



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURE ECONOMY AND MANAGEMENT

TVORBA POLOŽKOVÉHO ROZPOČTU S VYUŽITÍM BUILDING INFORMATION MODELING

CONSTRUCTION MARKET ANALYSIS IN A GIVEN LOCATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Bachura Martin

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petr Aigel, Ph.D.

BRNO 2024

ABSTRAKT

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav stavební ekonomiky a řízení
Student:	Bc. Martin Bachura
Vedoucí práce:	Ing. Petr Aigel, Ph.D.
Akademický rok:	2023/24
Studijní program:	N0732A260021 Stavební inženýrství – management stavebnictví

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Tvorba položkového rozpočtu s využitím Building Information Modeling

1 Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Diplomová práce se bude zabývat analýzou současného stavu využití Building Information Modeling při tvorbě rozpočtů v praxi a jejich vzájemné kooperaci.

Součástí praktické části, bude vymodelovaný rodinný dům, na kterém bude celá problematika názorně vysvětlena. Praktická část bude obsahovat popis postupů a procesů, které byli využity.

2 Cíle a výstupy diplomové práce:

Cílem diplomové práce bude poskytnutí užitečných návrhů a doporučení projektantům, jak správně připravit Building Information Modeling pro rozpočtáře a umožnit tak efektivnější práci v rámci projektu.

3 Seznam doporučené literatury a podklady:

1. DUFEK Z., KOUKAL P., FIALA P., VYHNÁLEK R., REMEŠ J., JEDLIČKA M., DROCHYTKA R., BYDŽOVSKÝ J.: BIM pro veřejné zadavatele, Leges 2018
2. MPO: Koncepce zavádění metody BIM v České republice v aktuálním znění
3. WERNEROVÁ E., KUDA F., FALTEJSEK M.: Zavádění BIM u existujících staveb, VŠB-TUO, 2018

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 29. 3. 2023

L. S.

prof. Ing. Jana Korytářová,
Ph.D. vedoucí ústavu

Ing. Petr Aigel,
Ph.D. vedoucí p

prof. Ing. Rostislav ~~Drochytka~~ CSc.,
MBA, dr. h. c. děkan

ABSTRAKT

Diplomová práce se zaměří na analýzu aktuálního využití Building Information Modeling při tvorbě rozpočtů a jejich vzájemnou kooperaci v praxi. V rámci praktické části bude vytvořen 3D model rodinného domu, na kterém budou názorně demonstrovány klíčové aspekty této problematiky. Obsah praktické části zahrnuje detailní popis postupů a procesů, které byly využity při vytváření modelu.

KLÍČOVÁ SLOVA

BIM, IFC, BIM-ready software, knihovny, rozpočet

ABSTRACT

The thesis will focus on analyzing the current utilization of Building Information Modeling in budget creation and its mutual cooperation in practice. As part of the practical section, a 3D model of a family house will be created to visually explain the key aspects of this issue. The practical part will include a description of the procedures and processes employed in the modeling.

KEYWORDS

BIM, IFC, BIM-ready software, libraries, budget

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

BACHURA, Martin. *Tvorba položkového rozpočtu s využitím Building Information Modeling*. Brno, 2024. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí Ing. Petr A

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Tvorba položkového rozpočtu s využitím Building Information Modeling* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 12. 1. 2024

Bc. Martin Bachura

autor

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu práce panu Ing. Petr Aigel, Ph.D. za odborné vedení, ochotu a pomoc při zpracování mé diplomové práce.

