho metodou. Stejně jako u vah kritérií jsou i celková ohodnocení nakonec normována, aby jejich součet byl roven jedné. [1, 2]

#### **4.4.4.3 Metody založené na prázích citlivosti**

Stejně jako u Saatyho metody zde dochází ke zjišťování preferenčních vztahů dvojic variant na základě jednotlivých kritérií. Rozdíl nastává v podobě stanovení preferencí těch dvojic variant, kdy se určuje pouze která z variant je preferována či zda jsou si rovny a není zde třeba určovat velikost této preference. Tento způsob je dosti náročný na hodnotitele, jelikož je nutné sestavení určitého algoritmu, který se neobejde bez použití softwarového programu.

Výsledkem této metody *není číselné ohodnocení*, jak tomu bylo u předchozích popsaných metod, ale *rozdělení variant do určitých tříd, které jsou preferenčně uspořádány*. [1, 2]

## **5 Aplikace metod vícekriteriálního hodnocení**

### **5.1 Identifikace rozhodovacího problému**

Samotný výstavbový projekt probíhá během svého životního cyklu ve třech fázích, kterými jsou předinvestiční, investiční a provozní fáze. Praktická část práce je věnována předinvestiční fázi, která probíhá od nápadu neboli prvotní myšlenky investora na možnost investice a trvá až do fáze zahájení výstavby. V této době investor promýšlí nejvhodnější možnost pro rozhodnutí o investici, stanovuje si parametry a požadavky které očekává. Dochází ke sběru informací na jejichž základě se ve spolupráci s projektantem rozhodne o nejvhodnější variantě řešení realizace.

V praktické části bakalářské práce je řešena situace z pohledu investora, který zamýšlí o investici do realizace rodinného domu a o výběru nejvhodnější konstrukční a materiálové varianty z ekonomického hlediska. Rozhodování probíhá ve spolupráci investora s projektantem, kdy projektant určí možné řešení výstavby a investor na základě toho rozhoduje o variantě, do které vloží své finance. Pro rozhodování napomáhají použité metody vícekriteriálního rozhodování, kdy jsou stanoveny jednotlivé varianty konstrukčního řešení a také kritéria, dle kterých budou varianty hodnoceny pro dosažení požadovaného cíle.

#### **5.1.1 Popis objektu**

Jedná se o výstavbu dvoupodlažního nepodsklepeného rodinného domu do L tvaru (viz obr.11). Hlavní část objektu je tvořena obytnou částí v 1.NP a podkrovím se sedlovou střechou. V projektu je navrhován dům jako zděný, nízkoenergetický a samostatně stojící dům určený pro bydlení jedné rodiny.

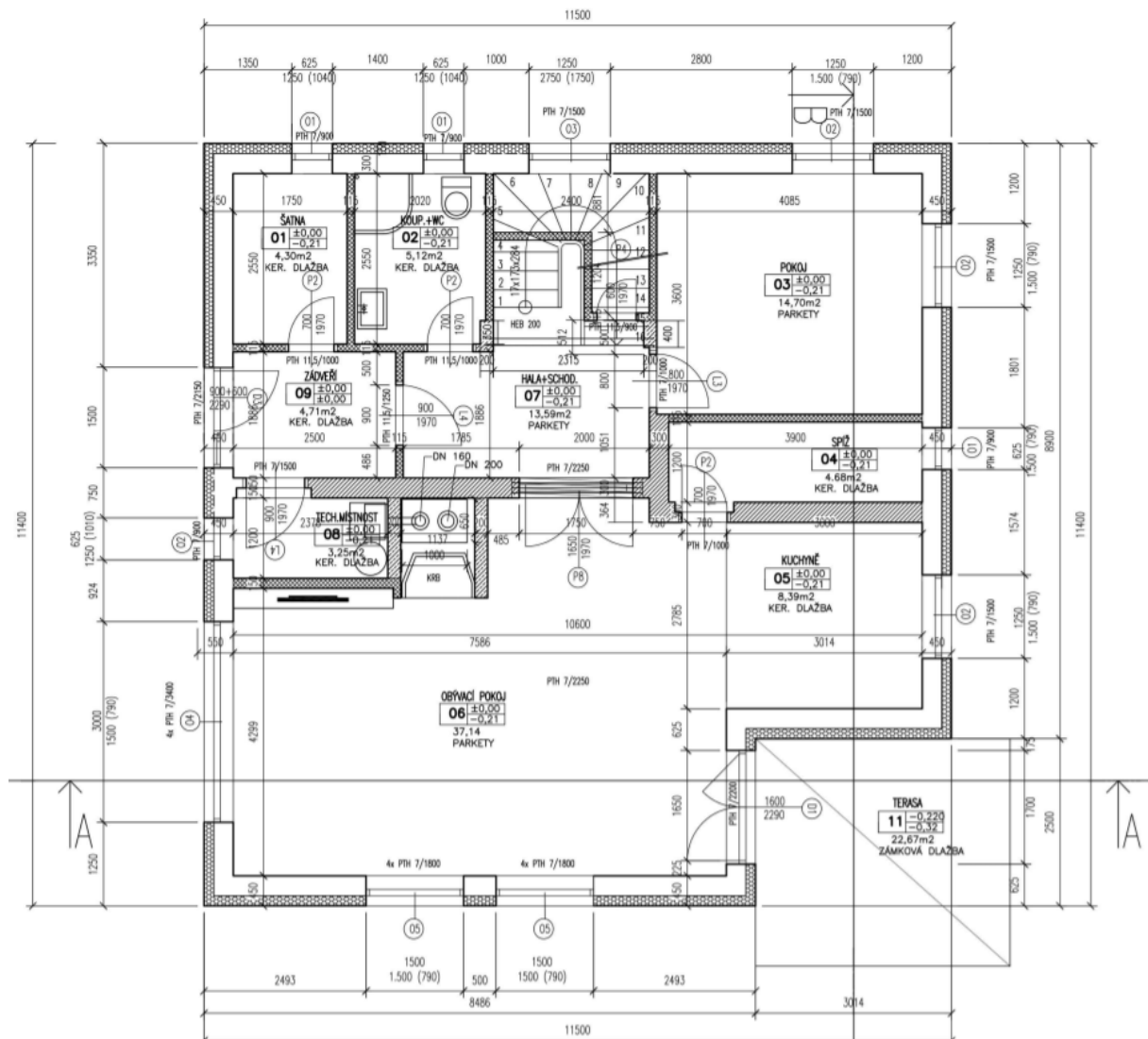
Pro aplikaci vícekriteriálního hodnocení byl vybrán tento projekt jako typický, na který budou aplikovány různé varianty konstrukčního a materiálového řešení pro určení, která z variant je pro výstavbu nejvhodnější z ekonomického hlediska. Pro porovnatelnost jsou zachovány základy a neměnné prvky jako konstrukce krovu, střechy, okna, dveře. Změny probíhají pouze v hlavních nosných konstrukcích na základě vhodnosti zvolené varianty.

Obrázek 11 - Objekt – pohled na objekt



Zdroj: Výkresová dokumentace rodinného domu, příloha 1

Obrázek 12 - Půdorys nadzemního podlaží objektu



Zdroj: Výkresová dokumentace rodinného domu, příloha 1



### 5.1.2 Obestavěný prostor

Pro ekonomické zhodnocení variant je nutno určit směrodatnou jednotku, ke které se budou veškeré vypočtené náklady vztahovat. Pro tento případ je nejvhodnější užití jednotky m<sup>3</sup>. Výpočet je proveden dle rozměrů z dostupné dokumentace a dle normy ČSN. [17]

Tabulka 7 - Výpočet obestavěného prostoru

Výpočet obestavěného prostoru: $O_p = O_z + O_s + O_v + O_t$		
Popis	Výpočet	Výměra [m <sup>3</sup> ]
O <sub>z</sub> obestavěný prostor základů = základový pas 0,6 x 1,250 [m]	(délka*šířka*hloubka) = (45,8+10,4)*0,6*1,250	42,15
O <sub>s</sub> spodní část objektu = nepodsklepená	-	-
O <sub>v</sub> vrchní část objektu = 1.NP-2.NP	(plocha*výška) = 123,6*3,5	432,6
O <sub>t</sub> zastřešení	(plocha*výška) = 123,6*((7,54-3,5)*1/2)	249,672
<b>Celkem obestavěný prostor</b>		<b>724,422</b>

Zdroj: Vlastní zpracování dle dokumentace rodinného domu, příloha 1

## 5.2 Typy konstrukcí a materiálů pro výstavbu

V dnešní době díky vlivu moderních technologií a inovací materiálů je možné pro výstavbu rodinného domu vybírat ze široké škály různých typů konstrukcí za použití nejrůznějších materiálů. Tato praktická část práce se zabývá aplikací rozhodovacího procesu na výběr nejvhodnějšího konstrukčního materiálu nosné konstrukce pro výstavbu rodinného domu. Pro objektivní a správný výběr varianty, při kterém by neměla být opomenuta jednotlivá kritéria spojená s nároky a požadavky investora na konstrukci, budou aplikovány vhodné metody vícekritériálního rozhodování.

### 5.2.1 Typy konstrukcí

#### 5.2.1.1 Zděný dům

Zděné domy patří k nejstarším a zároveň stále nejrozšířenějším typům staveb pro bydlení. Tradiční zdící materiály jsou používány již po staletí, a tudíž patří mezi ověřené konstrukce. Existuje celá řada zdících prvků. Nejtradičnější z nich jsou pálené cihly. Modernější cihelné bloky mají oproti tradičním plným páleným cihlám řadu lepších vlastností jako např. dobré akumulční a termoizolační vlastnosti bez nutnosti vnějšího zateplení. [7]

### **Výhody zděného domu:**

- *Životnost* – s použitím kvalitních stavebních materiálů je životnost dnešních zděných staveb i několik stovek let.
- *Zvuková izolace* – díky použitým materiálům a větší tloušťce stěn, nežli je tomu u dřevostaveb, má zděná konstrukce lepší zvukově izolační vlastnosti a tím zvyšuje komfort bydlení.
- *Výborné akumulační schopnosti* – zděné konstrukce dobře absorbují teplo tudíž nedochází k rychlému prochladnutí konstrukcí během přerušovaného provozu topení. Během horkých letních dní dokáže dobře izolovaná zděná stavba vyzařovat akumulovaný chlad i několik dní a zabraňuje tak nadměrnému přehřívání obytného prostoru.
- *Vhodné pro stavbu svépomocí* – díky prověřeným a známým technikám provádění lze stavět bez problému stavby svépomocí a díky tomu tak ušetřit část nákladů na výstavbu. [7]

### **Nevýhody zděného domu**

- *Náklady na výstavbu* – v porovnání s dřevostavbou je v některých případech dražší výstavba zděného domu. Náklady zvyšuje i hmotnost materiálu a s ní spojená manipulace a doprava materiálu na staveniště.
- *Časově náročnější (delší doba výstavby)* – z důvodu mokrých procesů je nutno stavbu rozplánovat tak, aby hrubá stavba včetně zastřešení byla dokončena před začátkem zimy. Poté se nechává stavba tzv. „vymrznout“ z důvodu vysychání a případných drobných změn konstrukce, čímž by se mělo předejít praskání omítky.
- *Větší nároky na zařízení staveniště* – související s větší dobou výstavby a zejména s hmotností materiálu. Je zde potřeba materiál (cihly) v průběhu výstavby skladovat a zároveň mít dostatek manipulačního prostoru pro použití autojeřábu, lešení aj.
- *Větší zastavěnost* – zděná konstrukce má značně větší tloušťku stěn, tudíž oproti dřevostavbě zabírá větší zastavěnou plochu.
- *Nákladnější celková rekonstrukce* – z důvodu vyšší pracnosti, což je zapříčiněno hmotností materiálu. Dále při bourání vzniká suť a s ní jsou spojeny náklady na likvidaci. [6]

### 5.2.1.2 Dřevostavba

Dřevostavbou se stávají populárními zejména v dnešní moderní době, kdy jsou označovány jako ekologické domy. Toto označení nesou zejména z toho důvodu, že se při výstavbě používají přírodní materiály a je snaha tak co nejméně zatěžovat přírodu. Pro výstavbu se nejčastěji používá smrkové a jedlové dřevo, ale může být použité i borovicové či modřínové. Dřevěné konstrukce pomocí různých technologií dnes zaručují skoro stejnou trvanlivost jako konstrukce zděné a díky různým způsobům napuštění konstrukce se dřevu zvyšuje odolnost vůči požáru. [8]

#### Výhody dřevostaveb:

- *Dobré tepelně izolační vlastnosti* – konstrukce nosných stěn bývá zpravidla doplněna fasádním izolantem, což zapříčiní velmi dobrou hodnotu součinitele prostupu tepla a nízké tepelné ztráty.
- *Nízké akumulční schopnosti* – lze chápat jako výhodu i nevýhodu. Jako výhodu lze brát, že v případě zapnutí topení jsou místnosti rychleji vyhřáté a při dobrých tepelně izolačních vlastnostech konstrukce po vypnutí otopných těles ihned nevychladnou
- *Rychlost výstavby* – během pár týdnů až měsíců, což je výhodné z hlediska financování.
- *Variabilita a flexibilita* – kdy při výstavbě lze dle požadavků stavebníka poměrně rychle změnit vnitřní dispozice jako je posun příčky, dveřního otvoru aj. S čímž souvisí i levnější a snadnější případná rekonstrukce.
- *„Suchá technologie“ výstavby* – umožňuje, mimo výstavby základové desky a betonových podlah, výstavbu během celého roku bez ohledu na nepřízeň počasí. Zároveň není potřeba tolik času na prosychání jako u zděných domů.
- *Nízká hmotnost materiálu* – čímž se snižují náklady na přepravu materiálu, kde není nutnost použití jeřábu po většinu času výstavby, ale pouze na dobu několika hodin či není potřeba vůbec.
- *Energetická nenáročnost* – pracuje se zejména s přírodními materiály. Pro výrobu stavebních částí se tudíž spotřebuje méně energie nežli na výrobu cihel a jejich transport. Zároveň z pohledu ekologie nezanechávají tzv. uhlíkovou stopu.
- *Menší zastavěná plocha* – stěny dřevostavby jsou užší nežli zděného domu, tudíž i zastavěná plocha je menší a s tím spojené i nižší náklady na základovou desku. [6,9]

### **Nevýhody dřevostaveb:**

- *Technické vlastnosti dřeva* – tvarově se mění v závislosti na změnách okolní teploty a vlhkosti, což je znatelné zejména u starších konstrukcí či ušetření na dostatečné úpravě v podobě napuštění materiálu.
- *Nízké akumulční schopnost* – jak již bylo řečeno lze je chápat jako výhodu i nevýhodu. Nevýhodné jsou, pokud je ušetřeno na konstrukčních prvcích a není použit kvalitní fasádní izolant. Jelikož dřevo samo o sobě má malou absorpci tepla, tudíž nemá žádné teplo „uložené do zásoby“ ve stěnách a neudrží tak dlouho teplo.
- *Zvuková izolace* – dřevo je špatný zvukový izolant, tudíž řešení přenosu zvuku musí být kvalitně zpracováno v projektové dokumentaci.
- *Nevhodné pro stavbu svépomocí* – nedoporučuje se tento typ staveb provádět svépomocí. Při špatně navržené či provedené skladbě stěn dochází ke kondenzaci a může dojít ke vzniku plísní či degradaci samotného materiálu. [8,9]

### **Rámové (sloupkové) dřevostavby**

Tento systém je nejpoužívanější pro konstrukci nosných stěn a nejrozšířenějším systémem výstavby. Výstavba probíhá na místě a je vyrobena na míru. Konstrukce stěn je tvořena z fošen a pobita OSB deskami, které vyztužují konstrukci, meziprostor je vyplněn izolací. Tento systém je velice variabilní a kombinovatelný s různými postupy. Výhoda je rychlá a suchá montáž jejímž výsledkem vzniká stavba s dobrými tepelně-izolačními vlastnostmi. [15]

### **Panelové dřevostavby**

Vrstvené masivní bloky ve formě panelu jsou s předem připravenými otvory pro výplně a potřebnou montáž rozvodů připraveny ve výrobě. Poté se za pomoci těžké techniky pouze smontují na stavbě. Výhodou je rychlost výstavby, jelikož dochází již pouze ke spojení hotových panelů. [10]

### **Skeletové dřevostavby**

Dřevěná konstrukce nosné části je tvořena dřevěnými hranoly (lepené dřevo) mezi něž je vkládána izolace. Tyto hranoly jsou uspořádány ve větších vzdálenostech nežli u staveb rámových. Skládá se ze základního modulu určující celkové uspořádání jednotlivých nosných prvků. [10]

## **Masivní dřevostavby**

V nosných stěnách je použito dřevo v surovém stavu a tím je stavba finančně náročnější. Pro konstrukce srubů bývají použity dřevěné bloky kulatých průřezů, jež by měly být bez materiálových vad a důkladně ošetřené vůči škůdcům. Bloky jsou nahrubo opracovány a formovány dle projektové dokumentace pomocí tesařských spojů. [10]

### **5.2.2 Typy materiálů**

Na trhu je možné vybírat z mnoha alternativ materiálů pro výstavbu domů. Je možné postavit dům svépomocí či oslovit stavební firmu. Záleží zejména na možnostech, co se týká financí a požadavků (kritérií) jež požadujeme od budoucí konstrukce. Volba správného materiálu pro nosnou konstrukci je velmi důležitá, jelikož se od ní odvíjí celkový ráz stavby a náklady na použité materiály. Výběr materiálu pro hrubou stavbu, zejména nosné konstrukce probíhá ve fázi projektování, kdy je nutné se rozhodnout, který z širokého výběru stavebních materiálů zvolit. Variant, ze kterých lze vybírat je celá škála. Důležité je, aby zvolený materiál splňoval dostatečné požadavky na mechanickou odolnost, požární bezpečnost, tepelně izolační vlastnosti aj. po celou dobu své předpokládané životnosti. V následující kapitole jsou popsány vybrané nejpoužívanější varianty materiálů nosných konstrukcí.

#### **5.2.2.1 Zdicí materiály**

##### **Pálená cihla plná**

Pálená cihla patří mezi nejstarší způsoby zdění vůbec. Proto lze tento materiál považovat jako prověřený, jelikož se osvědčil svou pevností a trvanlivostí na mnoha stavbách. Přesto se pro stavbu konstrukce rodinných domů stává minulostí.

Výhodami tohoto materiálu jsou dobré akumulární a akustické vlastnosti. Nevýhodou a důvodem opouštění tohoto typu zdění je zejména horší tepelně izolační vlastnosti, kvůli kterým musíme použít dodatečnou vrstvu tepelného izolantu. Tím se stavba časově prodlouží a zvýší se i náklady na výstavbu. Dalším důvodem je použití malty, kdy se stavba domu stává náročnější oproti jiným technologiím a také je náročnější na přesnost. Proto se tento druh cihly používá spíše u staveb komínů či zídek plotů. [10]

##### **Cihelné dutinové bloky THERM**

Vlivem nových technologií mají tyto cihly oproti cihlám plným lepší tepelně izolační vlastnosti, jsou lehčí a mají dobré akustické vlastnosti. Tyto cihly jsou vyráběny se systémem pera a drážky, což umožňuje přesnější práci při pokládání. Zároveň tento způsob práci urychluje a snižuje spotřebu spojovacího materiálu. Jako nevýhodu lze považovat pouze to, že

je nutné přesně dodržovat technologický postup stanovený výrobcem. Při nedodržení technologického postupu mohou vznikat tepelné mosty či jiná poškození. Lehkost cihel má vliv na jejich křehkost a náchylnost k praskání. Další nevýhodou může být použití maltové směsi, jež se ale při tomto procesu spotřebuje méně než u cihel pálených. [10,11]

### **Broušená cihla**

Broušené cihly patří k nepoužívanějším zdícím materiálům. Díky broušeným plochám mají cihly stejný rozměr a výborně do sebe zapadají, tudíž je výstavba velmi rychlá a přesná. Tyto cihly splňují vysoké nároky na tepelný odpor a tepelnou akumulaci stěn. Další výhodou je nižší spotřeba spojovacího materiálu až o 80 %, čímž se snižuje pracnost a délka vysychání stavby. Tento zdící materiál disponuje i speciálními formáty jako jsou rohovky, koncové cihly a cihly poloviční, tudíž není nutné cihly řezat na potřebnou velikost. [10,12]

### **Tvárnice z pórobetonu YTONG**

Dalším klasickým používaným stavebním materiálem jsou pórobetonové tvárnice. Jsou vyrobeny z přírodních surovin jako je křemičitý písek, cement, vápenec, voda a plyn, jež materiál vylehčuje a pomáhá tepelně izolovat. Tvárnice se vyrábí dvojího provedení buďto hladké nebo systém pero – drážka, kdy tvárnice přesně zapadnou do sebe. Spojovacími materiály jsou speciální tenkovrstvé tmely nebo tenkovrstvá malta. S pórobetonem se díky jeho nižší hmotnosti pracuje rychle a snadno. Výhodou je skvělá opracovatelnost – snadné řezání a vrtání. Další výhodou je snadná aplikace omítky.

Nevýhoda pórobetonu je v nižší pevnosti v tlaku, což ale u výstavby rodinného domu nemá zásadní vliv. Mezi nevýhody se řadí i špatné akustické vlastnosti, horší akumulace tepla a chladu a náchylnost na vlhkost či omezený prostup vodních par. [10,13]

### **Tvarovky ztraceného bednění**

Duté tvarovky pro ztracené bednění jsou méně používaným způsobem zdění rodinných domů. Častější využívané jsou u základového zdiva, zídek či zpevnění svahů. Tvarovky z betonu či štěrkokocementu se spojují na sucho a po provázání výztuže se vylíjí betonem. Mezi jejich přednosti patří trvanlivost, minimální nasákavost a rychlost výstavby. Nevýhodami jsou spotřeba betonové směsi, vysoká pracnost zdění a zajištění dopravy betonové směsi. Betonové tvárnice mají špatné tepelně izolační vlastnosti. Naopak polystyrénové výborně tepelně izolují, avšak mají špatnou propustnost vodních par. [10]

### **Vápenopískové cihly**

Jsou vyráběny slisováním křemičitého písku, mletého nehašeného vápna s vodou. Cihly mají dobré tepelně akumulační vlastnosti a zvukově izolační schopnosti. Povrch tvoří hladké

plochy, které mají zejména dekorativní charakter. Mezi nevýhody lze zařadit horší tepelně izolační vlastnosti, horší prostupnost vodních par a vyšší pracnost související s výrobou maltové směsi. [10]

### **5.2.2.2 Stropní konstrukce pro zdící prvky**

Pro výše popsané zdící materiály jsou použity stropní konstrukce z materiálu navrženým projektantem a dle doporučení výrobce. Záleží na mnoha aspektech jako velikost požadovaného rozpětí, únosnosti, tuhosti konstrukce a typu použitých zdících prvků. Nejčastěji se jedná o keramický strop *Miako s keramobetonovými stropními nosníky* pro nosné zdivo z tvárnic Porotherm. Dalším nejčastěji používaným typem stropu pro pórobetonové tvárnice je strop Ytong, kdy je použit *tradiční vložkový strop systému Ytong s nadbetonávkou*. Další typy stropů, které již mají variabilní použití na různé typy konstrukcí v závislosti na únosnosti nosných prvků pod stropy a navrhovaném rozpětí jsou *stropní konstrukce z předpjatých panelů typu Spiroll*, jež se užívají zejména pro větší rozpony konstrukcí. Dále *monolitický železobetonový strop*, jež lze užít variabilně na různé typy zdících materiálových konstrukcí v závislosti na únosnosti zdiva a požadavcích.

### **5.2.2.3 Materiály dřevostaveb**

Dřevo patří mezi nejstarší stavební materiály. Stejně jako u zdících materiálů se i u dřevostaveb můžeme setkat s velkou škálou materiálů na bázi dřeva za použití různých technologií. Dřevo je organický materiál, z čehož vyplývá i jeho trvanlivost. Z tohoto důvodu se klade velký důraz na výběr materiálu pro dřevostavbu, jelikož při použití v nevhodných podmínkách může být znehodnoceno biotickými škůdci a hnilobou. Naopak správným konstrukčním a materiálovým návrhem s vhodnou ochranou dřeva lze jeho životnost na stavbě mnohonásobně zvýšit.

#### **Konstrukční řezivo**

Je základním prvkem pro nosné konstrukce dřevostaveb. Je vyráběno převážně z jehličnatých dřevin, jež splňují požadované mechanické a fyzikální vlastnosti na požadovanou pevnost a tuhost řeziva. Výhodou konstrukčního řeziva je nízká cena. Nevýhodou je vyšší riziko dotvarování konstrukce a vznik prasklin, náchylnost vůči škůdcům. Jakostním řezivem je speciálně sušené řezivo a často již hoblované se sraženými hranami.

## **Lepené dřevo**

Je již vyšším stupněm řeziva. Tyto profily jsou opatřeny zubovitým spojem, který zajišťuje kvalitní propojení konstrukčních prvků. Výhoda lepeného dřeva je možnost dimenzování nosníků na větší rozpony konstrukcí a možnost výroby přesně požadovaných rozměrů. Další z výhod je eliminování vad dřeva, kdy jsou k lepení použity pouze kvalitní části bez poruch.

## **Vrstvené dřevo**

Materiál je složen z lepených rovnoběžných dých, které vytváří pás, z něhož se následně vyřezávají prvky přesných rozměrů. Lze zde také dobře eliminovat vady dřeva.

## **Velkoplošné materiály**

Mezi tyto formáty patří zejména desky složené z třísek, které jsou lepené tlakem a za působení lepidla či teploty. Tím se dosahuje větší rozměrové variability materiálu. Nejčastěji vyráběné jsou OSB desky, překližka, třískové s vláknité desky. Velkoplošnými formáty zvyšující požární odolnost konstrukce jsou zejména sádrovláknité, cementotřískové a sádrokartonové desky. [15]

Pro výstavbu rodinných domů se používají dva typy konstrukcí. *Difúzně uzavřená konstrukce*, která zabraňuje průchodu vodních par. U tohoto typu se klade důraz na precizní vytvoření parotěsné vrstvy, jež musí být důkladně přilepena a utěsnit veškeré spoje. Naopak *difúzně otevřená konstrukce* funguje na principu prostupu vodních par a plynů skrze konstrukci na principu molekulárního přenosu tzv. difúze. U této konstrukce se parotěsná zábrana nepoužívá, naopak je kladen důraz na správné provedení konstrukce, aby byl zajištěn přístup těchto plynů skrze celou konstrukci a nedocházelo k nechtěné kondenzaci.

## **5.3 Aspekty životnosti konstrukce**

Životnost staveb zejména v ekonomickém hodnocení je důležitou veličinou, jelikož s životností se váže i opotřebení stavby a s tím spojené náklady na údržbu. Životnost stavby lze rozdělit na technickou, ekonomickou, morální a právní. Technická životnost zahrnuje období od vzniku stavby až do jejího zchátrání za předpokladu běžného udržování. Ekonomická životnost stavby zahrnuje dobu od vzniku stavby po dobu, kdy začne být ztrátová, což se týká spíše jednorázových staveb, v nichž zanikne provoz a stavba již nemá využití. Morální životnost se vztahuje na období od vzniku stavby do zastarání. Právní životnost je doba od vzniku nemovitosti, od kolaudačního rozhodnutí po povolení k demolici. [20]



Na životnost stavby má vliv řada faktorů, jakými jsou:

- konstrukční řešení, technologické provedení nosných prvků, základů, krovu, aj.
- způsob založení stavby
- lokalita
- pravidelná údržba

Životnost tedy nelze přesně určit, lze ji pouze odhadnout na základě dostupných informací o stavbě – zejména dle zvoleného konstrukčního řešení:

Tabulka 8 - Tabulka životnosti konstrukce

Typ domu dle konstrukce	Předpokládaná životnost [roky]
Domy na bázi dřevotřísky	40
Domy dřevěné srubové	60
Domy montované z betonových dílců	100
Domy zděné postavené po roce 1950	100
Domy zděné masivní postavené v období 1930-1950	120
Domy zděné masivní postavené před r. 1930	130-150

Zdroj: vlastní zpracování dle [21], 2018

Z těchto odhadů je následně vycházeno při stanovení životnosti konstrukce.

## 5.4 Výběr kritérií hodnocení

Pro zjištění objektivního názoru byla v závislosti na konzultaci s projektantem s dlouholetou praxí ve stavebnictví vytvořena anketa jednotlivých kritérií, která jsou pro investory při výběru konstrukční a materiálové varianty rodinného domu nejdůležitější (viz následující tabulka). Tato anketa byla následně předána pěti hodnotitelům, kteří hodnotili jednotlivá kritéria dle toho, jak jsou pro ně významná z pozice investora v prvotním rozhodování o investici.

Tabulka 9 - Stanovený soubor kritérií hodnocení

Označení kritéria	Popis kritéria	Jednotka
K1	pořizovací náklady na materiál	Kč/m <sup>3</sup>
K2	náklady na práci při výstavbě	Kč/m <sup>3</sup>
K3	náklady na zařízení staveniště	Kč
K4	tepelně technické vlastnosti	W/m <sup>2</sup> . K
K5	doba výstavby	měsíce
K6	životnost	roky

Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Příčemž kritéria nákladů, tepelně technických vlastností a doby výstavby jsou kritéria *nákladového typu* a jsou u nich preferovány nižší hodnoty před vyššími. Kritérium životnosti je naopak *výnosového typu*, tudíž jsou preferovány vyšší hodnoty před nižšími.

#### 5.4.1 Definování kritérií

- **Pořizovací náklady na materiál** – vychází z výpočtu celkové ceny materiálu v rozpočtu, který je vytvořen v programu Kros 4 verze 2017. Tato cena je vyjádřena v krycím listu přílohy 7,8,9 ke každé variantě výstavby zvlášť, vycházející z rozpočtů přílohy 13. Z krycího listu jsou převzaty ceny materiálu za oddíl HSV, PSV a M bez DPH a sečteny dohromady. Tato celková částka za materiál je poté vydělena  $m^3$  obestavěného prostoru viz kapitola 5.1.2. Tím je získána celková cena pořizovacích nákladů na materiál v Kč/ $m^3$ , jež je jednotkou kritéria.
- **Náklady na práci při výstavbě** – vychází z výpočtu ceny na práci neboli montáž v rozpočtu, který je vypracován v programu Kros 4 verze 2107. Cena je vyjádřena v krycím listu přílohy 7, 8, 9 ke každé variantě výstavby, které vycházejí z rozpočtů přílohy 13. Z krycího listu jsou převzaty ceny montáže bez DPH za oddíl HSV, PSV a M a následně sečteny. Tato celková částka za práci je vydělena  $m^3$  obestavěného prostoru objektu viz kapitola 5.1.2. Tím je získána celková cena pořizovacích nákladů na práci při výstavbě v jednotce požadovaného kritéria Kč/ $m^3$ .
- **Náklady na zařízení staveniště** – jsou stanoveny ve formě přírážky 5 % část ze základních rozpočtových nákladů stavby bez DPH, což by mělo pokrýt náklady na výstavbu v případě realizace. Tato částka je zahrnuta i v celkové ceně stavby viz přílohy 7, 8, 9 krycí list variant. Toto kritérium je vybráno z důvodu zohlednění celkových nákladů na dílo, jehož součástí jsou i náklady na zařízení staveniště a investor by je neměl opomenout.
- **Tepelně technické vlastnosti** – součinitele prostupu tepla jsou stanoveny pouze pro obvodový plášť. 1.NP stejně jako 2. NP je obytnou částí, tudíž tepelné posouzení stropu v tomto případě není směrodatné. Tepelně technické vlastnosti byly zpracovány v programu Teplo 2014. Výpočty jsou součástí příloh 10, 11, 12 rozděleny dle variant.
- **Doba výstavby** – jelikož jednotlivé výkonové fáze trvají přibližně stejně, je jako doba výstavby uvažována pouze doba realizace stavby.

- **Životnost** – na životnost konstrukce má vliv velmi mnoho faktorů, zejména oblast výstavby a způsob provedení. Proto lze dopředu stanovit pouze dle průzkumů uvedených skrze zdroje jakožto průměrná doba životnosti konstrukce.

## 5.5 Výběr variant

Pro porovnatelnost variant rodinného domu jsou dle vzoru typového domu zachovány neměnné základy, konstrukce krovu, střechy, otvory. Zaměněny jsou obvodové nosné konstrukce a konstrukce stropů. Dle použitého systému dochází i k záměně dělicích konstrukcí a souvisejících prvků.

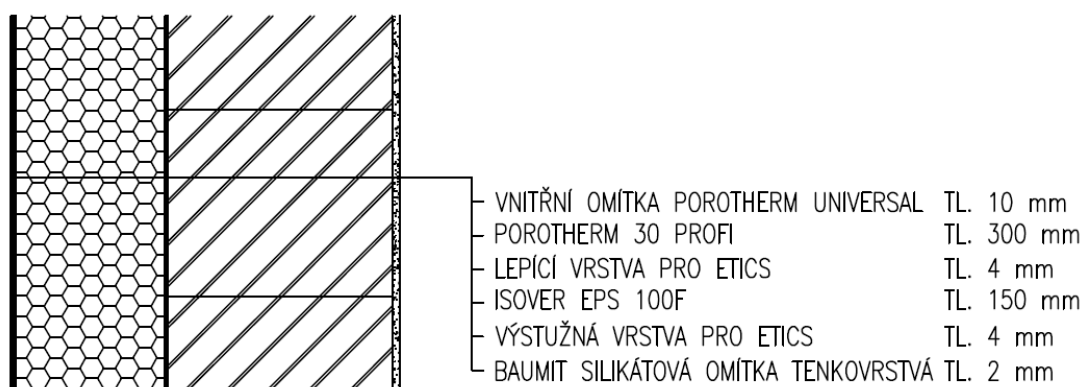
Z výše popsaných typů materiálů byly na varianty typového domu použity ty nejčastěji používané a porovnány dle stanovených kritérií.

### 5.5.1 Varianta A – Systém Porotherm

Zdivo Porotherm v kombinaci se stropem Porotherm, vložkami Miako a celoplošnou dobetonávkou tvoří klasickou a velmi často používanou kombinaci pro výstavbu rodinného domu. Pro zachování rozměrů typového domu je zdivo typu Porotherm 30 Profi opatřeno tepelným izolantem EPS 100 F o tloušťce 150 mm.

Stropní konstrukce je tvořena nosníky s vložkami Miako a dobetonávkou. Tloušťka stropu je 250 mm viz dokumentace příloha 1.

Obrázek 13 - Skladba nosné stěny varianty A  
ZDĚNÁ KONSTRUKCE – POROTHERM



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Tabulka 10 - Varianta A – Specifikace

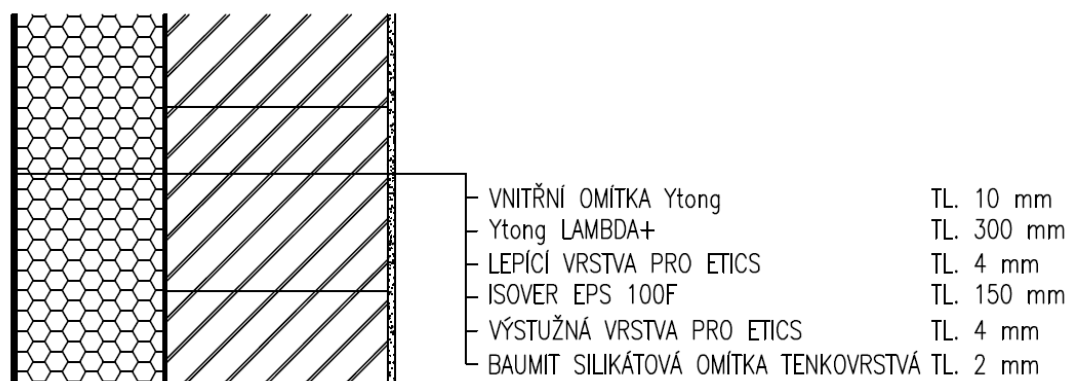
Nosné obvodové zdivo Porotherm 30 Profi, Strop Porotherm tl 250 mm (nosník, Miako vložka + dobetonávka)	
K1 – Pořizovací náklady na materiál:	4 038 Kč/m <sup>3</sup>
K2 – Náklady na práci při výstavbě:	2 836 Kč/m <sup>3</sup>
K3 – Náklady na zařízení staveniště:	248 956 Kč
K4 – Tepelně technické vlastnosti:	0,169 W/m <sup>2</sup> . K
K5 – Doba výstavby:	10-18 měsíce [18]
K6 – Živostnost:	100 let [19]

Zdroj: vlastní zpracování, 2018

### 5.5.2 Varianta B – Systém Ytong

Pórobetonové tvárnice Ytong se stropem Ytong, kdy se jedná o tradiční vložkový strop s nadbetonávkou. Porobetonové tvárnice typu Ytong standard o tloušťce 300 mm jsou pro porovnatelnost doplněny o izolační vrstvu EPS 100 F o tloušťce 150 mm. Strop typu Ytong klasik o tl. 250 mm s keramickou dlažbou či parketami viz příloha 1.

Obrázek 14 - Skladba nosné stěny varianta B  
ZDĚNÁ KONSTRUKCE – Ytong



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Tabulka 11 - Varianta B – Specifikace

Nosné obvodové zdivo Ytong Standard tl. 300 mm, Strop Ytong tl. 250 mm (nosník, vložka Ytong Klasik + dobetonávka)	
K1 – Pořizovací náklady na materiál:	4 195 Kč/m <sup>3</sup>
K2 – Náklady na práci při výstavbě:	2 843 Kč/m <sup>3</sup>
K3 – Náklady na zařízení staveniště:	254 895 Kč
K4 – Tepelně technické vlastnosti:	0,131 W/m <sup>2</sup> . K
K5 – Doba výstavby:	10-18 měsíce [18]
K6 – Živostnost:	100 let [19]

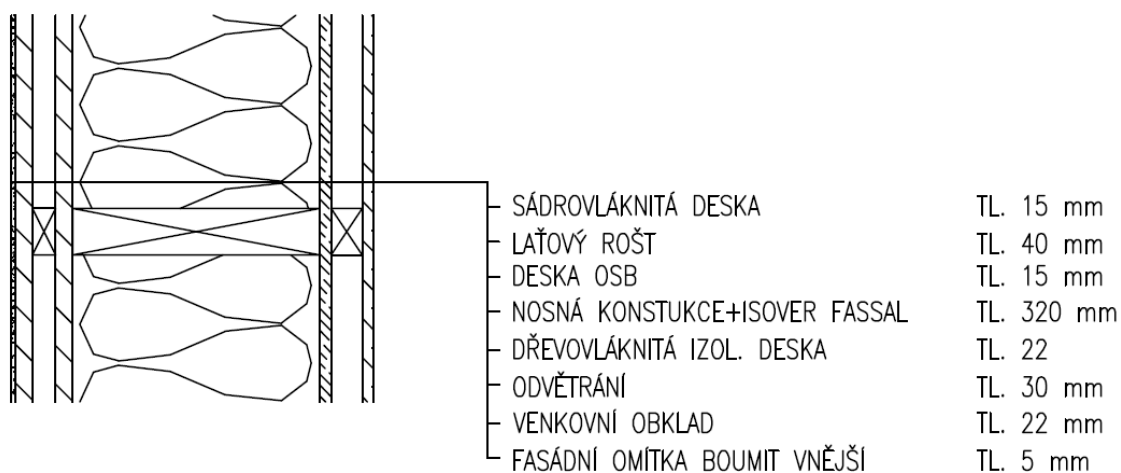
Zdroj: vlastní zpracování, 2018

### 5.5.3 Varianta C – Dřevostavba – Difúzně otevřená konstrukce

Skladba plášťové konstrukce je navržena jako difúzně otevřená, tudíž neobsahuje parotěsnou zábranu a propouští vodní páry pomocí provětrávané mezery.

Obrázek 15 - Skladba nosné stěny varianta C

OBVODOVÁ STĚNA DŘEVOSTAVBY



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Tabulka 12 - Varianta C – Specifikace

Dřevostavba s difúzně otevřenou konstrukcí	
K1 – Pořizovací náklady na materiál:	3 176 Kč/m <sup>3</sup>
K2 – Náklady na práci při výstavbě:	2 871 Kč/m <sup>3</sup>
K3 – Náklady na zařízení staveniště:	219 039 Kč
K4 – Tepelně technické vlastnosti:	0,097 W/m <sup>2</sup> . K
K5 – Doba výstavby:	4-5 měsíce [21]
K6 – Živostnost:	40 let [19]

Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

## 5.6 Hodnocení kritérií

Pro zjištění významnosti kritérií byla vytvořena anketa založena na *přiřazování bodů ze zvolené bodové stupnice 0-9* (viz podkapitola 4.3.2.2). Každý z hodnotitelů přiřadil hodnotu, která odpovídá významnosti kritéria a na jejichž základě jsou stanoveny normované váhy kritérií.

Tabulka 13 – Hodnotící stupnice

Počet bodů	Deskriptor
0	Kritérium je zcela nevýznamné
9	Kritérium je nejvýznamnější

Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Tabulka 14 - Přiřazení bodů kritériím dle hodnotící stupnice

Nenormovaná váha		Hodnotitelé					Počet bodů celkem
		Hodnotitel 1	Hodnotitel 2	Hodnotitel 3	Hodnotitel 4	Hodnotitel 5	
Kritéria (K)	K1	8	7	6	4	8	33
	K2	3	5	6	7	3	24
	K3	1	3	2	2	4	12
	K4	8	9	7	9	7	40
	K5	7	2	8	3	5	25
	K6	6	5	6	6	7	30

Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Tabulka 15 – Normalizace přiřazených bodů kritériím

Normovaná váha		Hodnotitelé					Součet vah
		Hodnotitel 1	Hodnotitel 2	Hodnotitel 3	Hodnotitel 4	Hodnotitel 5	
Kritéria (K)	K1	0,24	0,21	0,18	0,12	0,24	1,00
	K2	0,13	0,21	0,25	0,29	0,13	1,00
	K3	0,08	0,25	0,17	0,17	0,33	1,00
	K4	0,20	0,23	0,18	0,23	0,18	1,00
	K5	0,28	0,08	0,32	0,12	0,20	1,00
	K6	0,20	0,17	0,20	0,20	0,23	1,00

Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Tabulka 16 – Normalizace kritérií

Normovaná váha		Počet bodů celkem	Normovaná váha kritéria $v_i$
Kritéria (K)	K1	33	0,20
	K2	24	0,15
	K3	12	0,07
	K4	40	0,24
	K5	25	0,15
	K6	30	0,18
<b>Součet celkem</b>		<b>164</b>	<b>1,00</b>

Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

## 5.7 Hodnocení variant

Po stanovení významnosti kritérií probíhá poslední fáze, kterou je hodnocení variant. Pro vyhodnocení je aplikována *metoda bazické varianty* (viz podkapitola 4.4.3.4). Vycházející ze vzorce:

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i k_{ij} \quad (10)$$

Kde

- $H^j$  ... hodnota  $j$ -té varianty (celková)
- $v_i$  ... váha  $i$ -tého kritéria
- $k_{ij}$  ... koeficient poměru hodnoty kritéria k hodnotě bazické varianty (etalon)

Jako první dochází ke *stanovení bazické varianty*. V tomto případě jsou bazickou variantou nejlepší hodnoty, jež jednotlivá kritéria variant dosahují. Současně se stanovení bazické varianty je nutno stanovit směr preference jednotlivých kritérií. Zda se jedná o *klesající preferenci* neboli dílčí funkce užitku s kritérii nákladového typu či *rostoucí preferenci*, dílčí funkci užitku s kritérii výnosového typu (viz podkapitola 4.4.3.4 obr. 10).

Tabulka 17 - Stanovení bazické varianty

$x_j^i$	Směr preference	Bazická varianta	Varianta		
			Varianta A	Varianta B	Varianta C
K1 – Pořizovací náklady na materiál [Kč/m <sup>3</sup> ]	klesající	<b>3176</b>	4038	4195	3176
K2 – Náklady na práci při výstavbě [Kč/m <sup>3</sup> ]	klesající	<b>2836</b>	2836	2843	2871
K3 – Náklady na zařízení staveniště [Kč]	klesající	<b>219039</b>	248956	254895	219039
K4 – Tepelně technické vlastnosti [W/m <sup>2</sup> . K]	klesající	<b>0,097</b>	0,169	0,131	0,097
K5 – Doba výstavby [měsíce]	klesající	<b>4</b>	18	18	4
K6 – Živostnost [roky]	rostoucí	<b>100</b>	100	100	40

Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Následuje výpočet koeficientů pro jednotlivá dílčí kritéria dle jejich výsledné preference. Pro kritéria K1, K2, K3, K4, K5 s klesající preferencí je použit vzorec (12). Naopak pro kritérium K6, jež je jediné rostoucí kritérium ve výběru, se použije vzorec (11).

Hodnotu koeficientu vyjadřující poměr hodnoty kritéria k hodnotě bazické varianty se vychází ze vztahu:

- Pro kritéria se stoupající preferencí, kdy jsou dílčí funkce užitku *lineární*:

$$k_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{etalon } x_{ij}} \quad (11)$$

- Pro kritéria s klesající preferencí, kdy jsou dílčí funkce užitku *hyperbolické*, získáme koeficient poměru převrácenou hodnotou rostoucí preference, ze vztahu:

$$k_{ij} = \frac{\text{etalon } x_{ij}}{x_{ij}} \quad (12)$$



Tabulka 18 - Výpočet koeficientů

Kritérium	Normovaná váha kritéria $v_i$	Varianta		
		Varianta A	Varianta B	Varianta C
K1 – Pořizovací náklady na materiál [Kč/m <sup>3</sup> ]	0,20	0,787	0,757	1,000
K2 – Náklady na práci při výstavbě [Kč/m <sup>3</sup> ]	0,15	1,000	0,998	0,988
K3 – Náklady na zařízení staveniště [Kč]	0,07	0,880	0,859	1,000
K4 – Tepelně technické vlastnosti [W/m <sup>2</sup> . K]	0,24	0,574	0,740	1,000
K5 – Doba výstavby [měsíce]	0,15	0,222	0,222	1,000
K6 – Živostnost [roky]	0,18	1,000	1,000	0,400

Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Předposledním krokem je výpočet celkové hodnoty jednotlivých variant dle vzorce (10) jako suma součinů normovaných vah kritérií (výpočet viz tabulka 16) a koeficientu vyjadřující poměr hodnoty kritéria k hodnotě etalonu (viz tabulka 18).

Posledním krokem je pak stanovení preferenčního pořadí variant na základě výpočtu celkové hodnoty.