Obsah

1	Úvod.....	12
2	Základní informace o používaných softwarech	13
2.1	Building Information Management.....	13
2.2	IFC.....	16
2.2.1	Nastavení IFC	17
2.3	BIM-READY software	17
2.3.1	BIM prohlížeč	18
2.3.2	Software 3D modelování	22
2.3.3	Software pro tvorbu položkového rozpočtu.....	28
	Obr. č. 12 Rozhraní Buildpower S [23]	32
	Výběr	32
2.4	BIM knihovny	32
2.4.1	Knihovny Od Výrobců, např. Wienerberger	32
2.4.2	Knihovny DEKSOFT	33
2.5	Vytváření modelu.....	33
2.5.1	Základní Postupy	33
	34
	Obr. č. 14 výběr verze Windows/macOS [25].....	34
	35
2.6	Základní vyhledávání:.....	38
	Knihovny se dělí na dva typy:	38
	Materiály a výrobky.....	38
	Skladby a systémy	38
2.7	Několik důležitých aspektů, na které si dát pozor.....	40
3	Metodika	42
3.1	Model č.1.....	42
3.1.1	Základy	42
	Základové pasy	42
3.1.2	Zdivo.....	46
3.1.3	Vnitřní nosné zdivo – s obkladem/bez obkladu.....	50
3.1.4	Příčky – s obkladem/ bez obkladu	51

3.1.5	Stropní konstrukce	52
3.1.6	Podlahy	53
3.1.7	Střecha	57
3.1.8	Omítky	60
3.2	Export do bimplatformy	61
3.3	Model č.2.....	62
3.3.1	Základy	62
3.3.2	Zdivo.....	64
3.3.3	Stropy.....	67
	Stropní konstrukce	67
3.3.4	Fasádní systém.....	67
1.	Kontaktní zateplovací systém.....	68
3.3.5	Podlahy	69
3.3.6	Střecha	74
3.3.7	Omítky	76
3.3.8	Překlady	79
3.4	Okna a dveře	79
3.5	Schodiště.....	80
3.6	Tvoření výkazu výměr	82
3.7	VYTVÁŘENÍ ROZPOČTU	84
3.8	Tvorba rozpočtu	84
3.8.1	Tvorba rozpočtu s využitím knihoven	84
3.8.2	Tvorba rozpočtu klasickým způsob	87
3.8.3	Závěr	90
3.8.1	Rozdílnost cen.....	91
4	Vyhodnocení.....	92
4.1	Shrnutí cílů	92
4.2	Analýza výsledků	93
4.3	Identifikace omezení	94
4.4	Návrhy pro budoucí výzkum.....	94
4.5	Zhodnocení přínosu diplomové práce	94
5	Závěr	96

6	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	97
7	SEZNAM ZKRATEK	99
8	SEZNAM TABULEK	100
9	SEZNAM GRAFŮ A OBRÁZKŮ	102
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	105

4 Úvod

Rostoucí náročnost stavebních projektů a neustále se rozvíjející požadavky na efektivitu a kvalitu v oblasti stavebnictví přinášejí potřebu inovativních nástrojů a metod. Jedním z nástrojů je Metodika Informačního Modelování Budov (BIM), která se stává nedílnou součástí moderního stavebnictví.

Cílem diplomové práce je vytvořit užitečný a jednoduchý návod pro projektanty, kteří pracují s informačním modelem budovy (BIM). Hlavním záměrem je poskytnout konkrétní pokyny a postupy, které umožní projektantům vytvářet BIM modely tak, aby byly co nejlépe použitelné pro následné zpracování rozpočtářem.

V průběhu práce budou vybrány vhodné BIM softwary, které podporují snadnou integraci nástrojů pro rozpočtování. Při výběru bude brán zřetel na časovou i finanční nákladovost vytváření BIM modelu.

V rámci práce budou prozkoumány různé cesty, jak model zpracovat a podrobně budou rozebrány jejich kladné a záporné stránky.

Konečným cílem je poskytnout praktický a uživatelský příjemný průvodce, který projektantům umožní efektivně vytvářet BIM modely, které jsou optimalizované pro následné rozpočtování. Tímto způsobem bude přispěno k lepšímu propojení mezi návrhem a realizační fází stavebního projektu, což by mělo v konečném důsledku zvýšit efektivitu a přesnost.