Tabulka 19 - Výpočet hodnoty variant a jejich preferenčního pořadí

Kritérium	Varianta		
	Varianta A	Varianta B	Varianta C
K1 – Pořizovací náklady na materiál [Kč/m <sup>3</sup> ]	0,157	0,151	0,200
K2 – Náklady na práci při výstavbě [Kč/m <sup>3</sup> ]	0,146	0,146	0,145
K3 – Náklady na zařízení staveniště [Kč]	0,064	0,063	0,073
K4 – Tepelně technické vlastnosti [W/m <sup>2</sup> . K]	0,140	0,181	0,244
K5 – Doba výstavby [měsíce]	0,034	0,034	0,152
K6 – Živostnost [roky]	0,183	0,183	0,073
<b>Součet</b>	<b>0,725</b>	<b>0,758</b>	<b>0,887</b>
<b>Preferenční pořadí variant</b>	<b>3.</b>	<b>2.</b>	<b>1.</b>

Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

## 5.8 Vyhodnocení variant

V závislosti na významnosti hodnotících kritérií vyšla nejlépe varianta C. Tedy dle preferencí bylo zvoleno jako nejvhodnější řešení výstavby dřevostavba. Zbylé dvě varianty zděných konstrukcí rodinných domů vyšly v celkové hodnotě velmi podobně. Avšak dle preferencí kritérií, zejména díky vysoké preferenci tepelně technických vlastností konstrukce, převládá jako druhá v pořadí varianta B se zdíci prvky Ytong a jako poslední je varianta A se zdíci prvky z Porotherm.

Pro výběr nejvhodnější varianty pro výstavbu rodinného domu bylo vycházeno z podkladů konkrétního projektu a jeho porovnání v různých způsobech materiálového řešení. Vícekritériální hodnocení se zabývá konkrétními problémy k řešení. Účelem vícekritériálního hodnocení v tomto případě bylo zvážit hlavní kritéria, která se týkají prvotního materiálového a konstrukčního řešení stavby a pomocí vyhodnocení určit doporučený způsob řešení pro konkrétní situaci.

## 6 Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce bylo vybrat vhodné řešení varianty výstavby rodinného domu dle konkrétního typového projektu za použití metod vícekriteriálního rozhodování.

Jelikož manažerské rozhodování a znalost jeho systému je v tomto směru důležitá pro zvolení správného řešení, je první část bakalářské práce věnována teorii z této oblasti a definování základních pojmů a principů metod pro vysvětlení problematiky.

První část práce se věnuje zejména vysvětlení teoretických pojmů a popisu procesu rozhodování. Je zde popsán proces rozhodování v jednodušší i složitější metodě. Hlavní část teoretické práce je pak věnována metodám vícekriteriálního rozhodování, jelikož jsou nejčastějšími metodami používanými v praxi. Jsou zde popsány metody stanovení vah kritérií a také metody hodnocení variant, jež jsou podrobnější strukturou vícekriteriálního rozhodování.

Praktická část se zabývá využitím těchto metod v praxi se zaměřením na konkrétní problém rozhodovacího procesu. Tím je výběr materiálové charakteristiky pro výstavbu rodinného domu, pro který se investor rozhoduje právě v prvotní předinvestiční fázi projektu. Proces rozhodování za použití vícekriteriálních metod je aplikován na konkrétní typ projektu, kde jsou následně zkoumány další možné materiálové varianty řešení objektu pro výstavbu. Zvoleny jsou nejčastěji používané materiály, jimiž jsou systém Porotherm a Ytong pro zděnou stavbu a dřevostavba s konstrukcí difúzně otevřenou. Následně dochází k porovnávání a výběr nejvhodnější varianty z ekonomického hlediska.

Největší váha je přisuzována tepelně technickým vlastnostem materiálu s čímž zároveň souvisí budoucí náklady na spotřebu energií. Významnost je také přisuzována nákladům na materiál pro výstavbu a celkovou dobu výstavby. Z preferencí kritérií pro jednotlivé varianty vychází ve vyhodnocení jako optimální varianta řešení dřevostavba s difúzně otevřenou konstrukcí. Zejména díky svým tepelně technickým vlastnostem a značně nižším nákladům na materiál. Za nejméně vhodnou variantu je vyhodnocena zděná stavba systému Porotherm, která má horší tepelně technické vlastnosti nežli zděná stavba pomocí tvárnic Ytong.

Práce si kladla za úkol vyhodnotit optimální variantu rodinného domu z ekonomického hlediska, čehož bylo docíleno. Je třeba upozornit na to, že došlo pouze k určitému doporučení vhodného řešení nikoli ke konečnému stanovení. Neboť v praxi samotné rozhodnutí o realizaci závisí zejména na konkrétním investorovi.

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1 - Příklad zařazení kritérií do tříd

Tabulka 2 - Normalizace kritérií

Tabulka 3 - Stupnice hodnotících bodů s deskriptory

Tabulka 4 - Tabulka pro zjištění preferencí kritérií pro párové srovnávání

Tabulka 5 - Saatym doporučená bodová stupnice opatřená deskriptory

Tabulka 6 - Přehled jednoduchých metod – vhodnost či nevýhody užití

Tabulka 7 - Výpočet obestavěného prostoru

Tabulka 8 - Tabulka životnosti konstrukce

Tabulka 9 - Stanovený soubor kritérií hodnocení

Tabulka 10 - Varianta A – Specifikace

Tabulka 11 - Varianta B – Specifikace

Tabulka 12 - Varianta C – Specifikace

Tabulka 13 – Hodnotící stupnice

Tabulka 14 - Přiřazení bodů kritériím dle hodnotící stupnice

Tabulka 15 – Normalizace přiřazených bodů kritériím

Tabulka 16 – Normalizace kritérií

Tabulka 17 - Stanovení bazické varianty

Tabulka 18 - Výpočet koeficientů

Tabulka 19 - Výpočet hodnoty variant a jejich preferenční pořadí

## **Seznam obrázků**

- Obrázek 1 - Spojitost mezi stránkami a teoriemi rozhodování
- Obrázek 2 - Grafické pojetí rozhodovacího procesu
- Obrázek 3 - Rozhodovací proces dle H. A. Simona
- Obrázek 4 - Cyklus podrobnějšího rozhodovacího procesu
- Obrázek 5 - Dělení rozhodovacích problémů dle úrovní řízení managementu
- Obrázek 6 - Schéma procesu hodnocení – vztah cíle, kritérií a variant řešení
- Obrázek 7 - Klasifikace metod vícekriteriálního hodnocení
- Obrázek 8 - Grafické znázornění hodnotící stupnice s deskriptory
- Obrázek 9 - Členění metod vícekriteriálního hodnocení variant
- Obrázek 10 - Dílčí funkce užitku metody bazické varianty
- Obrázek 11 - Objekt – pohled na objekt
- Obrázek 12 - Půdorys nadzemního podlaží objektu
- Obrázek 13 - Skladba nosné stěny varianta A
- Obrázek 14 - Skladba nosné stěny varianta B
- Obrázek 15 - Skladba nosné stěny varianta C

## Seznam použité literatury

- [1] FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. 2016. Manažerské rozhodování, postupy, metody a nástroje. Praha: Ekopress, s.r.o. ISBN 978-80-87865-33-0.
- [2] SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ, Renáta, Václav BERAN a Petr DLASK. Rozhodování: (vstupní data, významnost kritérií, hodnocení variant). Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04982-2.
- [3] VEBER, Jaromír. Management: Základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita. 2., aktualizované vydání, Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-200-0.
- [4] DONNELLY, James H., James L. GIBSON a John M. IVANCEVICH. Management. Praha: Grada Publishing, 1997 ISBN 80-7169-422-3.
- [5] MACHALOVÁ, Jitka. Prostorově orientované systémy pro podporu manažerského rozhodování. 1. Vydání, Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-463-9.
- [6] *Dřevostavba nebo zděný dům?* [online]. In: . 2017, s. 1 [cit. 2018-05-04].  
Dostupné z: <http://www.alfahaus.cz/aktualne/drevostavba-nebo-zdeny-dum>
- [7] *Zděný, či dřevěný dům? Váháte?* [online]. In: . 09.02.2018, s. 1 [cit. 2018-05-04].  
Dostupné z: [https://www.stavbadomu.net/rubriky/pred-stavbou/jak-spravne-zvolit-system-domu/zdeny-ci-dreveny-dum-vahate\\_24765.html](https://www.stavbadomu.net/rubriky/pred-stavbou/jak-spravne-zvolit-system-domu/zdeny-ci-dreveny-dum-vahate_24765.html)
- [8] *Druhy technologií výstavby rodinných domů* [online]. In: . 2013, 2013, s. 1 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <http://rodinne-domy-technologie.cz/druhy-staveb/>
- [9] VÝHODY A NEVÝHODY DŘEVOSTAVEB. In: *Dřevostavby MY HOME* [online]. 2016, s. 1 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <http://www.drevostavby-myhome.cz/vyhody-a-nevyhody-drevostaveb/>
- [10] *Materiály ke stavbě domů* [online]. In: . 2013, s. 1 [cit. 2018-05-04].  
Dostupné z: <http://rodinne-domy-technologie.cz/druhy-materialu/>
- [11] *Bloky typu THERM* [online]. In: . 2017, s. 1 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz/systemy/zdici-system/bloky-typu-therm>
- [12] *Porotherm Profi – Broušené cihly pro přesné zdění* [online]. In: . 2018, s. 1 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/fakta/porotherm-profi-brou%C5%A1en%C3%A9-cihly-pro-p%C5%99esn%C3%A9-zd%C4%9Bn%C3%AD>

- [13] *Pórobeton Ytong* [online]. In: . 2018, s. 1 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: [https://www.ytong.cz/porobetonytong.php?gclid=CjwKCAjw\\_tXBRBsEiwArqXyMrWYvEmmsWdf6WWjgY8JQOeSG4xbyCh0OHwICdsz4LEpYUesHu15wBoC8mAQAvD\\_BwE](https://www.ytong.cz/porobetonytong.php?gclid=CjwKCAjw_tXBRBsEiwArqXyMrWYvEmmsWdf6WWjgY8JQOeSG4xbyCh0OHwICdsz4LEpYUesHu15wBoC8mAQAvD_BwE)
- [14] *Stěny z tvarovek používaných pro ztracené bednění* [online]. In: . 2013, s. 1 [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: [https://imaterialy.dumabyt.cz/rubriky/technologie/steny-z-tvarovek-pouzivanych-pro-ztracene-bedneni\\_105782.html](https://imaterialy.dumabyt.cz/rubriky/technologie/steny-z-tvarovek-pouzivanych-pro-ztracene-bedneni_105782.html)
- [15] *Desky na bázi dřeva* [online]. In: . 2011, s. 1 [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <https://www.drevostavitel.cz/clanek/velkoplosne-materialy-i-dil>
- [16] *Desky na bázi dřeva*. In: *Masivní dřevostavby ožívají* [online]. 2012, s. 1 [cit. 2018-05-10]. Dostupné z: <https://www.drevostavitel.cz/clanek/masivni-drevene-stavby>
- [17] ČSN 73 4055, 1963. Výpočet obestavěného prostoru pozemních stavebních objektů. Praha: Český normalizační institut.
- [18] In: *Jak dlouho trvá vyprojektovat a postavit rodinný dům?* [online]. s. 1 [cit. 2018-05-14]. Dostupné z: <https://www.estav.cz/cz/2136.jak-dlouho-trva-vyprojektovat-a-postavit-rodinny-dum>
- [19] *Životnost staveb* [online]. In: . s. 1 [cit. 2013-08-12]. Dostupné z: <https://ocenovani-znojemsko.webnode.cz/news/zivotnost-staveb/>
- [20] KUPILÍK, V., *Zásady a životnost staveb*, Praha, GRADA 1999, s. 288, ISBN 8071695815
- [21] [online]. In: . s. 1 [cit. 2018-5-14]. Dostupné z: <http://www.drevostavby-myhome.cz/delka-vystavby-drevostavby-na-klic-bungalovu-pasivnich-domu/>

## **Seznam příloh**

Příloha 1 – Projektová dokumentace – půdorys 1.NP

Příloha 2 – Projektová dokumentace – půdorys 2.NP

Příloha 3 - Projektová dokumentace – Řez

Příloha 4 - Projektová dokumentace – Skladba stropní konstrukce Porotherm

Příloha 5 - Projektová dokumentace – Skladba stropní konstrukce Ytong

Příloha 6 - Projektová dokumentace – Skladba stropní konstrukce dřevostavby

Příloha 7 - Varianta A – Krycí list rozpočtu

Příloha 8 - Varianta B – Krycí list rozpočtu

Příloha 9 - Varianta C – Krycí list rozpočtu

Příloha 10 - Varianta A – Tepelně technické posouzení stavební konstrukce

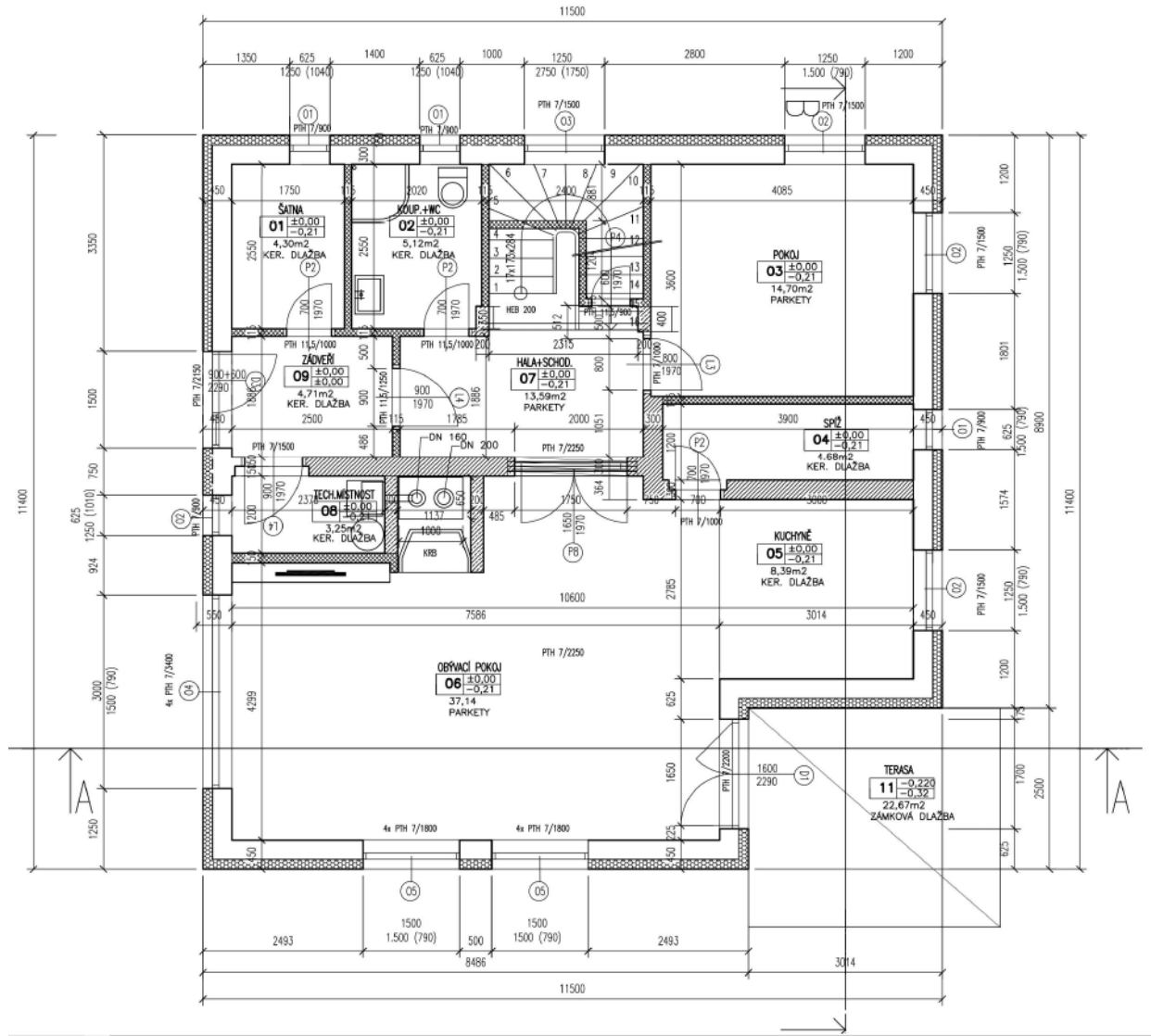
Příloha 11 - Varianta B – Tepelně technické posouzení stavební konstrukce

Příloha 12 - Varianta B – Tepelně technické posouzení stavební konstrukce

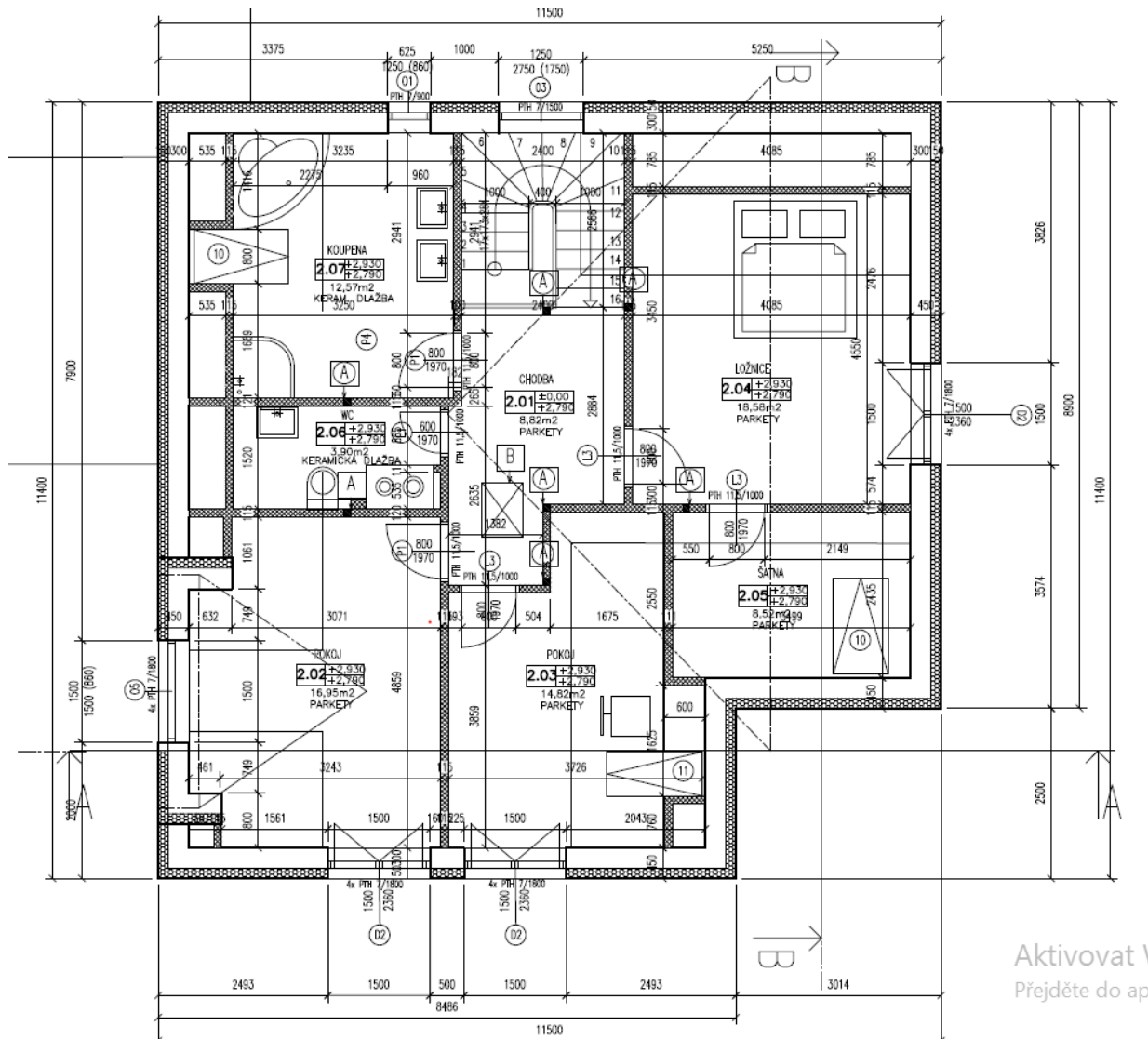
Příloha 13 – Rozpočty jednotlivých variant



# Příloha 1 - Projektová dokumentace – půdorys 1.NP

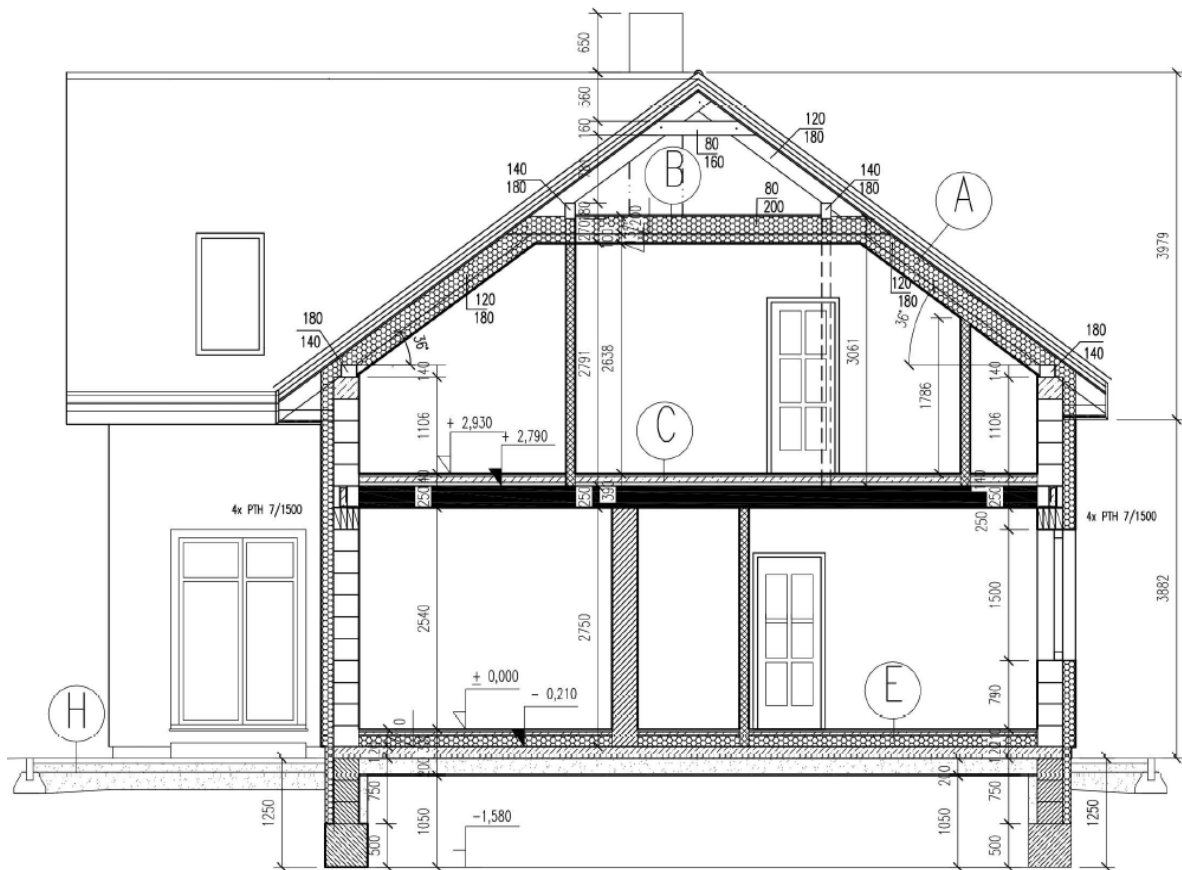


Příloha 2 - Projektová dokumentace – půdorys 2.NP

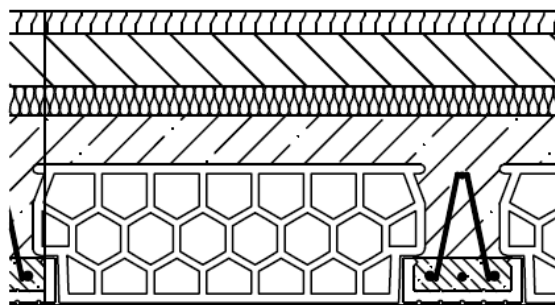


Aktivovat \  
Přejděte do p

Příloha 3 – Projektová dokumentace – Řez + skladby stropních konstrukcí

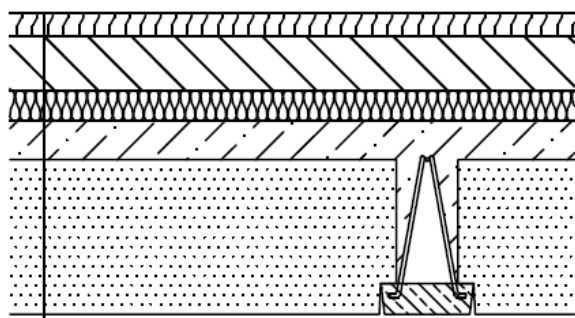


Příloha 4 – Projektová dokumentace – Skladba stropní konstrukce Porotherm



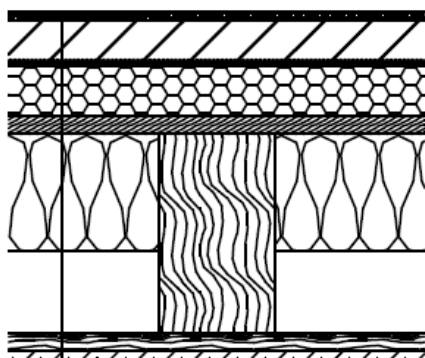
—	NÁŠLAPOVÁ VRSTVA—DŘEVĚNÉ PARKETY	TL. 30 mm
—	BETONOVÁ MAZANINA S KARI SÍŤ	TL. 70 mm
—	SEPARAČNÍ VRSTVA AL FÓLIE	
—	STEPROCK ND	TL. 40 mm
—	STROP POROTHERM (BETON C20/25+VLOŽKY MIAKO)	TL. 250 mm
—	JÁDROVÁ ŠTUKOVÁ OMÍTKA	TL. 13 mm

Příloha 5 – Projektová dokumentace – Skladba stropní konstrukce Ytong



NÁŠLAPOVÁ VRSTVA–DŘEVĚNÉ PARKETY	TL. 30 mm
BETONOVÁ MAZANINA S KARI SÍŤÍ	TL. 70 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA AL FÓLIE	
STEPROCK ND	TL. 40 mm
STROP YTONG (BETON C20/25+VLOŽKY KLASIK)	TL. 250 mm
JÁDROVÁ ŠTUKOVÁ OMÍTKA	TL. 13 mm

Příloha 6 – Projektová dokumentace – Skladba stropní konstrukce dřevostavby



PODLAHOVÁ KRYTINA	TL. 10 mm
ZAVLHLÝ CEMENTOVÝ POTĚR C12/15	TL. 50 mm
PE FÓLIE	TL. 0,2 mm
MIRELON KROČ. IZOLACE	TL. 5 mm
POLYSTYREN EPS 100 Z	TL. 60
DŘEVOTŘÍSKOVÉ DESKY P4	TL. 22 mm
STROPNÍ ŽEBRA+TEP. A ZVUKOVÁ IZOLACE(140 mm)	TL. 240 mm
DŘEVĚNÝ ROŠT	TL. 20 mm
SÁDROKARTONOVÉ DESKY	TL. 13 mm

KRYCÍ LIST ROZPOČTU					
Název stavby	01 - RD	JKSO			
Název objektu	01 - A - Zděný RD Porotherm	EČO			
		Místo			
		IČ			
Objednatel					
Projektant					
Zhotovitel					
Zpracoval		Zelinková Kamila			
Rozpočet číslo		Dne	CZ-CPV		
		11.5.2018	CZ-CPA		
Měrné a účelové jednotky					
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rozpočtové náklady \ CZK					
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby
1	HSV Dodávky 1 405 525,19	8	Práce přesčas 0,00	13	Zařízení staveniště 5,00% 248 955,69
2	Montáž 788 535,82	9	Bez pevné podl. 0,00	14	Projektové práce 0,00
3	PSV Dodávky 1 519 502,36	10	Kulturní památka 0,00	15	Územní vlivy 0,00
4	Montáž 1 095 560,79	11		16	Provozní vlivy 0,00
5	"M" Dodávky 0,00			17	Jiné VRN 0,00
6	Montáž 169 989,60			18	VRN z rozpočtu 0,00
7	ZRN (ř. 1-6) 4 979 113,76	12	DN (ř. 8-11)	19	VRN (ř. 13-18) 248 955,69
20	HZS 0,00	21	Kompl. činnost 0,00	22	Ostatní náklady 0,00
Projektant, Zhotovitel, Objednatel				<b>D</b>	<b>Celkem bez DPH 5 228 069,45</b>
				DPH	% Základ daně DPH celkem
				snížená	15,0 5 228 069,45 784 210,42
				základní	21,0 0,00 0,00
				<b>Cena s DPH</b>	<b>6 012 279,87</b>
				<b>E</b>	<b>Přípočty a odpočty</b>
				Dodá zadavatel	0,00
				Klouzavá doložka	0,00
				Zvýhodnění	0,00

Příloha 8 - Varianta B – Krycí list rozpočtu

KRYCÍ LIST ROZPOČTU					
Název stavby	01 - RD	JKSO			
Název objektu	02 - B - Zděný RD Ytong	EČO			
		Místo			
		iČ			
Objednatel			DIČ		
Projektant					
Zhotovitel					
Zpracoval	Zelinková Kamila				
	Rozpočet číslo	Dne	CZ-CPV		
		11.5.2018	CZ-CPA		
Měrné a účelové jednotky					
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rozpočtové náklady \ CZK					
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby
1	HSV Dodávky 1 702 470,93	8	Práce přesčas 0,00	13	Zařízení staveniště 5,00% 254 895,79
2	Montáž 803 407,08	9	Bez pevné podl. 0,00	14	Projektové práce 0,00
3	PSV Dodávky 1 336 234,04	10	Kulturní památka 0,00	15	Územní vlivy 0,00
4	Montáž 1 085 814,11	11		16	Provozní vlivy 0,00
5	"M" Dodávky 0,00			17	Jiné VRN 0,00
6	Montáž 169 989,60			18	VRN z rozpočtu 0,00
7	ZRN (ř. 1-6) 5 097 915,76	12	DN (ř. 8-11)	19	VRN (ř. 13-18) 254 895,79
20	HZS 0,00	21	Kompl. činnost 0,00	22	Ostatní náklady 0,00
Projektant, Zhotovitel, Objednatel				<b>D</b>	<b>Celkem bez DPH 5 352 811,55</b>
				DPH	% Základ daně DPH celkem
				snížená	15,0 5 352 811,55 802 921,73
				základní	21,0 0,00 0,00
				<b>Cena s DPH</b>	<b>6 155 733,28</b>
				<b>E</b>	<b>Přípočty a odpočty</b>
				Dodá zadavatel	0,00
				Klouzavá doložka	0,00
				Zvýhodnění	0,00

KRYCÍ LIST ROZPOČTU																					
Název stavby	01 - RD	JKSO																			
Název objektu	03 - C - Dřevostavba	EČO																			
		Místo																			
		IČ																			
Objednatel			DIČ																		
Projektant																					
Zhotovitel																					
Zpracoval		Zelinková Kamila																			
Rozpočet číslo		Dne	CZ-CPV																		
		11.5.2018	CZ-CPA																		
Měrné a účelové jednotky																					
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.																
0	0,00	0	0,00	0	0,00																
Rozpočtové náklady \ CZK																					
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby																
1	HSV Dodávky 447 446,67	8	Práce přesčas 0,00	13	Zařízení staveniště 5,00% 219 038,53																
2	Montáž 367 766,02	9	Bez pevné podl. 0,00	14	Projektové práce 0,00																
3	PSV Dodávky 1 853 471,42	10	Kulturní památka 0,00	15	Územní vlivy 0,00																
4	Montáž 1 542 096,80	11	0,00	16	Provozní vlivy 0,00																
5	"M" Dodávky 0,00			17	Jiné VRN 0,00																
6	Montáž 169 989,60			18	VRN z rozpočtu 0,00																
7	ZRN (ř. 1-6) 4 380 770,51	12	DN (ř. 8-11)	19	VRN (ř. 13-18) 219 038,53																
20	HZS 0,00	21	Kompl. činnost 0,00	22	Ostatní náklady 0,00																
<b>Projektant, Zhotovitel, Objednatel</b>				<b>D Celkem bez DPH 4 599 809,04</b>																	
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">DPH</td> <td style="width: 10%;">%</td> <td style="width: 30%;">Základ daně</td> <td style="width: 50%;">DPH celkem</td> </tr> <tr> <td>snížená</td> <td>15,0</td> <td>4 599 809,04</td> <td>689 971,36</td> </tr> <tr> <td>základní</td> <td>21,0</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Cena s DPH</b></td> <td style="text-align: right;"><b>5 289 780,40</b></td> </tr> </table>		DPH	%	Základ daně	DPH celkem	snížená	15,0	4 599 809,04	689 971,36	základní	21,0	0,00	0,00	<b>Cena s DPH</b>			<b>5 289 780,40</b>
DPH	%	Základ daně	DPH celkem																		
snížená	15,0	4 599 809,04	689 971,36																		
základní	21,0	0,00	0,00																		
<b>Cena s DPH</b>			<b>5 289 780,40</b>																		
				<b>E Přípočty a odpočty</b>																	
				Dodá zadavatel 0,00																	
				Klouzavá doložka 0,00																	
				Zvýhodnění 0,00																	



## KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2014 EDU

Název úlohy : **Vnější stěna - Porotherm**

Zpracovatel : Zelinková Kamila

Zakázka :

Datum : 13. 5. 2018

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Porotherm Univ	0,0100	0,8000	800,0	1450,0	14,0	0.0000
2	Porotherm 30 P	0,3000	0,1800	1000,0	825,0	10,0	0.0000
3	Lepící malta E	0,0040	0,7000	840,0	1300,0	40,0	0.0000
4	Isover EPS 100	0,1500	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
5	Výztužná vrstev	0,0040	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
6	Baumit silikát	0,0015	0,7000	920,0	1800,0	40,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Porotherm Universal	---
2	Porotherm 30 Profi na zdící pěnu Dryfix	---
3	Lepící malta ETICS - plnoplošná	---
4	Isover EPS 100F	---
5	Výztužná vrstva ETICS	---
6	Baumit silikátová omítka (SilikatPutz)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 60.0 %

### VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.746 m<sup>2</sup>K/W



Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.169 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

#### Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 5.9E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 1230.0

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 17.0 h

#### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.59 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.959**

#### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.3	20.2	10.6	10.6	-12.7	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1491	1475	1115	1096	197	173	166
p,sat [Pa]:	2374	2363	1278	1275	203	202	202

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
	levá [m]	pravá	
1	0.3985	0.4379	1.049E-0008

#### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0106 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **1.1205 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

**STOP, Teplo 2014 EDU**

## KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2014 EDU

Název úlohy : **Vnější stěna - Ytong**

Zpracovatel : Zelinková Kamila

Zakázka :

Datum : 13. 5. 2018

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Ytong Lambda+	0,3000	0,0890	1000,0	350,0	7,5	0.0000
3	Lepící malta E	0,0040	0,7000	840,0	1300,0	40,0	0.0000
4	Isover EPS 100	0,1500	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
5	Výztužná vrstev	0,0040	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
6	Baumit silikát	0,0015	0,7000	920,0	1800,0	40,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Ytong Lambda+	---
3	Lepící malta ETICS - plnoplošná	---
4	Isover EPS 100F	---
5	Výztužná vrstva ETICS	---
6	Baumit silikátová omítka (SilikatPutz)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 60.0 %

### VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 7.467 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.131 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>kc</sub> : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

#### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 5.5E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 908.6  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 15.7 h

#### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.90 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.968

#### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>4-5</u>	<u>5-6</u>	<u>e</u>
theta [C]:	20.4	20.3	5.3	5.3	-12.8	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1491	1478	1188	1168	200	174	166
p,sat [Pa]:	2399	2380	889	888	202	201	201

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

<u>Kond.zóna číslo</u>	<u>Hranice kondenzační zóny levá [m]</u>	<u>pravá [m]</u>	<u>Kondenzující množství vodní páry [kg/(m<sup>2</sup>s)]</u>
1	0.3100	0.3100	2.855E-0008
2	0.3253	0.4267	9.961E-0009

#### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok M<sub>c,a</sub>: 0.0740 kg/(m<sup>2</sup>.rok)  
Množství vypařitelné vodní páry za rok M<sub>ev,a</sub>: 0.8596 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

**STOP, Teplo 2014 EDU**

## KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2014 EDU

Název úlohy : **Vnější stěna – dřevostavba difúzně otevřená konstrukce**

Zpracovatel : Zelinková Kamila

Zakázka :

Datum : 13. 5. 2018

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Sádrokarton	0,0150	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0,0400	0,2940	1010,0	1,2	0,2	0.0000
3	OSB desky	0,0150	0,1300	1700,0	650,0	50,0	0.0000
4	Isover Fassil	0,3200	0,0370	800,0	50,0	1,0	0.0000
5	Dřevovláknité	0,0220	0,0460	1380,0	230,0	5,0	0.0000
6	Uzavřená vzduch	0,0300	0,1470	1010,0	1,2	0,4	0.0000
7	Dřevovláknité	0,0220	0,0460	1380,0	230,0	5,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50 mm	---
3	OSB desky	---
4	Isover Fassil	---
5	Dřevovláknité desky měkké	---
6	Uzavřená vzduch. dutina tl. 25 mm	---
7	Dřevovláknité desky měkké	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/Wdtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/Wdtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 60.0 %

### VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 10.129 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.097 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k,c</sub> : 0.12 / 0.15 / 0.20 / 0.30 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 7.7E+0009 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 166.9  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 9.6 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 20.18 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : **0.976**

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.6	20.3	19.9	19.5	-9.0	-10.6	-11.3	-12.9
p [Pa]:	1491	1368	1360	672	379	278	267	166
p,sat [Pa]:	2421	2387	2322	2268	282	245	231	200

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.3900	0.3900	9.917E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok M<sub>c,a</sub>: **0.1181 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**  
Množství vypařitelné vodní páry za rok M<sub>ev,a</sub>: **9.6066 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

**STOP, Teplo 2014 EDU**

**Příloha 13 – Rozpočty jednotlivých variant**

**KRYCÍ LIST ROZPOČTU**

Stavba: 01 - RD

**Objekt: 01 - RD - 01 - A - Zděný RD Porotherm**

JKSO:

Místo:

Objednatel:

Zhotovitel:

Projektant:

Zpracovatel:

Zelinková

Poznámka:

CC-CZ:

Datum: 16.5.2018

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

Náklady z rozpočtu	4 979 113,76
Ostatní náklady	248 955,69

**Cena bez DPH 5 228 069,45**

DPH základní	21,00%	ze	0,00	0,00
snižovaná	15,00%	ze	5 228 069,45	784 210,42

<b>Cena s DPH</b>	<b>v CZK</b>	<b>6 012 279,87</b>
-------------------	--------------	---------------------

**Projektant**

Datum a podpis: Razítko

**Zpracovatel**

Datum a podpis: Razítko

**Objednavatel**

Datum a podpis: Razítko

**Zhotovitel**

Datum a podpis: Razítko

# REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: 01 - RD

**Objekt: 01 - RD - 01 - A - Zděný RD Porotherm**

Místo: Datum: 16.5.2018

Objednatel: Projektant:

Zhotovitel: Zpracovatel: Zelinková

Kód - Popis	Cena celkem [CZK]
<b>1) Náklady z rozpočtu</b>	<b>4 979 113,76</b>
HSV - Práce a dodávky HSV	2 194 061,01
1 - Zemní práce	69 825,95
2 - Zakládání	338 513,53
3 - Svislé a kompletní konstrukce	570 545,75
4 - Vodorovné konstrukce	293 325,86
6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	743 798,45
9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání	56 871,98
998 - Přesun hmot	121 179,49
PSV - Práce a dodávky PSV	2 615 063,15
711 - Izolace proti vodě	162 653,54
713 - Izolace tepelné	402 818,87
721 - Zdravotechnika - instalace komplet	143 500,00
731 - Ústřední vytápění - komplet	185 000,00
762 - Konstrukce tesařské	477 125,23
763 - Konstrukce suché výstavby	131 071,73
764 - Konstrukce klempířské	50 994,27
765 - Krytina skládaná	228 143,24
766 - Konstrukce truhlářské	373 413,03
767 - Konstrukce zámečnické	49 379,16
771 - Podlahy z dlaždic	46 338,99
775 - Podlahy skládané	285 327,91
781 - Dokončovací práce - obklady	49 809,88
784 - Dokončovací práce - malby a tapety	29 487,30
M - Práce a dodávky M	169 989,60
21-M - Elektromontáže	169 989,60
<b>2) Ostatní náklady</b>	<b>248 955,69</b>
Zařízení staveniště	248 955,69

# ROZPOČET

Stavba: 01 - RD

**Objekt: 01 - RD - 01 - A - Zděný RD Porotherm**

Místo: Datum: 16.5.2018

Objednatel: Projektant:  
Zhotovitel: Zpracovatel: Zelinková

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
----	-----	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------

## Náklady z rozpočtu

**4 979 113,76**

### HSV - Práce a dodávky HSV

**2 194 061,01**

#### 1 - Zemní práce

**69 825,95**

1	K	121101101	Sejmutí ornice s přemístěním na vzdálenost do 50 m	m3	55,701	29,20	1 626,47
2	K	122201101	Odkopávky a prokopávky nezapažené v hornině tř. 3 objem do 100 m3	m3	40,192	124,00	4 983,81
3	K	122201109	Příplatek za lepivost u odkopávek v hornině tř. 1 až 3	m3	40,192	27,50	1 105,28
4	K	132201101	Hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	53,838	566,00	30 472,31
5	K	132201109	Příplatek za lepivost k hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3	m3	53,838	161,00	8 667,92
6	K	162201102	Vodorovné přemístění do 50 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	94,030	33,40	3 140,60
7	K	181301105	Rozproštění ornice tl vrstvy do 300 mm pl do 500 m2 v rovině nebo ve svahu do 1:5	m2	222,804	89,00	19 829,56

#### 2 - Zakládání

**338 513,53**

8	K	271532212	Podsyp pod základové konstrukce se zhuštěním z hrubého kameniva frakce 16 až 32 mm	m3	33,169	1 070,00	35 490,83
9	K	273321311	Základové desky ze ŽB bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 16/20	m3	14,566	2 560,00	37 288,96
10	K	273351215	Zřízení bednění stěn základových desek	m2	8,562	217,00	1 857,95
11	K	273351216	Odstranění bednění stěn základových desek	m2	8,562	54,30	464,92
12	K	273362021	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari	t	0,607	25 900,00	15 721,30
13	K	274313611	Základové pásy z betonu tř. C 16/20	m3	28,295	2 550,00	72 152,25
14	K	274351215	Zřízení bednění stěn základových pasů	m2	3,168	217,00	687,46
15	K	274351216	Odstranění bednění stěn základových pasů	m2	3,168	54,30	172,02
16	K	274353141	Bednění kotevnic otvorů v základových pásech průřezu do 0,17 m2 hl 1 m	kus	4,000	562,00	2 248,00
17	K	279113135	Základová zeď tl do 400 mm z tvarnic ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 16/20	m2	90,408	1 480,00	133 803,84
18	K	279361821	Výztuž základových zdí nosných betonářskou ocelí 10 505	t	1,085	35 600,00	38 626,00

#### 3 - Svislé a kompletní konstrukce

**570 545,75**

19	K	311238130	Zdivo nosné vnitřní zvukově izolační POROTHERM tl 190 mm pevnosti P 15 na MVC	m2	7,700	1 080,00	8 316,00
20	K	311238148	Zdivo nosné vnitřní z cihel broušených POROTHERM tl 300 mm pevnosti P 10 lepených PUR pěnou	m2	266,361	1 160,00	308 978,76
21	K	314231126	Zdivo kominů a ventilací z cihel dl 290 mm pevnosti P 20 na MC 10	m3	6,388	4 130,00	26 382,44
22	K	314231164	Zdivo kominů a ventilací z cihel plných Klinker dl 290 mm pevnosti P 60 na MVC včetně spárování	m3	0,676	22 300,00	15 074,80
23	K	314751103	Pouzdro kominového průduchu ze šamotových vložek DN 160 včetně izolace	m	8,190	1 500,00	12 285,00



24	K	314751105	Pouzdro kominového průduchu ze šamotových vložek DN 200 včetně izolace	m	8,190	1 570,00	12 858,30
25	K	316381117	Kominové krycí desky tl do 120 mm z betonu tř. C 12/15 až C 16/20 s přesahy do 70 mm	m2	0,640	891,00	570,24
26	K	317168111	Překlad keramický plochý š 11,5 cm dl 100 cm	kus	7,000	228,00	1 596,00
27	K	317168130	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 100 cm	kus	20,000	275,00	5 500,00
28	K	317168131	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 125 cm	kus	12,000	341,00	4 092,00
29	K	317168132	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 150 cm	kus	24,000	395,00	9 480,00
30	K	317168133	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 175 cm	kus	24,000	485,00	11 640,00
31	K	317168135	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 225 cm	kus	8,000	699,00	5 592,00
32	K	317941125	Osazování ocelových válcovaných nosníků na zdivu I, IE, U, UE nebo L č 24 a vyšší	t	1,279	6 680,00	8 543,72
33	M	130109640	ocel profilová HE-A, v jakosti 11 375, h=240 mm	t	0,973	25 200,00	24 519,60
34	M	130109600	ocel profilová HE-A, v jakosti 11 375, h=200 mm	t	0,408	23 900,00	9 751,20
35	K	342248146	Příčky z cihel broušených POROTHERM tl 115 mm pevnosti P10 lepených PUR pěnou	m2	176,284	556,00	98 013,90
36	K	346244352	Obezdivka koupelňových van ploch rovných tl 50 mm z pórobetonových přesných příčkových hladkých Ytong	m2	4,500	530,00	2 385,00
37	K	346244382	Plentování jednostranné v do 300 mm válcovaných nosníků cihlami	m2	5,676	525,00	2 979,90
38	K	346481111	Zaplentování ryh, potrubí, vyklenků nebo nik ve stěnách rabičovým pletivem	m2	5,676	278,00	1 577,93
39	K	389381001	Dobetonování prefabrikovaných konstrukcí	m3	0,072	5 680,00	408,96

#### 4 - Vodorovné konstrukce

293 325,86

40	K	411168242	Strop keramický tl 25 cm z vložek MIAKO a keramobetonových nosníků dl do 3 m OVN 62,5 cm	m2	5,280	1 570,00	8 289,60
41	K	411168243	Strop keramický tl 25 cm z vložek MIAKO a keramobetonových nosníků dl do 4 m OVN 62,5 cm	m2	10,500	1 580,00	16 590,00
42	K	411168244	Strop keramický tl 25 cm z vložek MIAKO a keramobetonových nosníků dl do 5 m OVN 62,5 cm	m2	20,580	1 590,00	32 722,20
43	K	411168245	Strop keramický tl 25 cm z vložek MIAKO a keramobetonových nosníků dl do 6 m OVN 62,5 cm	m2	70,720	1 630,00	115 273,60
44	K	417238113	Obezdivka věnce jednostranná věncovkou POROTHERM v přes 250 do 290 mm včetně polystyrenu tl 70 mm	m	186,900	237,00	44 295,30
45	K	417321313	Ztužující pásy a věnce ze ŽB tř. C 16/20	m3	5,370	2 790,00	14 982,30
46	K	417351115	Zřízení bednění ztužujících věnců	m2	13,440	274,00	3 682,56
47	K	417351116	Odstranění bednění ztužujících věnců	m2	13,440	59,80	803,71
48	K	417361821	Výztuž ztužujících pásů a věnců betonářskou ocelí 10 505	t	0,644	37 600,00	24 214,40
49	K	430321414	Schodišťová konstrukce a rampa ze ŽB tř. C 25/30	m3	1,234	3 350,00	4 133,90
50	K	430361821	Výztuž schodišťové konstrukce a rampy betonářskou ocelí 10 505	t	0,148	43 700,00	6 467,60
51	K	431351125	Zřízení bednění podest schodišť a ramp křivočarých v do 4 m	m2	15,800	812,00	12 829,60
52	K	431351126	Odstranění bednění podest schodišť a ramp křivočarých v do 4 m	m2	15,800	95,70	1 512,06
53	K	434351145	Zřízení bednění stupňů křivočarých schodišť	m2	13,260	503,00	6 669,78
54	K	434351146	Odstranění bednění stupňů křivočarých schodišť	m2	13,260	64,80	859,25

#### 6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní

743 798,45

55	K	611321141	Vápenocementová omítka štuková dvourstvá vnitřních stropů rovných nanášená ručně	m2	137,770	245,00	33 753,65
56	K	612311111	Vápenná omítka hrubá jednovrstvá zatřená vnitřních stěn nanášená ručně	m2	137,400	160,00	21 984,00
57	K	612311121	Vápenná omítka hladká jednovrstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m2	56,477	186,00	10 504,72
58	K	612322141	Vápenocementová lehčená omítka štuková dvourstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m2	398,408	225,00	89 641,80

59	K	621211041	Montáž kontaktního zateplení vnějších podhledů z polystyrénových desek tl do 200 mm	m2	92,370	720,00	66 506,40
60	M	283759870	deska fasádní polystyrénová EPS 100 F 1000 x 500 x 200 mm	m2	94,217	514,00	48 427,54
61	K	621531011	Tenkovrstvá silikonová zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnějších podhledů	m2	92,370	246,00	22 723,02
62	K	622211041	Montáž kontaktního zateplení vnějších stěn z polystyrénových desek tl do 200 mm	m2	205,500	576,00	118 368,00
63	M	283759870-1	deska fasádní polystyrénová EPS 100 F 1000 x 500 x 150 mm	m2	215,775	514,00	110 908,35
64	K	622212011	Montáž kontaktního zateplení vnějšího ostění hl. špalety do 200 mm z polystyrenu tl do 80 mm	m	86,355	146,00	12 607,83
65	M	283759440	deska fasádní polystyrénová EPS 100 F 1000 x 500 x 40 mm	m2	12,953	86,30	1 117,84
66	K	622252001	Montáž zakládacích soklových lišt kontaktního zateplení	m	61,525	88,20	5 426,51
67	M	590514120	lišta zakládací LO 83 mm tl 1,0 mm	m	64,601	56,20	3 630,58
68	K	622252002	Montáž ostatních lišt kontaktního zateplení	m	334,270	51,00	17 047,77
69	M	590514700	lišta rohová Al 22 / 22 mm perforovaná	m	239,705	7,06	1 692,32
70	M	590514860-1	lišta parapetní PVC	m	20,606	19,70	405,94
71	M	590515100-1	profil okenní s nepřiznanou okapnicí LTU plast 2,0 m	m	90,673	30,20	2 738,32
72	K	622531011	Tenkovrstvá silikonová zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnějších stěn	m2	289,006	233,00	67 338,40
73	K	629991011	Zakrytí výplní otvorů a svislých ploch fólií přilepenou lepicí páskou	m2	83,472	30,40	2 537,55
74	K	631311115	Mazanina tl do 80 mm z betonu prostého bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 20/25	m3	12,343	3 430,00	42 336,49
75	K	631319171	Příplatek k mazanině tl do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložení výztuže	m3	12,343	230,00	2 838,89
76	K	631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	t	0,882	25 900,00	22 843,80
77	K	632451024	Vyrovnávací potěr tl do 50 mm z MC 15 provedený v pásu	m2	8,250	235,00	1 938,75
78	K	632481213	Separáční vrstva z PE fólie	m2	176,330	16,30	2 874,18
79	K	637211411	Okapový chodník z betonových zámkových dlaždic tl 60 mm do kameniva	m2	20,960	475,00	9 956,00
80	K	637311122	Okapový chodník z betonových chodníkových obrubníků stojatých lože beton	m	30,100	318,00	9 571,80
81	K	642946111	Osazování pouzdra posuvných dveří s jednou kapsou pro jedno křídlo šířky do 800 mm do zděné příčky	kus	2,000	949,00	1 898,00
82	M	553316100	pouzdro stavební STANDARD S700-060 600 mm	kus	2,000	6 090,00	12 180,00

#### 9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání

56 871,98

83	K	941111121	Montáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,2 m v do 10 m	m2	330,796	52,20	17 267,55
84	K	941111221	Příplatek k lešení řadovému trubkovému lehkému s podlahami š 1,2 m v 10 m za první a ZKD den použití	m2	6 615,920	1,00	6 615,92
85	K	941111821	Demontáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,2 m v do 10 m	m2	330,796	31,60	10 453,15
86	K	949101111	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešeňovou podlahou v do 1,9 m zatížení do 150 kg/m2	m2	110,250	40,80	4 498,20
87	K	949101112	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešeňovou podlahou v do 3,5 m zatížení do 150 kg/m2	m2	13,590	55,10	748,81
88	K	952901111	Vyčištění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží do 4 m	m2	221,930	77,90	17 288,35

#### 998 - Přesun hmot

121 179,49

89	K	998011002	Přesun hmot pro budovy zděné v do 12 m	t	480,871	252,00	121 179,49
----	---	-----------	--	---	---------	--------	------------

#### PSV - Práce a dodávky PSV

2 615 063,15

#### 711 - Izolace proti vodě

162 653,54

90	K	711121131	Provedení izolace proti zemní vlhkosti vodorovné za horka nátěrem asfaltovým	m2	360,984	12,90	4 656,69
91	M	111631500	lak asfaltový ALP/9 (MJ t) bal 9 kg	t	0,541	48 700,00	26 346,70

92	K	711141559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením vodorovné NAIP	m2	360,984	81,00	29 239,70
93	M	628520150	pás asfaltovaný modifikovaný SBS SKLOELAST EXTRA	m2	207,566	176,00	36 531,62
94	M	628560000	pás asfaltovaný modifikovaný SBS RADONELAST	m2	207,566	187,00	38 814,84
95	K	711211111-1	Stěrka hydroizolační těsnící hmotou Mapelastic (fa Mapei), pružná hydroizolace	m2	32,670	565,00	18 458,55
96	K	711212601-2	Těsnící pás do spoje podlaha - stěna Mapeband š. 100 mm (fa Mapei)	m	28,940	113,00	3 270,22
97	K	998711102	Přesun hmot tonážní pro izolace proti vodě, vlhkosti a plynům v objektech výšky do 12 m	t	6,049	882,00	5 335,22

### 713 - Izolace tepelné

402 818,87

98	K	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	84,160	17,50	1 472,80
99	M	631537840	deska izolační podlahová ROCKWOOL STEPROCK ND 600x1000x40 mm	m2	85,843	152,00	13 048,14
100	K	713121111-1	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	92,170	17,50	1 612,98
101	M	283758580	deska z pěnového polystyrenu EPS 100 Z 1000 x 500 x 140 mm	m2	94,013	360,00	33 844,68
102	K	713121211	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými okrajovými pásy	m	245,800	13,10	3 219,98
103	M	631402730	pásek okrajový ROCKWOOL STEPROCK š 80 mm tl. 12 mm	m	258,090	12,10	3 122,89
104	K	713131141	Montáž izolace tepelné stěn a základů lepením celoplošně rohoží, pásů, dílců, desek	m2	97,741	151,00	14 758,89
105	M	283764220	deska z extrudovaného polystyrenu BACHL XPS 300 SF 100 mm	m2	99,696	516,00	51 443,14
106	K	713131155	Montáž izolace tepelné stěn a základů volně vloženými rohožemi, pásy, dílci, deskami 2 vrstvy	m2	266,361	55,20	14 703,13
107	M	631481630-1	deska minerální izolační ISOVER FASSIL 600x1200 mm tl. 150 mm	m2	543,376	339,00	184 204,46
108	K	713151111	Montáž izolace tepelné střeš šikmých kladené volně mezi krokve rohoží, pásů, desek	m2	289,040	29,20	8 439,97
109	M	631537010	deska izolační ROCKWOOL ROCKMIN 600x1000x180 mm	m2	294,821	227,00	66 924,37
110	K	998713102	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v do 12 m	t	7,310	824,00	6 023,44

### 721 - Zdravotechnika - instalace komplet

143 500,00

111	K	720990000	Zdravotechnická instalace, veškeré rozvody + zařizovací předměty, předb.cena, D+M	kpl	1,000	143 500,00	143 500,00
-----	---	-----------	---	-----	-------	------------	------------

### 731 - Ústřední vytápění - komplet

185 000,00

112	K	730990000	Ústřední vytápění, D+M, předběžná cena	kpl	1,000	185 000,00	185 000,00
-----	---	-----------	--	-----	-------	------------	------------

### 762 - Konstrukce tesařské

477 125,23

113	K	762083121	Impregnace řeziva proti dřevokaznému hmyzu, houbám a plísním máčením třída ohrožení 1 a 2	m3	21,877	715,00	15 642,06
114	K	762085112	Montáž svorníků nebo šroubů délky do 300 mm	kus	172,000	27,60	4 747,20
115	M	339990001	Šroub ocelový O2 1101 M10x180 mm	kus	94,000	15,80	1 485,20
116	M	31175353	Hmoždinka Bulldog jednostranná E95 M16	kus	94,000	30,70	2 885,80
117	K	762332131	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 120 cm2	m	75,600	121,00	9 147,60
118	K	762332132	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 224 cm2	m	683,100	155,00	105 880,50
119	K	762332133	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 288 cm2	m	74,400	230,00	17 112,00
120	M	R60515200	Hranol SM/JD 1 8x20 délka 300-600 cm	m3	2,640	5 850,00	15 444,00
121	M	R60515206	Hranol SM/JD 1 6x16 délka 300-600 cm	m3	0,798	5 850,00	4 668,30
122	M	60515212	Hranol SM/JD 1 12x14 délka 300-600 cm	m3	0,830	5 850,00	4 855,50
123	M	60515218	Hranol SM/JD 1 8x18 délka 300-600 cm	m3	1,568	5 850,00	9 172,80
124	M	60515236	Hranol SM/JD 1 10x18 délka 300-600 cm	m3	7,706	5 850,00	45 080,10
125	M	60515242	Hranol SM/JD 1 14x18 délka 300-600 cm	m3	2,062	5 850,00	12 062,70

126	K	762341024	Bednění střech rovných z desek OSB tl 18 mm na pero a drážku šroubovaných na krokve	m2	289,040	340,00	98 273,60
127	K	762341670	Montáž bednění říms z dřevotřískových na sraz	m2	92,370	255,00	23 554,35
128	M	607215100	deska dřevotřísková typ S třída E1, jakost I tl. 8 mm	m2	101,607	57,40	5 832,24
129	K	762342314	Montáž latování na střechách složitých sklonu do 60° osové vzdálenosti do 360 mm	m2	289,040	49,90	14 423,10
130	M	605141010	řezivo jehličnaté lat' jakost I 10 - 25 cm2	m3	3,444	5 180,00	17 839,92
131	K	762342441	Montáž lišt trojúhelníkových nebo kontralati na střechách sklonu do 60°	m	454,900	9,85	4 480,77
132	M	605141010	řezivo jehličnaté lat' jakost I 10 - 25 cm2	m3	1,201	5 180,00	6 221,18
133	K	762395000	Spojovací prostředky pro montáž krovu, bednění, latování, světlíky, klíny	m3	21,877	822,00	17 982,89
134	K	762429001	Montáž obložení stropu podkladový rošt	m	351,006	60,70	21 306,06
135	M	605110110	řezivo jehličnaté deskové neopracované střed jakost I	m3	1,369	4 680,00	6 406,92
136	K	762495000	Spojovací prostředky pro montáž olištování, obložení stropů, střešních podhledů a stěn	m2	92,370	27,60	2 549,41
137	K	998762102	Přesun hmot tonážní pro kce tesařské v objektech v do 12 m	t	7,807	1 290,00	10 071,03

### 763 - Konstrukce suché výstavby

131 071,73

138	K	763131431	SDK podhled deska 1xDF 12,5 bez TI dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD	m2	59,200	581,00	34 395,20
139	K	763131451	SDK podhled deska 1xH2 12,5 bez TI dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD	m2	10,000	610,00	6 100,00
140	K	763131713	SDK podhled napojení na obvodové konstrukce profilem	m	38,500	107,00	4 119,50
141	K	763131714	SDK podhled základní penetrační nátěr	m2	69,200	24,50	1 695,40
142	K	763131751	Montáž parotěsné zábrany do SDK podhledu	m2	148,250	21,80	3 231,85
143	M	283292100	zábrana parotěsná PK-BAR SPECIAL role 1,5 x 50 m	m2	163,075	13,30	2 168,90
144	K	763131752	Montáž jedné vrstvy tepelné izolace do SDK podhledu	m2	148,250	32,10	4 758,83
145	M	631537150	deska izolační ROCKWOOL ROCKMIN 600x1000x100 mm	m2	151,215	126,00	19 053,09
146	K	763161721	SDK podkroví deska 1xDF 12,5 bez TI dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD REI 30	m2	66,090	662,00	43 751,58
147	K	763161730	SDK podkroví deska 1xH2 12,5 bez TI dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD	m2	12,960	689,00	8 929,44
148	K	998763101	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 12 m	t	2,538	1 130,00	2 867,94

### 764 - Konstrukce klempířské

50 994,27

149	K	764212664	Oplechování rovné okapové hrany z Pz s povrchovou úpravou rš 330 mm	m	43,100	368,00	15 860,80
150	K	76435140-1	Lemování Pz plech zdí tvrdá krytina rš 500 mm	m	8,900	347,00	3 088,30
151	K	76431441-1	Lemování Pz kominů hladká a drážková krytina v ploše	m2	3,400	945,00	3 213,00
152	K	764351203	Žlab Pz podokapní hranatý rš 330 mm	m	43,100	241,00	10 387,10
153	K	764392260	Střešní prvky Pz - úžlabí rš 750 mm	m	22,800	245,00	5 586,00
154	K	764216405	Oplechování parapetů rovných mechanicky kotvené z Pz plechu rš 400 mm	m	21,965	251,00	5 513,22
155	K	764451202	Odpadní trouby Pz čtvercové strana 100 mm	m	25,000	281,00	7 025,00
156	K	998764102	Přesun hmot tonážní pro konstrukce klempířské v objektech v do 12 m	t	0,207	1 550,00	320,85

### 765 - Krytina skládaná

228 143,24

157	K	765121012	Montáž krytiny betonové sklonu do 30° na sucho přes 7,5 do 8 ks/m2	m2	289,340	167,00	48 319,78
158	M	592440000	taška Alpská základní 1/1 33x42cm	kus	2 300,000	35,80	82 340,00
159	M	592440010	taška Alpská půlená 1/2	kus	28,000	34,90	977,20
160	M	592440020	taška Alpská krajní levá	kus	76,000	121,00	9 196,00
161	M	592440030	taška Alpská krajní pravá	kus	76,000	121,00	9 196,00
162	K	765121203	Montáž krytiny betonové okapní větrací mřížka univerzální	m	39,200	54,10	2 120,72
163	M	592441190	mřížka větrací univerzální dl. 100 cm	m	39,200	59,90	2 348,08
164	K	765121251	Montáž krytiny betonové hřeben na sucho s větracím pásem	m	32,000	376,00	12 032,00

165	M	592440360	držák latě (pro hřeben a nároží)	kus	35,000	21,50	752,50
166	M	592440260	pás větrací hřebene a nároží - Figaroll, 1 role/5 m	kus	7,000	1 180,00	8 260,00
167	M	592440040	taška Alpská hřebenáč	kus	85,000	85,70	7 284,50
168	M	592440050	taška Alpská hřebenáč koncový	kus	5,000	200,00	1 000,00
169	M	592440060	taška Alpská hřebenáč rozdělovací	kus	1,000	327,00	327,00
170	M	592440080	taška Alpská odvětrávací	kus	68,000	180,00	12 240,00
171	M	592440080-1	taška Alpská hromosvodová	kus	28,000	180,00	5 040,00
172	K	765191013	Montáž pojistné hydroizolační fólie kladene přes 20° volně na bednění nebo tepelnou izolaci	m2	289,340	26,90	7 783,25
173	M	283292170	fólie podkladní Bramac UNI	m2	318,274	59,10	18 809,99
174	K	998765102	Přesun hmot tonážní pro krytiny skládané v objektech v do 12 m	t	0,128	908,00	116,22

### 766 - Konstrukce truhlářské

373 413,03

175	K	766231113	Montáž sklápěcích půdních schodů	kus	1,000	1 170,00	1 170,00
176	M	612331000-1	schody půdní EURO-TREND 109x69x17 cm	kus	1,000	4 780,00	4 780,00
177	K	766621211	Montáž dřevěných oken plochy přes 1 m2 otevíravých výšky do 1,5 m s rámem do zdiva	m2	17,834	574,00	10 236,72
178	M	611400140-1	okno plastové jednokřídlé otvíravé a vyklápěcí pravé 625x1250	kus	5,000	3 360,00	16 800,00
179	M	611400270-1	okno plastové dvoukřídlé otvíravé +otvíravé a vyklápěcí 1250x1250	kus	2,000	7 040,00	14 080,00
180	M	611400310-1	okno plastové dvoukřídlé 3000x1500	kus	1,000	11 000,00	11 000,00
181	M	611400280-2	okno plastové dvoukřídlé 1250x1500	kus	3,000	7 800,00	23 400,00
182	M	611400290	okno plastové dvoukřídlé 1500x1500	kus	3,000	8 940,00	26 820,00
183	M	611400320-1	okno plastové dvoukřídlé 1600x2360 franc.	kus	1,000	10 700,00	10 700,00
184	M	611400300-1	okno plastové dvoukřídlé 1500x2360 franc.	kus	1,000	10 200,00	10 200,00
185	M	611400280-1	okno plastové dvoukřídlé 1250x2750	kus	3,000	8 110,00	24 330,00
186	K	766660171	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š do 0,8 m do obložkové zárubně	kus	9,000	565,00	5 085,00
187	M	611601860-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 80x197cm	kus	6,000	1 020,00	6 120,00
188	M	611601560-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 70x197 cm	kus	3,000	976,00	2 928,00
189	K	766660172	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š přes 0,8 m do obložkové zárubně	kus	2,000	602,00	1 204,00
190	M	611602160-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 90x197 cm	kus	2,000	1 030,00	2 060,00
191	K	766660174	Montáž dveřních křídel otvíravých 2křídlových š přes 1,45 m do obložkové zárubně	kus	1,000	938,00	938,00
192	M	611603110-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 2křídlové standardní provedení 165x197cm	kus	1,000	2 650,00	2 650,00
193	K	766660311	Montáž posuvných dveří jednokřídlových průchozí šířky do 800 mm do pouzdra s jednou kapsou	kus	2,000	869,00	1 738,00
194	M	611601320-1	dveře dřevěné vnitřní hladké 60x197	kus	2,000	2 090,00	4 180,00
195	K	766660411	Montáž vchodových dveří 1křídlových bez nadsvětliku do zdiva	kus	2,000	2 460,00	4 920,00
196	M	611441600-1	dveře plastové vchodové 900x1970, včetně kování	kus	2,000	11 900,00	23 800,00
197	K	766660421	Montáž vchodových dveří 1křídlových s nadsvětlikem do zdiva	kus	1,000	2 850,00	2 850,00
198	M	611441640-1	dveře plastové vchodové 1500x2290, včetně kování	kus	1,000	12 500,00	12 500,00
199	K	766660722	Montáž dveřního kování - zámku	kus	14,000	178,00	2 492,00
200	M	549240000-1	kování - vnitřní dveře	kus	14,000	139,00	1 946,00
201	K	766671454	Střešní okna VELUX typ GZL 78 x 118 cm včetně montáže okenního rámu a lemování do krytiny ploché	kus	3,000	10 800,00	32 400,00
202	K	766671514	Montáž parotěsné zábrany k oknu rozměru 78 x 118 cm	kus	3,000	84,70	254,10
203	M	590712480	fólie okenní exteriér bílá ME510 s butylem 100 mm EW, role 50 m	kus	5,880	1 970,00	11 583,60
204	K	766682112	Montáž zárubni obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny do 350 mm	kus	11,000	1 120,00	12 320,00
205	M	611822640	zárubeň obložková pro dveře 1křídlové 60,70,80,90x197 cm, tl. 18-25 cm,dub,buk	kus	11,000	3 400,00	37 400,00
206	K	766682113	Montáž zárubni obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny přes 350 mm	kus	1,000	1 190,00	1 190,00

207	M	611822700	zarubeň obložková pro dveře 1křídlové 60,70,80,90x197 cm, tl. 26-35cm a více, dub, buk	kus	1,000	4 260,00	4 260,00
208	K	766694111	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky do 1,0 m	kus	5,000	113,00	565,00
209	K	766694112	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky do 1,6 m	kus	8,000	152,00	1 216,00
210	K	766694113	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky do 2,6 m	kus	1,000	207,00	207,00
211	K	766694114	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky přes 2,6 m	kus	1,000	232,00	232,00
212	M	607941210	koncovka PVC k parapetním deskám 600 mm	kus	30,000	50,20	1 506,00
213	M	607941000-1	deska parapetní, dle výběru investora	m	19,625	256,00	5 024,00
214	K	766990000	Obklad schodů - dřevem, madlo dřevěné, D+M, předběžná cena	kpl	1,000	35 000,00	35 000,00
215	K	998766102	Přesun hmot tonážní pro konstrukce truhlářské v objektech v do 12 m	t	1,573	844,00	1 327,61

#### 767 - Konstrukce zámečnické

49 379,16

216	K	767990000	Sloupy do vazby, D+M, včetně nátěru	kg	365,000	65,00	23 725,00
217	K	767990001	Ocelové zábradlí venkovní předb.cena, D+M	m	7,100	3 500,00	24 850,00
218	K	998767202	Přesun hmot procentní pro zámečnické konstrukce v objektech v do 12 m	%	449,250	1,79	804,16

#### 771 - Podlahy z dlaždic

46 338,99

219	K	771473112	Montáž soklíků z dlaždic keramických lepených rovných v do 90 mm	m	63,700	67,80	4 318,86
220	M	597613120-1	sokl RAKO - podlahy, dle výběru investora	kus	212,000	38,40	8 140,80
221	K	771573113	Montáž podlah keramických rezných hladkých lepených do 12 ks/m2	m2	21,620	258,00	5 577,96
222	M	597612900-1	dlaždice keramické RAKO - podlahy, dle výběru investora	m2	23,782	403,00	9 584,15
223	K	771574113	Montáž podlah keramických rezných hladkých lepených flexibilním lepidlem do 12 ks/m2	m2	21,590	283,00	6 109,97
224	M	597611350-1	dlaždice keramické RAKO - koupelny, dle výběru investora	m2	23,749	365,00	8 668,39
225	K	771579196	Příplatek k montáži podlah keramických za spárování tmelem dvousložkovým	m2	43,210	32,80	1 417,29
226	K	771591115-1	Podlahy spárování silikonem - stěna-podlaha	m	63,700	31,10	1 981,07
227	K	998771102	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v do 12 m	t	1,150	470,00	540,50

#### 775 - Podlahy skládané

285 327,91

228	K	775413125	Montáž podlahové lišty ze dřeva tvrdého nebo měkkého připevněné zaklapnutím	m	92,520	40,20	3 719,30
229	M	614182030-1	lišta dřevěná soklová	m	101,772	81,10	8 253,71
230	K	775429124	Montáž podlahové lišty přechodové připevněné zaklapnutím	m	14,350	26,30	377,41
231	M	614181100	lišta dřevěná smrk 7 x 35 mm	m	15,785	33,10	522,48
232	K	775526210-1	Montáž podlahy masivní parketové lepené, včetně podložky	m2	133,120	701,00	93 317,12
233	M	611510440-1	parkety podlahové	m2	146,432	860,00	125 931,52
234	K	775591319	Podlahy dřevěné, celkové lakování	m2	133,120	383,00	50 984,96
235	K	998775102	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v do 12 m	t	2,632	844,00	2 221,41

#### 781 - Dokončovací práce - obklady

49 809,88

236	K	781474114	Montáž obkladů vnitřních keramických hladkých do 22 ks/m2 lepených flexibilním lepidlem	m2	56,477	313,00	17 677,30
237	M	597610000-1	obkládačky keramické RAKO - koupelny, dle výběru investora	m2	62,125	433,00	26 900,13
238	K	781479191	Příplatek k montáži obkladů vnitřních keramických hladkých za plochu do 10 m2	m2	22,150	42,70	945,81
239	K	781494111	Plastové profily rohové lepené flexibilním lepidlem	m	27,500	124,00	3 410,00
240	K	781494211	Plastové profily vanové lepené flexibilním lepidlem	m	3,200	140,00	448,00
241	K	998781102	Přesun hmot tonážní pro obklady keramické v objektech v do 12 m	t	0,912	470,00	428,64

## 784 - Dokončovací práce - malby a tapety

29 487,30

242	K	784211131	Dvojnásobně bílé malby ze směsi za mokra minimálně otěruvzdorných v místnostech do 3,80 m	m2	694,488	41,60	28 890,70
243	K	784211137	Dvojnásobně bílé malby ze směsi za mokra minimálně otěruvzdorných na schodišti do 3,80 m	m2	13,590	43,90	596,60

## M - Práce a dodávky M

169 989,60

## 21-M - Elektromontáže

169 989,60

244	K	M21990000	Vedení uzemňovací v zemi FeZn do 120 mm2 včetně pásku FeZn 30 x 4 mm	m	88,000	56,70	4 989,60
245	K	M21990001	Elektromontáže, D+M, bez osvětlovacích těle, cena předběžná	kpl	1,000	165 000,00	165 000,00

## KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba: 01 - RD

**Objekt: 02 - RD - 02 - B - Zděný RD Ytong**

JKSO:

Místo:

Objednatel:

Zhotovitel:

Projektant:

Zpracovatel:

Zelinková

Poznámka:

CC-CZ:

Datum: 16.5.2018

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

Náklady z rozpočtu	5 097 915,76
Ostatní náklady	254 895,79

<b>Cena bez DPH</b>	<b>5 352 811,55</b>
---------------------	---------------------

DPH základní	21,00%	ze	0,00	0,00
snížená	15,00%	ze	5 352 811,55	802 921,73

<b>Cena s DPH</b>	<b>v CZK</b>	<b>6 155 733,28</b>
-------------------	--------------	---------------------

**Projektant**

Datum a podpis:

Razítko

**Zpracovatel**

Datum a podpis:

Razítko

**Objednavatel**

Datum a podpis:

Razítko

**Zhotovitel**

Datum a podpis:

Razítko



## REKAPITULACE ROZPOCTU

Stavba: 01 - RD

**Objekt: 02 - RD - 02 - B - Zděný RD Ytong**

Místo: Datum: 16.5.2018

Objednatel: Projektant:

Zhotovitel: Zpracovatel: Zelinková

Kód - Popis	Cena celkem [CZK]
<b>1) Náklady z rozpočtu</b>	<b>5 097 915,76</b>
HSV - Práce a dodávky HSV	2 306 970,42
1 - Zemní práce	69 825,95
2 - Zakládání	338 513,53
3 - Svislé a kompletní konstrukce	638 983,31
4 - Vodorovné konstrukce	346 347,56
6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	743 798,45
9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání	56 871,98
998 - Přesun hmot	112 629,64
PSV - Práce a dodávky PSV	2 620 955,74
711 - Izolace proti vodě	162 653,54
713 - Izolace tepelné	399 684,37
721 - Zdravotechnika - instalace komplet	143 500,00
731 - Ústřední vytápění - komplet	185 000,00
762 - Konstrukce tesařské	477 125,23
763 - Konstrukce suché výstavby	131 071,73
764 - Konstrukce klempířské	50 994,27
765 - Krytina skládaná	228 143,24
766 - Konstrukce truhlářské	382 440,12
767 - Konstrukce zámečnické	49 379,16
771 - Podlahy z dlaždic	46 338,99
775 - Podlahy skládané	285 327,91
781 - Dokončovací práce - obklady	49 809,88
784 - Dokončovací práce - malby a tapety	29 487,30
M - Práce a dodávky M	169 989,60
21-M - Elektromontáže	169 989,60
<b>2) Ostatní náklady</b>	<b>254 895,79</b>
Zařízení staveniště	254 895,79

# ROZPOČET

Stavba: 01 - RD

**Objekt: 02 - RD - 02 - B - Zděný RD Ytong**

Místo: Datum: 16.5.2018

Objednatel: Projektant:  
Zhotovitel: Zpracovatel: Zelinková

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
----	-----	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------

## Náklady z rozpočtu

**5 097 915,76**

### HSV - Práce a dodávky HSV

**2 306 970,42**

#### 1 - Zemní práce

**69 825,95**

1	K	121101101	Sejmutí ornice s přemístěním na vzdálenost do 50 m	m3	55,701	29,20	1 626,47
2	K	122201101	Odkopávky a prokopávky nezapažené v hornině tř. 3 objem do 100 m3	m3	40,192	124,00	4 983,81
3	K	122201109	Příplatek za lepivost u odkopávek v hornině tř. 1 až 3	m3	40,192	27,50	1 105,28
4	K	132201101	Hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	53,838	566,00	30 472,31
5	K	132201109	Příplatek za lepivost k hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3	m3	53,838	161,00	8 667,92
6	K	162201102	Vodorovné přemístění do 50 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	94,030	33,40	3 140,60
7	K	181301105	Rozprostření ornice tl vrstvy do 300 mm pl do 500 m2 v rovině nebo ve svahu do 1:5	m2	222,804	89,00	19 829,56

#### 2 - Zakládání

**338 513,53**

8	K	271532212	Podsyp pod základové konstrukce se ztuhnutím z hrubého kameniva frakce 16 až 32 mm	m3	33,169	1 070,00	35 490,83
9	K	273321311	Základové desky ze ZB bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 16/20	m3	14,566	2 560,00	37 288,96
10	K	273351215	Zřízení bednění stěn základových desek	m2	8,562	217,00	1 857,95
11	K	273351216	Odstranění bednění stěn základových desek	m2	8,562	54,30	464,92
12	K	273362021	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari	t	0,607	25 900,00	15 721,30
13	K	274313611	Základové pásy z betonu tř. C 16/20	m3	28,295	2 550,00	72 152,25
14	K	274351215	Zřízení bednění stěn základových pasů	m2	3,168	217,00	687,46
15	K	274351216	Odstranění bednění stěn základových pasů	m2	3,168	54,30	172,02
16	K	274353141	Bednění kotevních otvorů v základových pásech průřezu do 0,17 m2 hl 1 m	kus	4,000	562,00	2 248,00
17	K	279113135	Základová zed' tl do 400 mm z tvárnice ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 16/20	m2	90,408	1 480,00	133 803,84
18	K	279361821	Výztuž základových zdí nosných betonářskou ocelí 10 505	t	1,085	35 600,00	38 626,00

#### 3 - Svislé a kompletní konstrukce

**638 983,31**

19	K	311272123	Zdivo nosné tl 200 mm z porobetonových přesných hladkých tvárnic Ytong hmotnosti 500 kg/m3	m3	1,540	4 920,00	7 576,80
20	K	311272312	Zdivo nosné tl 300 mm z porobetonových přesných hladkých tvárnic Ytong hmotnosti 400 kg/m3	m3	79,908	4 320,00	345 202,56
21	K	314231126	Zdivo kominů a ventilací z cihel dl 290 mm pevnosti P 20 na MC 10	m3	6,388	4 130,00	26 382,44
22	K	314231164	Zdivo kominů a ventilací z cihel plyných Klinker dl 290 mm pevnosti P 60 na MVC včetně spárování	m3	0,676	22 300,00	15 074,80
23	K	314751103	Pouzdro kominového průduchu ze šamotových vložek DN 160 včetně izolace	m	8,190	1 500,00	12 285,00

24	K	314751105	Pouzdro kominového průduchu ze šamotových vložek DN 200 včetně izolace	m	8,190	1 570,00	12 858,30
25	K	316381117	Kominové krycí desky tl do 120 mm z betonu tř. C 12/15 až C 16/20 s přesahy do 70 mm	m2	0,640	891,00	570,24
26	K	317121103	Montáž prefabrikovaných překladů pro světlost otvoru do 3750 mm	kus	2,000	268,00	536,00
27	M	593218390	překlad nosný YTONG NOP P4,4-600 225x24,9x30 cm VI/4/17	kus	2,000	2 930,00	5 860,00
28	K	317141212	Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 1000 mm	kus	7,000	513,00	3 591,00
29	K	317143621	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 300 mm pro světlost otvoru do 1100 mm	kus	5,000	2 240,00	11 200,00
30	K	317143622	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 300 mm pro světlost otvoru do 1350 mm	kus	3,000	2 570,00	7 710,00
31	K	317143624	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 300 mm pro světlost otvoru do 1500 mm	kus	6,000	2 910,00	17 460,00
32	K	317143625	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 300 mm pro světlost otvoru do 1750 mm	kus	6,000	3 260,00	19 560,00
33	K	317941125	Osazování ocelových válcovaných nosníků na zdivu I, IE, U, UE nebo L č 24 a vyšší	t	1,279	6 680,00	8 543,72
34	M	130109640	ocel profilová HE-A, v jakosti 11 375, h=240 mm	t	0,973	25 200,00	24 519,60
35	M	130109600	ocel profilová HE-A, v jakosti 11 375, h=200 mm	t	0,408	23 900,00	9 751,20
36	K	342272323	Příčky tl 100 mm z porobetonových přesných hladkých příčkových objemové hmotnosti 500 kg/m <sup>3</sup>	m2	176,284	584,00	102 949,86
37	K	346244352	Obezdivka koupelňových van ploch rovných tl 50 mm z pórobetonových přesných příčkových hladkých Ytong	m2	4,500	530,00	2 385,00
38	K	346244382	Plentování jednostranné v do 300 mm válcovaných nosníků cihlami	m2	5,676	525,00	2 979,90
39	K	346481111	Zaplentování ryh, potrubí, výklenků nebo nik ve stěnách rabičovým pletivem	m2	5,676	278,00	1 577,93
40	K	389381001	Dobetonování prefabrikovaných konstrukcí	m3	0,072	5 680,00	408,96

#### 4 - Vodorovné konstrukce

346 347,56

41	K	411141122	Strop Ytong tl 250 mm z pórobetonových vložek a nosníků dl do 3,2 m osová vzdálenost nosníků 680 mm	m2	5,280	1 920,00	10 137,60
42	K	411141123	Strop Ytong tl 250 mm z pórobetonových vložek a nosníků dl do 4,8 m osová vzdálenost nosníků 680 mm	m2	10,500	1 910,00	20 055,00
43	K	411141124	Strop Ytong tl 250 mm z pórobetonových vložek a nosníků dl do 6,4 m osová vzdálenost nosníků 680 mm	m2	91,300	1 990,00	181 687,00
44	K	417272111	Obezdivka věnce věncovkou Ytong tl 125 mm na tenkovrstvou maltu včetně tepelné izolace tl 50 mm	m	186,900	312,00	58 312,80
45	K	417321313	Ztužující pásy a věnce ze ŽB tř. C 16/20	m3	5,370	2 790,00	14 982,30
46	K	417351115	Zřízení bednění ztužujících věnců	m2	13,440	274,00	3 682,56
47	K	417351116	Odstranění bednění ztužujících věnců	m2	13,440	59,80	803,71
48	K	417361821	Výztuž ztužujících pásů a věnců betonářskou ocelí 10 505	t	0,644	37 600,00	24 214,40
49	K	430321414	Schodišťová konstrukce a rampa ze ZB tř. C 25/30	m3	1,234	3 350,00	4 133,90
50	K	430361821	Výztuž schodišťové konstrukce a rampy betonářskou ocelí 10 505	t	0,148	43 700,00	6 467,60
51	K	431351125	Zřízení bednění podest schodišť a ramp křivočarých v do 4 m	m2	15,800	812,00	12 829,60
52	K	431351126	Odstranění bednění podest schodišť a ramp křivočarých v do 4 m	m2	15,800	95,70	1 512,06
53	K	434351145	Zřízení bednění stupňů křivočarých schodišť	m2	13,260	503,00	6 669,78
54	K	434351146	Odstranění bednění stupňů křivočarých schodišť	m2	13,260	64,80	859,25

#### 6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní

743 798,45

55	K	611321141	Vápenocementová omítka štuková dvouvrstvá vnitřních stropů rovných nanášená ručně	m2	137,770	245,00	33 753,65
56	K	612311111	Vápenná omítka hrubá jednovrstvá zatřená vnitřních stěn nanášená ručně	m2	137,400	160,00	21 984,00
57	K	612311121	Vápenná omítka hladká jednovrstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m2	56,477	186,00	10 504,72

58	K	612322141	Vápenocementová lehčená omítka štuková dvouvrstvá vnitřních stěn nanášena ručně	m2	398,408	225,00	89 641,80
59	K	621211041	Montáž kontaktního zateplení vnějších podhledů z polystyrénových desek tl do 200 mm	m2	92,370	720,00	66 506,40
60	M	283759870	deska fasádní polystyrénová EPS 100 F 1000 x 500 x 200 mm	m2	94,217	514,00	48 427,54
61	K	621531011	Tenkovrstvá silikonová zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnějších podhledů	m2	92,370	246,00	22 723,02
62	K	622211041	Montáž kontaktního zateplení vnějších stěn z polystyrénových desek tl do 200 mm	m2	205,500	576,00	118 368,00
63	M	283759870-1	deska fasádní polystyrénová EPS 100 F 1000 x 500 x 150 mm	m2	215,775	514,00	110 908,35
64	K	622212011	Montáž kontaktního zateplení vnějšího ostění hl. špalety do 200 mm z polystyrenu tl do 80 mm	m	86,355	146,00	12 607,83
65	M	283759440	deska fasádní polystyrénová EPS 100 F 1000 x 500 x 40 mm	m2	12,953	86,30	1 117,84
66	K	622252001	Montáž zakládacích soklových lišt kontaktního zateplení	m	61,525	88,20	5 426,51
67	M	590514120	lišta zakládací LO 83 mm tl 1,0 mm	m	64,601	56,20	3 630,58
68	K	622252002	Montáž ostatních lišt kontaktního zateplení	m	334,270	51,00	17 047,77
69	M	590514700	lišta rohová Al 22 / 22 mm perforovaná	m	239,705	7,06	1 692,32
70	M	590514860-1	lišta parapetní PVC	m	20,606	19,70	405,94
71	M	590515100-1	profil okenní s nepřiznanou okapnicí LTU plast 2,0 m	m	90,673	30,20	2 738,32
72	K	622531011	Tenkovrstvá silikonová zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnějších stěn	m2	289,006	233,00	67 338,40
73	K	629991011	Zakrytí výplní otvorů a svislých ploch fólií přilepenou lepicí páskou	m2	83,472	30,40	2 537,55
74	K	631311115	Mazanina tl do 80 mm z betonu prostého bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 20/25	m3	12,343	3 430,00	42 336,49
75	K	631319171	Příplatek k mazanině tl do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložení výztuže	m3	12,343	230,00	2 838,89
76	K	631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	t	0,882	25 900,00	22 843,80
77	K	632451024	Vyrovnávací potěr tl do 50 mm z MC 15 provedený v pásu	m2	8,250	235,00	1 938,75
78	K	632481213	Separáční vrstva z PE fólie	m2	176,330	16,30	2 874,18
79	K	637211411	Okapový chodník z betonových zámkových dlaždic tl 60 mm do kameniva	m2	20,960	475,00	9 956,00
80	K	637311122	Okapový chodník z betonových chodníkových obrubníků stojatých lože beton	m	30,100	318,00	9 571,80
81	K	642946111	Osazování pouzdra posuvných dveří s jednou kapsou pro jedno křídlo šířky do 800 mm do zděné příčky	kus	2,000	949,00	1 898,00
82	M	553316100	pouzdro stavební STANDARD S700-060 600 mm	kus	2,000	6 090,00	12 180,00

#### 9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání

56 871,98

83	K	941111121	Montáž lešení radového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,2 m v do 10 m	m2	330,796	52,20	17 267,55
84	K	941111221	Příplatek k lešení radovému trubkovému lehkému s podlahami š 1,2 m v 10 m za první a ZKD den použití	m2	6 615,920	1,00	6 615,92
85	K	941111821	Demontáž lešení radového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,2 m v do 10 m	m2	330,796	31,60	10 453,15
86	K	949101111	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešeňovou podlahou v do 1,9 m zatížení do 150 kg/m2	m2	110,250	40,80	4 498,20
87	K	949101112	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešeňovou podlahou v do 3,5 m zatížení do 150 kg/m2	m2	13,590	55,10	748,81
88	K	952901111	Vyčištění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží do 4 m	m2	221,930	77,90	17 288,35

#### 998 - Přesun hmot

112 629,64

89	K	998011002	Přesun hmot pro budovy zděné v do 12 m	t	446,943	252,00	112 629,64
----	---	-----------	--	---	---------	--------	------------

#### PSV - Práce a dodávky PSV

2 620 955,74

#### 711 - Izolace proti vodě

162 653,54

90	K	711121131	Provedení izolace proti zemní vlhkosti vodorovně za horka nátěrem asfaltovým	m2	360,984	12,90	4 656,69
91	M	111631500	lak asfaltový ALP/9 (MJ t) bal 9 kg	t	0,541	48 700,00	26 346,70
92	K	711141559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením vodorovně NAIP	m2	360,984	81,00	29 239,70
93	M	628520150	pás asfaltovaný modifikovaný SBS SKLOELAST EXTRA	m2	207,566	176,00	36 531,62
94	M	628560000	pás asfaltovaný modifikovaný SBS RADONELAST	m2	207,566	187,00	38 814,84
95	K	711211111-1	Stěrka hydroizolační těsnící hmotou Mapelastic (fa Mapei), pružná hydroizolace	m2	32,670	565,00	18 458,55
96	K	711212601-2	Těsnící pás do spoje podlaha - stěna Mapeband š. 100 mm (fa Mapei)	m	28,940	113,00	3 270,22
97	K	998711102	Přesun hmot tonážní pro izolace proti vodě, vlhkosti a plynům v objektech výšky do 12 m	t	6,049	882,00	5 335,22

### 713 - Izolace tepelné

399 684,37

98	K	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	84,160	17,50	1 472,80
99	M	631537840	deska izolační podlahová ROCKWOOL STEPROCK ND 600x1000x40 mm	m2	85,843	152,00	13 048,14
100	K	713121111-1	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	92,170	17,50	1 612,98
101	M	283758580	deska z pěnového polystyrenu EPS 100 Z 1000 x 500 x 140 mm	m2	94,013	360,00	33 844,68
102	K	713121211	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými okrajovými pásky	m	245,800	13,10	3 219,98
103	M	631402730	pásek okrajový ROCKWOOL STEPROCK š 80 mm tl. 12 mm	m	258,090	12,10	3 122,89
104	K	713131141	Montáž izolace tepelné stěn a základů lepením celoplošně rohoží, pásů, dílců, desek	m2	97,741	151,00	14 758,89
105	M	283764220	deska z extrudovaného polystyrénu BACHL XPS 300 SF 100 mm	m2	99,696	516,00	51 443,14
106	K	713131155	Montáž izolace tepelné stěn a základů volně vloženými rohožemi, pásy, dílci, deskami 2 vrstvy	m2	266,361	55,20	14 703,13
107	M	631481630-1	deska minerální izolační ISOVER FASSIL 600x1200 mm tl. 150 mm	m2	543,376	339,00	184 204,46
108	K	713151111	Montáž izolace tepelné střeš šikmých kladené volně mezi krokve rohoží, pásů, desek	m2	289,040	29,20	8 439,97
109	M	631537010	deska izolační ROCKWOOL ROCKMIN 600x1000x180 mm	m2	294,821	227,00	66 924,37
110	K	998713102	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v do 12 m	t	3,506	824,00	2 888,94

### 721 - Zdravotechnika - instalace komplet

143 500,00

111	K	720990000	Zdravotechnická instalace, veškeré rozvody + zařizovací předměty, předb.cena, D+M	kpl	1,000	143 500,00	143 500,00
-----	---	-----------	---	-----	-------	------------	------------

### 731 - Ústřední vytápění - komplet

185 000,00

112	K	730990000	Ústřední vytápění, D+M, předběžná cena	kpl	1,000	185 000,00	185 000,00
-----	---	-----------	--	-----	-------	------------	------------

### 762 - Konstrukce tesařské

477 125,23

113	K	762083121	Impregnace řeziva proti dřevokaznému hmyzu, houbám a plísním máčením třída ohrožení 1 a 2	m3	21,877	715,00	15 642,06
114	K	762085112	Montáž svorníků nebo šroubů délky do 300 mm	kus	172,000	27,60	4 747,20
115	M	339990001	Šroub ocelový 02 1101 M10x180 mm	kus	94,000	15,80	1 485,20
116	M	31175353	Hmoždinka Bulldog jednostranná E95 M16	kus	94,000	30,70	2 885,80
117	K	762332131	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 120 cm2	m	75,600	121,00	9 147,60
118	K	762332132	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 224 cm2	m	683,100	155,00	105 880,50
119	K	762332133	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 288 cm2	m	74,400	230,00	17 112,00
120	M	R60515200	Hranol SM/JD 1 8x20 délka 300-600 cm	m3	2,640	5 850,00	15 444,00
121	M	R60515206	Hranol SM/JD 1 6x16 délka 300-600 cm	m3	0,798	5 850,00	4 668,30
122	M	60515212	Hranol SM/JD 1 12x14 délka 300-600 cm	m3	0,830	5 850,00	4 855,50

123	M	60515218	Hranol SM/JD 1 8x18 délka 300-600 cm	m3	1,568	5 850,00	9 172,80
124	M	60515236	Hranol SM/JD 1 10x18 délka 300-600 cm	m3	7,706	5 850,00	45 080,10
125	M	60515242	Hranol SM/JD 1 14x18 délka 300-600 cm	m3	2,062	5 850,00	12 062,70
126	K	762341024	Bednění střešních rovinných z desek OSB tl 18 mm na pero a drážku šroubovaných na krokve	m2	289,040	340,00	98 273,60
127	K	762341670-1	Montáž bednění říms z dřevotřískových na sraz	m2	92,370	255,00	23 554,35
128	M	607215100	deska dřevotřísková typ S třída E1, jakost I tl. 8 mm	m2	101,607	57,40	5 832,24
129	K	762342314	Montáž latování na střeších složitých sklonu do 60° osové vzdálenosti do 360 mm	m2	289,040	49,90	14 423,10
130	M	605141010	řezivo jehličnaté lat' jakost I 10 - 25 cm2	m3	3,444	5 180,00	17 839,92
131	K	762342441-1	Montáž listů trojúhelníkových nebo kontralatí na střeších sklonu do 60°	m	454,900	9,85	4 480,77
132	M	605141010	řezivo jehličnaté lat' jakost I 10 - 25 cm2	m3	1,201	5 180,00	6 221,18
133	K	762395000	Spojovací prostředky pro montáž krovu, bednění, latování, světlíky, klíny	m3	21,877	822,00	17 982,89
134	K	762429001	Montáž obložení stropu podkladový rošt /podhled/	m	351,006	60,70	21 306,06
135	M	605110110	řezivo jehličnaté deskové neopracované střed jakost I	m3	1,369	4 680,00	6 406,92
136	K	762495000	Spojovací prostředky pro montáž olištování, obložení stropů, střešních podhledů a stěn	m2	92,370	27,60	2 549,41
137	K	998762102	Přesun hmot tonážní pro kce tesařské v objektech v do 12 m	t	7,807	1 290,00	10 071,03

#### 763 - Konstrukce suché výstavby

131 071,73

138	K	763131431	SDK podhled deska 1xDF 12,5 bez TI dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD	m2	59,200	581,00	34 395,20
139	K	763131451	SDK podhled deska 1xH2 12,5 bez TI dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD	m2	10,000	610,00	6 100,00
140	K	763131713	SDK podhled napojení na obvodové konstrukce profilem	m	38,500	107,00	4 119,50
141	K	763131714	SDK podhled základní penetrační nátěr	m2	69,200	24,50	1 695,40
142	K	763131751	Montáž parotěsné zábrany do SDK podhledu	m2	148,250	21,80	3 231,85
143	M	283292100	zábrana parotěsná PK-BAR SPECIAL role 1,5 x 50 m	m2	163,075	13,30	2 168,90
144	K	763131752	Montáž jedné vrstvy tepelné izolace do SDK podhledu	m2	148,250	32,10	4 758,83
145	M	631537150	deska izolační ROCKWOOL ROCKMIN 600x1000x100 mm	m2	151,215	126,00	19 053,09
146	K	763161721	SDK podkroví deska 1xDF 12,5 bez TI dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD REI 30	m2	66,090	662,00	43 751,58
147	K	763161730	SDK podkroví deska 1xH2 12,5 bez TI dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD	m2	12,960	689,00	8 929,44
148	K	998763101	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 12 m	t	2,538	1 130,00	2 867,94

#### 764 - Konstrukce klempířské

50 994,27

149	K	764212664	Oplechování rovné okapové hrany z Pz s povrchovou úpravou rš 330 mm	m	43,100	368,00	15 860,80
150	K	76435140-1	Lemování Pz plech zdi tvrdá krytina rš 500 mm	m	8,900	347,00	3 088,30
151	K	76431441-1	Lemování Pz komínů hladká a drážková krytina v ploše	m2	3,400	945,00	3 213,00
152	K	764351203	Žlab Pz podokapní hranatý rš 330 mm	m	43,100	241,00	10 387,10
153	K	764392260	Střešní prvky Pz - úžlabí rš 750 mm	m	22,800	245,00	5 586,00
154	K	764216405	Oplechování parapetů rovných mechanicky kotvené z Pz plechu rš 400 mm	m	21,965	251,00	5 513,22
155	K	764451202	Odpadní trouby Pz čtvercové strana 100 mm	m	25,000	281,00	7 025,00
156	K	998764102	Přesun hmot tonážní pro konstrukce klempířské v objektech v do 12 m	t	0,207	1 550,00	320,85

#### 765 - Krytina skládaná

228 143,24

157	K	765121012	Montáž krytiny betonové sklonu do 30° na sucho přes 7,5 do 8 ks/m2	m2	289,340	167,00	48 319,78
158	M	592440000	taška Alpská základní 1/1 33x42cm	kus	2 300,000	35,80	82 340,00
159	M	592440010	taška Alpská půlená 1/2	kus	28,000	34,90	977,20
160	M	592440020	taška Alpská krajní levá	kus	76,000	121,00	9 196,00
161	M	592440030	taška Alpská krajní pravá	kus	76,000	121,00	9 196,00

162	K	765121203	Montáž krytiny betonové okapní větrací mřížka univerzální	m	39,200	54,10	2 120,72
163	M	592441190	mřížka větrací univerzální dl. 100 cm	m	39,200	59,90	2 348,08
164	K	765121251	Montáž krytiny betonové hřeben na sucho s větracím pásem	m	32,000	376,00	12 032,00
165	M	592440360	držák latě (pro hřeben a nároží)	kus	35,000	21,50	752,50
166	M	592440260	pás větrací hřebene a nároží - Figaroll, 1 role/5 m	kus	7,000	1 180,00	8 260,00
167	M	592440040	taška Alpská hřebenáč	kus	85,000	85,70	7 284,50
168	M	592440050	taška Alpská hřebenáč koncový	kus	5,000	200,00	1 000,00
169	M	592440060	taška Alpská hřebenáč rozdělovací	kus	1,000	327,00	327,00
170	M	592440080	taška Alpská odvětrávací	kus	68,000	180,00	12 240,00
171	M	592440080-1	taška Alpská hromosvodová	kus	28,000	180,00	5 040,00
172	K	765191013	Montáž pojistné hydroizolační fólie kladené přes 20° volně na bednění nebo tepelnou izolaci	m2	289,340	26,90	7 783,25
173	M	283292170	fólie) podkladní Bramac UNI	m2	318,274	59,10	18 809,99
174	K	998765102	Přesun hmot tonážní pro krytiny skládané v objektech v do 12 m	t	0,128	908,00	116,22

766 - Konstrukce truhlářské

382 440,12

175	K	766231113	Montáž sklápěcích půdních schodů	kus	1,000	1 170,00	1 170,00
176	M	612331000-1	schody půdní EURO-TREND 109x69x17 cm	kus	1,000	4 780,00	4 780,00
177	K	766622111	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných výšky do 1,5 m s rámem do dřevěné kce	m2	23,906	458,00	10 948,95
178	M	611400140-1	okno plastové jednokřídlé otvíravé a vyklápěcí pravé 625x1250	kus	5,000	3 360,00	16 800,00
179	M	611400270-1	okno plastové dvoukřídlé otvíravé +otvíravé a vyklápěcí 1250x1250	kus	2,000	7 040,00	14 080,00
180	M	611400280-2	okno plastové dvoukřídlé 1250x1500	kus	3,000	7 800,00	23 400,00
181	M	611400310-1	okno plastové dvoukřídlé 3000x1500	kus	1,000	11 000,00	11 000,00
182	M	611400290	okno plastové dvoukřídlé 1500x1500	kus	3,000	8 940,00	26 820,00
183	K	766622112	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných výšky do 2,5 m s rámem do dřevěné kce	m2	17,834	466,00	8 310,64
184	M	611400320-1	okno plastové dvoukřídlé 1600x2360 franc.	kus	1,000	10 700,00	10 700,00
185	M	611400300-1	okno plastové dvoukřídlé 1500x2360 franc.	kus	1,000	10 200,00	10 200,00
186	M	611400280-1	okno plastové dvoukřídlé 1250x2750	kus	3,000	8 110,00	24 330,00
187	K	766660171	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š do 0,8 m do obložkové zárubně	kus	9,000	565,00	5 085,00
188	M	611601860-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 80x197cm	kus	6,000	1 020,00	6 120,00
189	M	611601560-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 70x197 cm	kus	3,000	976,00	2 928,00
190	K	766660172	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š přes 0,8 m do obložkové zárubně	kus	2,000	602,00	1 204,00
191	M	611602160-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 90x197 cm	kus	2,000	1 030,00	2 060,00
192	K	766660174	Montáž dveřních křídel otvíravých 2křídlových š přes 1,45 m do obložkové zárubně	kus	1,000	938,00	938,00
193	M	611603110-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 2křídlové standardní provedení 165x197cm	kus	1,000	2 650,00	2 650,00
194	K	766660311	Montáž posuvných dveří jednokřídlových průchozí šířky do 800 mm do pouzdra s jednou kapsou	kus	2,000	869,00	1 738,00
195	M	611601320-1	dveře dřevěné vnitřní hladké 60x197	kus	2,000	2 090,00	4 180,00
196	K	766660411	Montáž vchodových dveří 1křídlových bez nadsvětlíku do zdíva	kus	2,000	2 460,00	4 920,00
197	M	611441600-1	dveře plastové vchodové 900x1970, včetně kování	kus	2,000	11 900,00	23 800,00
198	K	766660421	Montáž vchodových dveří 1křídlových s nadsvětlíkem do zdíva	kus	1,000	2 850,00	2 850,00
199	M	611441640-1	dveře plastové vchodové 1500x2290, včetně kování	kus	1,000	12 500,00	12 500,00
200	K	766660722	Montáž dveřního kování	kus	14,000	178,00	2 492,00
201	M	549240000-1	kování - vnitřní dveře	kus	14,000	139,00	1 946,00
202	K	766671454	Střešní okna VELUX typ GZL 78 x 118 cm včetně montáže okenního rámu a lemování do krytiny ploché	kus	3,000	10 800,00	32 400,00
203	K	766671514	Montáž parotěsné zábrany k oknu rozměru 78 x 118 cm	kus	3,000	84,70	254,10

204	M	590712480	fólie okenní exteriér bílá ME510 s butylem 100 mm EW, role 50 m	kus	5,880	1 970,00	11 583,60
205	K	766682112	Montáž zárubní obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny do 350 mm	kus	11,000	1 120,00	12 320,00
206	M	611822640	zárubeň obložková pro dveře 1křídlové 60,70,80,90x197 cm, tl. 18-25 cm,dub,buk	kus	11,000	3 400,00	37 400,00
207	K	766682113	Montáž zárubní obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny přes 350 mm	kus	1,000	1 190,00	1 190,00
208	M	611822700	zárubeň obložková pro dveře 1křídlové 60,70,80,90x197 cm, tl. 26-35cm a více,dub,buk	kus	1,000	4 260,00	4 260,00
209	K	766694111	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky do 1,0 m	kus	5,000	113,00	565,00
210	K	766694112	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky do 1,6 m	kus	8,000	152,00	1 216,00
211	K	766694113	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky do 2,6 m	kus	1,000	207,00	207,00
212	K	766694114	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky přes 2,6 m	kus	1,000	232,00	232,00
213	M	607941210	koncovka PVC k parapetním deskám 600 mm	kus	30,000	50,20	1 506,00
214	M	607941000-1	deska parapetní, dle výběru investora	m	19,625	256,00	5 024,00
215	K	766990000	Obklad schodů - dřevem, madlo dřevěné, D+M, předběžná cena	kpl	1,000	35 000,00	35 000,00
216	K	998766102	Přesun hmot tonážní pro konstrukce truhlářské v objektech v do 12 m	t	1,578	844,00	1 331,83

#### 767 - Konstrukce zámečnické

49 379,16

217	K	767990000	Sloupy do vazby, D+M, včetně nátěru	kg	365,000	65,00	23 725,00
218	K	767990001	Ocelové zábradlí venkovní předb.cena, D+M	m	7,100	3 500,00	24 850,00
219	K	998767202	Přesun hmot procentní pro zámečnické konstrukce v objektech v do 12 m	%	449,250	1,79	804,16

#### 771 - Podlahy z dlaždic

46 338,99

220	K	771473112	Montáž soklíků z dlaždic keramických lepených rovných v do 90 mm	m	63,700	67,80	4 318,86
221	M	597613120-1	sokl RAKO - podlahy, dle výběru investora	kus	212,000	38,40	8 140,80
222	K	771573113	Montáž podlah keramických rezných hladkých lepených do 12 ks/m2	m2	21,620	258,00	5 577,96
223	M	597612900-1	dlaždice keramické RAKO - podlahy, dle výběru investora	m2	23,782	403,00	9 584,15
224	K	771574113	Montáž podlah keramických rezných hladkých lepených flexibilním lepidlem do 12 ks/m2	m2	21,590	283,00	6 109,97
225	M	597611350-1	dlaždice keramické RAKO - koupelny, dle výběru investora	m2	23,749	365,00	8 668,39
226	K	771579196	Příplatek k montáži podlah keramických za spárování tmelem dvousložkovým	m2	43,210	32,80	1 417,29
227	K	771591115-1	Podlahy spárování silikonem - stěna-podlaha	m	63,700	31,10	1 981,07
228	K	998771102	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v do 12 m	t	1,150	470,00	540,50

#### 775 - Podlahy skládané

285 327,91

229	K	775413125	Montáž podlahové lišty ze dřeva tvrdého nebo měkkého připevněné zaklapnutím	m	92,520	40,20	3 719,30
230	M	614182030-1	lišta dřevěná soklová	m	101,772	81,10	8 253,71
231	K	775429124	Montáž podlahové lišty přechodové připevněné zaklapnutím	m	14,350	26,30	377,41
232	M	614181100	lišta dřevěná 7 x 35 mm	m	15,785	33,10	522,48
233	K	775526210-1	Montáž podlahy masivní parketové lepené, včetně podložky	m2	133,120	701,00	93 317,12
234	M	611510440-1	parkety podlahové	m2	146,432	860,00	125 931,52
235	K	775591319	Podlahy dřevěné, celkové lakování	m2	133,120	383,00	50 984,96
236	K	998775102	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v do 12 m	t	2,632	844,00	2 221,41

#### 781 - Dokončovací práce - obklady

49 809,88

237	K	781474114	Montáž obkladů vnitřních keramických hladkých do 22 ks/m2 lepených flexibilním lepidlem	m2	56,477	313,00	17 677,30
238	M	597610000-1	obkládačky keramické RAKO - koupelny, dle výběru investora	m2	62,125	433,00	26 900,13
239	K	781479191	Příplatek k montáži obkladů vnitřních keramických hladkých za plochu do 10 m2	m2	22,150	42,70	945,81



240	K	781494111	Plastové profily rohové lepené flexibilním lepidlem	m	27,500	124,00	3 410,00
241	K	781494211	Plastové profily vanové lepené flexibilním lepidlem	m	3,200	140,00	448,00
242	K	998781102	Přesun hmot tonážní pro obklady keramické v objektech v do 12 m	t	0,912	470,00	428,64

**784 - Dokončovací práce - malby a tapety**

**29 487,30**

243	K	784211131	Dvojnásobně bílé malby ze směsi za mokra minimálně otěruvzdorných v místnostech do 3,80 m	m2	694,488	41,60	28 890,70
244	K	784211137	Dvojnásobně bílé malby ze směsi za mokra minimálně otěruvzdorných na schodišti do 3,80 m	m2	13,590	43,90	596,60

**M - Práce a dodávky M**

**169 989,60**

**21-M - Elektromontáže**

**169 989,60**

245	K	M21990000	Vedení uzemňovací v zemi FeZn do 120 mm2 včetně pásku FeZn 30 x 4 mm	m	88,000	56,70	4 989,60
246	K	M21990001	Elektromontáže, D+M, bez osvětlovacích těle, cena předběžná	kpl	1,000	165 000,00	165 000,00

# KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba: 01 - RD

**Objekt: 03 - RD - 03 - C - Dřevostavba**

JKSO:

Místo:

Objednatel:

Zhotovitel:

Projektant:

Zpracovatel:

Zelinková

Poznámka:

CC-CZ:

Datum: 16.5.2018

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

Náklady z rozpočtu	4 380 770,51
Ostatní náklady	219 038,53

<b>Cena bez DPH</b>	<b>4 599 809,04</b>
---------------------	---------------------

DPH základní	21,00%	ze	0,00	0,00
snížená	15,00%	ze	4 599 809,04	689 971,36

<b>Cena s DPH</b>	<b>v CZK</b>	<b>5 289 780,40</b>
-------------------	--------------	---------------------

Projektant

Datum a podpis:

Razítko

Zpracovatel

Datum a podpis:

Razítko

Objednavatel

Datum a podpis:

Razítko

Zhotovitel

Datum a podpis:

Razítko

## REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: 01 - RD

**Objekt: 03 - RD - 03 - C - Dřevostavba**

Místo: Datum: 16.5.2018

Objednatel: Projektant:

Zhotovitel: Zpracovatel: Zelinková

Kód - Popis

Cena celkem [CZK]

<b>1) Náklady z rozpočtu</b>	<b>4 380 770,51</b>
HSV - Práce a dodávky HSV	815 212,69
1 - Zemní práce	69 825,95
2 - Zakládání	338 513,53
3 - Svislé a kompletní konstrukce	69 349,28
6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	204 591,29
9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání	56 871,98
998 - Přesun hmot	76 060,66
PSV - Práce a dodávky PSV	3 395 568,22
711 - Izolace proti vodě	162 653,54
713 - Izolace tepelné	238 704,31
721 - Zdravotechnika - instalace komplet	143 500,00
731 - Ústřední vytápění - komplet	185 000,00
762 - Konstrukce tesařské	920 237,98
763 - Konstrukce suché výstavby	611 476,93
764 - Konstrukce klempířské	50 994,27
765 - Krytina skládaná	228 143,24
766 - Konstrukce truhlářské	392 541,70
767 - Konstrukce zámečnické	49 379,16
771 - Podlahy z dlaždic	46 338,99
775 - Podlahy skládané	285 327,91
781 - Dokončovací práce - obklady	49 809,88
784 - Dokončovací práce - malby a tapety	31 460,31
M - Práce a dodávky M	169 989,60
21-M - Elektromontáže	169 989,60
<b>2) Ostatní náklady</b>	<b>219 038,53</b>
Zařízení staveniště	219 038,53
<b>Celkové náklady za stavbu 1) + 2)</b>	<b>4 599 809,04</b>

# ROZPOČET

Stavba: 01 - RD

**Objekt: 03 - RD - 03 - C - Dřevostavba**

Místo: Datum: 16.5.2018

Objednatel: Projektant:  
Zhotovitel: Zpracovatel: Zelinková

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
----	-----	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------

## Náklady z rozpočtu

**4 380 770,51**

### HSV - Práce a dodávky HSV

**815 212,69**

#### 1 - Zemní práce

**69 825,95**

1	K	121101101	Sejmutí ornice s přemístěním na vzdálenost do 50 m	m3	55,701	29,20	1 626,47
2	K	122201101	Odkopávky a prokopávky nezapažené v hornině tř. 3 objem do 100 m3	m3	40,192	124,00	4 983,81
3	K	122201109	Příplatek za lepivost u odkopávek v hornině tř. 1 až 3	m3	40,192	27,50	1 105,28
4	K	132201101	Hloubení ryh š do 600 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	53,838	566,00	30 472,31
5	K	132201109	Příplatek za lepivost k hloubení ryh š do 600 mm v hornině tř. 3	m3	53,838	161,00	8 667,92
6	K	162201102	Vodorovné přemístění do 50 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	94,030	33,40	3 140,60
7	K	181301105	Rozproštění ornice tl vrstvy do 300 mm pl do 500 m2 v rovině nebo ve svahu do 1:5	m2	222,804	89,00	19 829,56

#### 2 - Zakládání

**338 513,53**

8	K	271532212	Podsyp pod základové konstrukce se zhutněním z hrubého kameniva frakce 16 až 32 mm	m3	33,169	1 070,00	35 490,83
9	K	273321311	Základové desky ze ZB bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 16/20	m3	14,566	2 560,00	37 288,96
10	K	273351215	Zřízení bednění stěn základových desek	m2	8,562	217,00	1 857,95
11	K	273351216	Odstranění bednění stěn základových desek	m2	8,562	54,30	464,92
12	K	273362021	Výztuž základových desek svařovanými sítěmi Kari	t	0,607	25 900,00	15 721,30
13	K	274313611	Základové pásy z betonu tř. C 16/20	m3	28,295	2 550,00	72 152,25
14	K	274351215	Zřízení bednění stěn základových pasů	m2	3,168	217,00	687,46
15	K	274351216	Odstranění bednění stěn základových pasů	m2	3,168	54,30	172,02
16	K	274353141	Bednění kotevních otvorů v základových pásech průřezu do 0,17 m2 hl 1 m	kus	4,000	562,00	2 248,00
17	K	279113135	Základová zeď tl do 400 mm z tvarnic ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 16/20	m2	90,408	1 480,00	133 803,84
18	K	279361821	Výztuž základových zdí nosných betonářskou ocelí 10 505	t	1,085	35 600,00	38 626,00

#### 3 - Svislé a kompletní konstrukce

**69 349,28**

19	K	314231126	Zdivo kominů a ventilací z cihel dl 290 mm pevnosti P 20 na MC 10	m3	6,338	4 130,00	26 175,94
20	K	314231164	Zdivo kominu a ventilací z cihel ptných Klinker dl 290 mm pevnosti P 60 na MVC včetně spárování	m3	0,676	22 300,00	15 074,80
21	K	314751103	Pouzdro kominového průduchu ze šamotových vložek DN 160 včetně izolace	m	8,190	1 500,00	12 285,00
22	K	314751105	Pouzdro kominového průduchu ze šamotových vložek DN 200 včetně izolace	m	8,190	1 570,00	12 858,30
23	K	316381117	Kominové krycí desky tl do 120 mm z betonu tř. C 12/15 až C 16/20 s přesahy do 70 mm	m2	0,640	891,00	570,24

24	K	346244352	Obezdivka koupelňových van ploch rovných tl 50 mm z pórobetonových přesných příčekvek hladkých Ytong	m2	4,500	530,00	2 385,00
----	---	-----------	--	----	-------	--------	----------

### 6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní

204 591,29

25	K	622131121	Penetrace akrylát-silikon vnějších stěn nanášená ručně	m2	266,361	38,20	10 174,99
26	K	622135011	Vyrovnání podkladu vnějších stěn tmelem tl do 2 mm	m2	266,361	123,00	32 762,40
27	K	622142001	Potažení vnějších stěn sklovláknitým pletivem vtlačným do tenkovrstvé hmoty	m2	266,361	161,00	42 884,12
28	K	622511011	Tenkovrstvá akrylátová zrnitá omítka tl. 1,5 mm včetně penetrace vnějších stěn	m2	266,631	217,00	57 858,93
29	K	629991011	Zakrytí výplní otvorů a svislých ploch fólií přilepenou lepicí páskou	m2	83,472	30,40	2 537,55
30	K	632451034	Vyrovnávací potěr tl do 50 mm z MC 15 provedený v ploše	m2	176,330	204,00	35 971,32
31	K	632481213	Separáční vrstva z PE fólie	m2	176,330	16,30	2 874,18
32	K	637211411	Okapový chodník z betonových zámkových dlaždic tl 60 mm do kameniva	m2	20,960	475,00	9 956,00
33	K	637311122	Okapový chodník z betonových chodníkových obrubníků stojatých lože beton	m	30,100	318,00	9 571,80

### 9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání

56 871,98

34	K	941111121	Montáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,2 m v do 10 m	m2	330,796	52,20	17 267,55
35	K	941111221	Příplatek k lešení řadovému trubkovému lehkému s podlahami š 1,2 m v 10 m za první a ZKD den použití	m2	6 615,920	1,00	6 615,92
36	K	941111821	Demontáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m2 š do 1,2 m v do 10 m	m2	330,796	31,60	10 453,15
37	K	949101111	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešeňovou podlahou v do 1,9 m zatížení do 150 kg/m2	m2	110,250	40,80	4 498,20
38	K	949101112	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešeňovou podlahou v do 3,5 m zatížení do 150 kg/m2	m2	13,590	55,10	748,81
39	K	952901111	Vyčištění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží do 4 m	m2	221,930	77,90	17 288,35

### 998 - Přesun hmot

76 060,66

40	K	998011002	Přesun hmot pro budovy zděné v do 12 m	t	301,828	252,00	76 060,66
----	---	-----------	--	---	---------	--------	-----------

### PSV - Práce a dodávky PSV

3 395 568,22

#### 711 - Izolace proti vodě

162 653,54

41	K	711121131	Provedení izolace proti zemní vlhkosti vodorovné za horka nátěrem asfaltovým	m2	360,984	12,90	4 656,69
42	M	111631500	lak asfaltový ALP/9 (MJ t) bal 9 kg	t	0,541	48 700,00	26 346,70
43	K	711141559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením vodorovné NAIP	m2	360,984	81,00	29 239,70
44	M	628520150	pás asfaltovaný modifikovaný SBS SKLOELAST EXTRA	m2	207,566	176,00	36 531,62
45	M	628560000	pás asfaltovaný modifikovaný SBS RADONELAST	m2	207,566	187,00	38 814,84
46	K	711211111-1	Stěrka hydroizolační těsnící hmotou Mapeelastic ( fa Mapei), pružná hydroizolace	m2	32,670	565,00	18 458,55
47	K	711212601-2	Těsnící pás do spoje podlaha - stěna Mapeband š. 100 mm (fa Mapei)	m	28,940	113,00	3 270,22
48	K	998711102	Přesun hmot tonážní pro izolace proti vodě, vlhkosti a plynům v objektech výšky do 12 m	t	6,049	882,00	5 335,22

#### 713 - Izolace tepelné

238 704,31

49	K	713111136	Montáž izolace tepelné stropů volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami mezi trámy	m2	117,402	37,70	4 426,06
50	M	631481560	deska minerální izolační ISOVER UNI 600x1200 mm tl. 140 mm	m2	123,272	266,00	32 790,35
51	K	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	84,160	17,50	1 472,80
52	M	631537840	deska izolační podlahová ROCKWOOL STEPROCK ND 600x1000x40 mm	m2	85,843	152,00	13 048,14

53	K	713121111-1	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	92,170	17,50	1 612,98
54	M	283758580	deska z pěnového polystyrenu EPS 100 Z 1000 x 500 x 140 mm	m2	94,013	360,00	33 844,68
55	K	713121211	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými okrajovými pásky	m	245,800	13,10	3 219,98
56	M	631402730	pásek okrajový ROCKWOOL STEPROCK š 80 mm tl. 12 mm	m	258,090	12,10	3 122,89
57	K	713131141	Montáž izolace tepelné stěn a základů lepením celoplošně rohoží, pásů, dílců, desek	m2	97,741	151,00	14 758,89
58	M	283764220	deska z extrudovaného polystyrenu BACHL XPS 300 SF 100 mm	m2	99,696	516,00	51 443,14
59	K	713151111	Montáž izolace tepelné střeš šikmých kladené volně mezi krokve rohoží, pásů, desek	m2	289,040	29,20	8 439,97
60	M	631537010	deska izolační ROCKWOOL ROCKMIN 600x1000x180 mm	m2	294,821	227,00	66 924,37
61	K	998713102	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v do 12 m	t	4,369	824,00	3 600,06

#### 721 - Zdravotechnika - instalace komplet

143 500,00

62	K	720990000	Zdravotechnická instalace, veškeré rozvody + zařizovací předměty, předb.cena, D+M	kpl	1,000	143 500,00	143 500,00
----	---	-----------	---	-----	-------	------------	------------

#### 731 - Ústřední vytápění - komplet

185 000,00

63	K	730990000	Ústřední vytápění, D+M, předběžná cena	kpl	1,000	185 000,00	185 000,00
----	---	-----------	--	-----	-------	------------	------------

#### 762 - Konstrukce tesařské

920 237,98

64	K	762083121	Impregnace řeziva proti dřevokaznému hmyzu, houbám a plísním máčením třída ohrožení 1 a 2	m3	32,993	715,00	23 590,00
65	K	762085112	Montáž svorníků nebo šroubů délky do 300 mm	kus	156,000	27,60	4 305,60
66	M	339990001	Šroub ocelový 02 1101 M10x180 mm	kus	94,000	15,80	1 485,20
67	M	31175353	Hmoždinka Bulldog jednostranná E95 M16	kus	94,000	30,70	2 885,80
68	K	762112120	Montáž tesařských stěn na hladko z hraněného řeziva průřezové plochy do 224 cm2	m	520,503	86,30	44 919,41
69	M	605111620-1	řezivo jehličnaté hranol délka 2 - 3,5 m jakost I. - II.	m3	12,228	5 680,00	69 455,04
70	K	762332131	Montáž vázaných kci krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 120 cm2	m	75,600	121,00	9 147,60
71	K	762332132	Montáž vázaných kci krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 224 cm2	m	683,100	155,00	105 880,50
72	K	762332133	Montáž vázaných kci krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 288 cm2	m	74,400	230,00	17 112,00
73	M	R60515200	Hranol SM/JD 1 8x20 délka 300-600 cm	m3	2,640	5 850,00	15 444,00
74	M	R60515206	Hranol SM/JD 1 6x16 délka 300-600 cm	m3	0,798	5 850,00	4 668,30
75	M	60515212	Hranol SM/JD 1 12x14 délka 300-600 cm	m3	0,830	5 850,00	4 855,50
76	M	60515218	Hranol SM/JD 1 8x18 délka 300-600 cm	m3	1,568	5 850,00	9 172,80
77	M	60515236	Hranol SM/JD 1 10x18 délka 300-600 cm	m3	7,706	5 850,00	45 080,10
78	M	60515242	Hranol SM/JD 1 14x18 délka 300-600 cm	m3	2,062	5 850,00	12 062,70
79	K	762341024	Bednění střeš rovných z desek OSB tl 18 mm na pero a drážku šroubovaných na krokve	m2	289,040	340,00	98 273,60
80	K	762341670-1	Montáž bednění řims z dřevotřískových na sraz	m2	92,370	255,00	23 554,35
81	M	607215100	deska dřevotřísková typ S třída E1, jakost I tl. 8 mm	m2	101,607	57,40	5 832,24
82	K	762342314	Montáž lat'ování na střešách složitých sklonu do 60° osové vzdálenosti do 360 mm	m2	289,040	49,90	14 423,10
83	M	605141010	řezivo jehličnaté lat' jakost I 10 - 25 cm2	m3	3,444	5 180,00	17 839,92
84	K	762342441-1	Montáž listů trojúhelníkových nebo kontralatí na střešách sklonu do 60°	m	454,900	9,85	4 480,77
85	M	605141010	řezivo jehličnaté lat' jakost I 10 - 25 cm2	m3	1,201	5 180,00	6 221,18
86	K	762395000	Spojovací prostředky pro montáž krovu, bednění, lat'ování, světlíky, klíny	m3	21,877	822,00	17 982,89
87	K	762421013	Obložení stropu z desek OSB tl 15 mm na sraz šroubovaných	m2	117,402	265,00	31 111,53
88	K	762429001	Montáž obložení stropu podkladový rošt /podhled/	m	351,006	60,70	21 306,06

89	M	605110110	řezivo jehličnaté deskové neopracované střed jakost I	m3	1,369	4 680,00	6 406,92
90	K	762431013	Obložení stěn z desek OSB tl 15 mm na sraz přibíjených	m2	266,361	248,00	66 057,53
91	K	762431225	Montáž obložení stěn deskami dřevotřískovými na pero a drážku	m2	266,361	96,00	25 570,66
92	M	595X1	deska Steico Universal - dřevovláknitá izolace 2500 x 580 x 22 mm	m2	277,015	208,00	57 619,12
93	K	762439001	Montáž obložení stěn podkladový rošt	m	532,722	49,00	26 103,38
94	M	605141010	řezivo jehličnaté lat' jakost I 10 - 25 cm2	m3	1,210	5 180,00	6 267,80
95	K	762495000	Spojovací prostředky pro montáž olišťování, obložení stropů, střešních podhledů a stěn	m2	358,731	27,60	9 900,98
96	K	762795000	Spojovací prostředky pro montáž prostorových vázaných kcí	m3	15,715	686,00	10 780,49
97	K	762822130	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 450 cm2 s výměnami	m	214,160	118,00	25 270,88
98	M	605111680	řezivo jehličnaté hranol délka 4 - 6 m jakost I. - II.	m3	6,135	5 980,00	36 687,30
99	M	605111620	řezivo jehličnaté hranol délka 3 - 3,5 m jakost I. - II.	m3	0,706	5 680,00	4 010,08
100	M	605111610-1	řezivo jehličnaté hranol délka 2- 3,5 m jakost II.	m3	0,355	5 080,00	1 803,40
101	K	998762102	Přesun hmot tonážní pro kce tesařské v objektech v do 12 m	t	25,325	1 290,00	32 669,25

### 763 - Konstrukce suché výstavby

611 476,93

102	K	763131311	SDK podhled deska 1xA 12,5 bez TI dvourstvá dřevěná spodní kce / strop/	m2	107,080	530,00	56 752,40
103	K	763131431	SDK podhled deska 1xDf 12,5 bez TI dvourstvá spodní kce profil CD+UD	m2	59,200	581,00	34 395,20
104	K	763131451	SDK podhled deska 1xH2 12,5 bez TI dvourstvá spodní kce profil CD+UD	m2	10,000	610,00	6 100,00
105	K	763131713	SDK podhled napojení na obvodové konstrukce profilem	m	38,500	107,00	4 119,50
106	K	763131714	SDK podhled základní penetrační nátěr	m2	69,200	24,50	1 695,40
107	K	763131751	Montáž parotěsné zábrany do SDK podhledu	m2	148,250	21,80	3 231,85
108	M	283292100	zábrana parotěsná PK-BAR SPECIAL role 1,5 x 50 m	m2	163,075	13,30	2 168,90
109	K	763131752	Montáž jedné vrstvy tepelné izolace do SDK podhledu	m2	148,250	32,10	4 758,83
110	M	631537150	deska izolační ROCKWOOL ROCKMIN 600x1000x100 mm	m2	151,215	126,00	19 053,09
111	K	763161721	SDK podkrovní deska 1xDf 12,5 bez TI dvourstvá spodní kce profil CD+UD REI 30	m2	66,090	662,00	43 751,58
112	K	763161730	SDK podkrovní deska 1xH2 12,5 bez TI dvourstvá spodní kce profil CD+UD	m2	12,960	689,00	8 929,44
113	K	763164781	Montáž SDK obkladu dřevěných kcí jednoduché opláštění	m2	640,329	376,00	240 763,70
114	M	590309200	deska sádrovláknitá univerzální 2500 x 1294 x 15 mm	m2	736,378	206,00	151 693,87
115	K	763183111	Montáž pouzdra posuvných dveří s jednou kapsou pro jedno křídlo šířky do 800 mm do SDK příčky	kus	2,000	936,00	1 872,00
116	M	553316100	pouzdro stavební STANDARD 5700-060 600 mm	kus	2,000	6 090,00	12 180,00
117	K	998763101	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 12 m	t	17,709	1 130,00	20 011,17

### 764 - Konstrukce klempířské

50 994,27

118	K	764212664	Oplechování rovné okapové hrany z Pz s povrchovou úpravou rš 330 mm	m	43,100	368,00	15 860,80
119	K	76435140-1	Lemování Pz plech zdi tvrdá krytina rš 500 mm	m	8,900	347,00	3 088,30
120	K	76431441-1	Lemování Pz kominů hladká a drážková krytina v ploše	m2	3,400	945,00	3 213,00
121	K	764351203	Žlab Pz podokapní hranatý rš 330 mm	m	43,100	241,00	10 387,10
122	K	764392260	Střešní prvky Pz - úžlabí rš 750 mm	m	22,800	245,00	5 586,00
123	K	764216405	Oplechování parapetů rovných mechanicky kotvené z Pz plechu rš 400 mm	m	21,965	251,00	5 513,22
124	K	764451202	Odpadní trouby Pz čtvercové strana 100 mm	m	25,000	281,00	7 025,00
125	K	998764102	Přesun hmot tonážní pro konstrukce klempířské v objektech v do 12 m	t	0,207	1 550,00	320,85

### 765 - Krytina skládaná

228 143,24

126	K	765121012	Montáž krytiny betonové sklonu do 30° na sucho přes 7,5 do 8 ks/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	289,340	167,00	48 319,78
127	M	592440000	taška Alpská základní 1/1 33x42cm	kus	2 300,000	35,80	82 340,00
128	M	592440010	taška Alpská půlená 1/2	kus	28,000	34,90	977,20
129	M	592440020	taška Alpská krajní levá	kus	76,000	121,00	9 196,00
130	M	592440030	taška Alpská krajní pravá	kus	76,000	121,00	9 196,00
131	K	765121203	Montáž krytiny betonové okapní větrací mřížka univerzální	m	39,200	54,10	2 120,72
132	M	592441190	mřížka větrací univerzální dl. 100 cm	m	39,200	59,90	2 348,08
133	K	765121251	Montáž krytiny betonové hřeben na sucho s větracím pásem	m	32,000	376,00	12 032,00
134	M	592440360	držák latě (pro hřeben a nároží)	kus	35,000	21,50	752,50
135	M	592440260	pás větrací hřebene a nároží - Figaroll, 1 role/5 m	kus	7,000	1 180,00	8 260,00
136	M	592440040	taška Alpská hřebenáč	kus	85,000	85,70	7 284,50
137	M	592440050	taška Alpská hřebenáč koncový	kus	5,000	200,00	1 000,00
138	M	592440060	taška Alpská hřebenáč rozdělovací	kus	1,000	327,00	327,00
139	M	592440080	taška Alpská odvětrávací	kus	68,000	180,00	12 240,00
140	M	592440080-1	taška Alpská hromosvodová	kus	28,000	180,00	5 040,00
141	K	765191013	Montáž pojistné hydroizolační folie kladene přes 20° volně na bednění nebo tepelnou izolaci	m <sup>2</sup>	289,340	26,90	7 783,25
142	M	283292170	folie) podkladní Bramac UNI	m <sup>2</sup>	318,274	59,10	18 809,99
143	K	998765102	Presun hmot tonážní pro krytiny skládané v objektech v do 12 m	t	0,128	908,00	116,22

#### 766 - Konstrukce truhlářské

392 541,70

144	K	766221111	Montáž celodřevěného samonosného vřetenového schodiště s podstupnicemi schodiště intererové celodřevěné typ JAP šířka 880 mm	m	4,370	3 650,00	15 950,50
145	M	612321000-1	schodiště intererové celodřevěné typ JAP šířka 880 mm	kus	1,000	29 000,00	29 000,00
146	K	766231113	Montáž sklápěcích půdních schodů	kus	1,000	1 170,00	1 170,00
147	M	612331000-1	schody půdní EURO-TREND 109x69x17 cm	kus	1,000	4 780,00	4 780,00
148	K	766622111	Montáž plastových oken plochy přes 1 m <sup>2</sup> pevných výšky do 1,5 m s rámem do dřevěné kce	m <sup>2</sup>	23,906	458,00	10 948,95
149	M	611400140-1	okno plastové jednokřídlé otvíravé a vyklápěcí pravé 625x1250	kus	5,000	3 360,00	16 800,00
150	M	611400270-1	okno plastové dvoukřídlé otvíravé +otvíravé a vyklápěcí 1250x1250	kus	2,000	7 040,00	14 080,00
151	M	611400280-2	okno plastové dvoukřídlé 1250x1500	kus	3,000	7 800,00	23 400,00
152	M	611400310-1	okno plastové dvoukřídlé 3000x1500	kus	1,000	11 000,00	11 000,00
153	M	611400290	okno plastové dvoukřídlé 1500x1500	kus	3,000	8 940,00	26 820,00
154	K	766622112	Montáž plastových oken plochy přes 1 m <sup>2</sup> pevných výšky do 2,5 m s rámem do dřevěné kce	m <sup>2</sup>	17,834	466,00	8 310,64
155	M	611400320-1	okno plastové dvoukřídlé 1600x2360 franc.	kus	1,000	10 700,00	10 700,00
156	M	611400300-1	okno plastové dvoukřídlé 1500x2360 franc.	kus	1,000	10 200,00	10 200,00
157	M	611400280-1	okno plastové dvoukřídlé 1250x2750	kus	3,000	8 110,00	24 330,00
158	K	766660171	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š do 0,8 m do obložkové zárubně	kus	9,000	565,00	5 085,00
159	M	611601860-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 80x197cm	kus	6,000	1 020,00	6 120,00
160	M	611601560-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 70x197 cm	kus	3,000	976,00	2 928,00
161	K	766660172	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š přes 0,8 m do obložkové zárubně	kus	2,000	602,00	1 204,00
162	M	611602160-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 90x197 cm	kus	2,000	1 030,00	2 060,00
163	K	766660174	Montáž dveřních křídel otvíravých 2křídlových š přes 1,45 m do obložkové zárubně	kus	1,000	938,00	938,00
164	M	611603110-1	dveře dřevěné vnitřní hladké plně 2křídlové standardní provedení 165x197cm	kus	1,000	2 650,00	2 650,00
165	K	766660311	Montáž posuvných dveří jednokřídlových průchozí šířky do 800 mm do pouzdra s jednou kapsou	kus	2,000	869,00	1 738,00
166	M	611601320-1	dveře dřevěné vnitřní hladké 60x197	kus	2,000	2 090,00	4 180,00
167	K	766660411	Montáž vchodových dveří 1křídlových bez nadsvětlíku do zdíva	kus	2,000	2 460,00	4 920,00
168	M	611441600-1	dveře plastové vchodové 900x1970, včetně kování	kus	2,000	11 900,00	23 800,00
169	K	766660421	Montáž vchodových dveří 1křídlových s nadsvětlíkem do zdíva	kus	1,000	2 850,00	2 850,00



170	M	611441640-1	dveře plastové vchodové 1500x2290, včetně kování	kus	1,000	12 500,00	12 500,00
171	K	766660722	Montáž dveřního kování	kus	14,000	178,00	2 492,00
172	M	549240000-1	kování - vnitřní dveře	kus	14,000	139,00	1 946,00
173	K	766671454	Střešní okna VELUX typ GZL 78 x 118 cm včetně montáže okenního rámu a lemování do krytiny ploché	kus	3,000	10 800,00	32 400,00
174	K	766671514	Montáž parotěsné zábrany k oknu rozměru 78 x 118 cm	kus	3,000	84,70	254,10
175	M	590712480	fólie okenní exteriér bílá ME510 s butylem 100 mm EW, role 50 m	kus	5,880	1 970,00	11 583,60
176	K	766682112	Montáž zárubní obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny do 350 mm	kus	11,000	1 120,00	12 320,00
177	M	611822640	zárubeň obložková pro dveře 1křídlové 60,70,80,90x197 cm, tl. 18-25 cm,dub,buk	kus	11,000	3 400,00	37 400,00
178	K	766682113	Montáž zárubní obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny přes 350 mm	kus	1,000	1 190,00	1 190,00
179	M	611822700	zárubeň obložková pro dveře 1křídlové 60,70,80,90x197 cm, tl. 26-35cm a více,dub,buk	kus	1,000	4 260,00	4 260,00
180	K	766694111	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky do 1,0 m	kus	5,000	113,00	565,00
181	K	766694112	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky do 1,6 m	kus	8,000	152,00	1 216,00
182	K	766694113	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky do 2,6 m	kus	1,000	207,00	207,00
183	K	766694114	Montáž parapetních desek dřevěných nebo plastových šířky do 30 cm délky přes 2,6 m	kus	1,000	232,00	232,00
184	M	607941210	koncovka PVC k parapetním deskám 600 mm	kus	30,000	50,20	1 506,00
185	M	607941000-1	deska parapetní, dle výběru investora	m	19,625	256,00	5 024,00
186	K	998766102	Přesun hmot tonážní pro konstrukce truhlářské v objektech v do 12 m	t	1,757	844,00	1 482,91

#### 767 - Konstrukce zámečnické

49 379,16

187	K	767990000	Sloupy do vazby, D+M, včetně nátěru	kg	365,000	65,00	23 725,00
188	K	767990001	Ocelové zábradlí venkovní předb.cena, D+M	m	7,100	3 500,00	24 850,00
189	K	998767202	Přesun hmot procentní pro zámečnické konstrukce v objektech v do 12 m	%	449,250	1,79	804,16

#### 771 - Podlahy z dlaždic

46 338,99

190	K	771473112	Montáž soklíků z dlaždic keramických lepených rovných v do 90 mm	m	63,700	67,80	4 318,86
191	M	597613120-1	sokl RAKO - podlahy, dle výběru investora	kus	212,000	38,40	8 140,80
192	K	771573113	Montáž podlah keramických rezných hladkých lepených do 12 ks/m2	m2	21,620	258,00	5 577,96
193	M	597612900-1	dlaždice keramické RAKO - podlahy, dle výběru investora	m2	23,782	403,00	9 584,15
194	K	771574113	Montáž podlah keramických rezných hladkých lepených flexibilním lepidlem do 12 ks/m2	m2	21,590	283,00	6 109,97
195	M	597611350-1	dlaždice keramické RAKO - koupelny, dle výběru investora	m2	23,749	365,00	8 668,39
196	K	771579196	Příplatek k montáž podlah keramických za spárování tmelem dvousložkovým	m2	43,210	32,80	1 417,29
197	K	771591115-1	Podlahy spárování silikonem - stěna-podlaha	m	63,700	31,10	1 981,07
198	K	998771102	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v do 12 m	t	1,150	470,00	540,50

#### 775 - Podlahy skládané

285 327,91

199	K	775413125	Montáž podlahové lišty ze dřeva tvrdého nebo měkkého přípevněné zaklapnutím	m	92,520	40,20	3 719,30
200	M	614182030-1	lišta dřevěná soklová	m	101,772	81,10	8 253,71
201	K	775429124	Montáž podlahové lišty přechodové přípevněné zaklapnutím	m	14,350	26,30	377,41
202	M	614181100	lišta dřevěná 7 x 35 mm	m	15,785	33,10	522,48
203	K	775526210-1	Montáž podlahy masivní parketové lepené, včetně podložky	m2	133,120	701,00	93 317,12
204	M	611510440-1	parkety podlahové	m2	146,432	860,00	125 931,52
205	K	775591319	Podlahy dřevěné, celkové lakování	m2	133,120	383,00	50 984,96
206	K	998775102	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v do 12 m	t	2,632	844,00	2 221,41

## 781 - Dokončovací práce - obklady

49 809,88

207	K	781474114	Montáž obkladů vnitřních keramických hladkých do 22 ks/m2 lepených flexibilním lepidlem	m2	56,477	313,00	17 677,30
208	M	597610000-1	obkládačky keramické RAKO - koupelny, dle výběru investora	m2	62,125	433,00	26 900,13
209	K	781479191	Příplatek k montáži obkladů vnitřních keramických hladkých za plochu do 10 m2	m2	22,150	42,70	945,81
210	K	781494111	Plastové profily rohové lepené flexibilním lepidlem	m	27,500	124,00	3 410,00
211	K	781494211	Plastové profily vanové lepené flexibilním lepidlem	m	3,200	140,00	448,00
212	K	998781102	Přesun hmot tonážní pro obklady keramické v objektech v do 12 m	t	0,912	470,00	428,64

## 784 - Dokončovací práce - malby a tapety

31 460,31

213	K	784331001-1	Dvojnásobné bílé malby tekuté disperzní s penetrací v místnostech výšky do 3,80 m	m2	694,488	45,30	31 460,31
-----	---	-------------	---	----	---------	-------	-----------

## M - Práce a dodávky M

169 989,60

## 21-M - Elektromontáže

169 989,60

214	K	M21990000	Vedení uzemňovací v zemi FeZn do 120 mm2 včetně pásku FeZn 30 x 4 mm	m	88,000	56,70	4 989,60
215	K	M21990001	Elektromontáže, D+M, bez osvětlovacích těle, cena předběžná	kpl	1,000	165 000,00	165 000,00