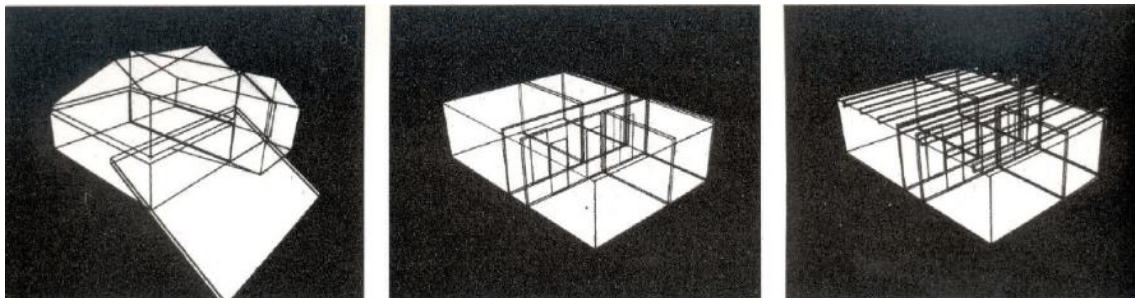
5 Základní informace o používaných softwarech

5.1 Building Information Management

Dnes je již málokdo skeptický ohledně toho, že BIM (Building Information Modeling – informační modelování staveb) představuje budoucnost při navrhování, budování a provozování pozemních a inženýrských staveb. BIM není pouze módním nástrojem pro trojrozměrné projektování. Jeho možnosti jsou mnohem širší a praktičtější, což je také důvod, proč se k této technologii připojuje tolik výrobců. [1]

Základní představení:

Málokdo, ale ví, že BIM není nový koncept. Základy BIM sahají až do roku 1975, kdy americký profesor Charles Eastman představil popis pracovního prototypu v časopise AIA Journal. Článek detailně popisoval interaktivní prvky, které sjednocovaly informace o fasádách, pohledech a řezech do jediného dokumentu. Každá změna v projektu by se automaticky promítnula do všech dalších výkresů. [5]



Obr. č. 1 Popis jednotlivých konstrukcí od Charlese Eastmana

Jedním z přístupů k definici BIM je považovat ho za koncept vytváření, sdílení, výměny a správy informací po celý životní cyklus stavby, což zahrnuje návrh, výstavbu, užívání, správu a údržbu, renovaci a demolici. BIM není omezen pouze na pozemních stavbách, ale lze ho aplikovat na širokou škálu různých staveb a objektů, včetně dopravních a vodohospodářských staveb. [1] [2] [5]

Základní myšlenkou konceptu BIM je vytvoření komplexní datové báze informací, která významně usnadní práci, nejen ve fázi přípravné, ale také ve fázi realizace stavby,

ale též optimalizuje údržbu a správu daného objektu. [1] [2] [5] [6] [8]

Cílem konceptu BIM je zjednodušit práci s realizací, údržbou a správou stavby vytvořením virtuálního 3D modelu. Tento model neslouží pouze k vizualizaci, ale propojuje různé informace o objektu. Obsahuje konstrukční a materiálové vlastnosti prvků, pozice v harmonogramu výstavby, termíny kontrol a výměn, investiční a provozní náklady. Tímto způsobem lze dosáhnout větší připravenosti objektu před zahájením stavebních prací. [1] [5] [6]

Vytvořený virtuální 3D model může být využíván nejen projektanty, kteří potřebují geometrický model, ale i všemi účastníky stavebního procesu, jako jsou architekti, rozpočtáři a další. Propojení širokého spektra informací a účastníků stavebního procesu prostřednictvím BIM, zajišťuje lepší přehlednost pracovního postupu a umožňuje předejít chybám již v přípravné fázi. To vede ke značné úspoře času během realizace projektu. [1] [5] [6]

Virtuální 3D model lze dále využít pro výpočty statického a dynamického chování stavby, analýzy vlivu na životní prostředí, stanovení energetické náročnosti, certifikaci staveb, výpočet velikosti uhlíkové stopy a další. Základní charakteristikou BIM-ready modelu je jeho objektově orientovaný charakter, otevřenost, interoperabilita, datová bohatost, rozšiřitelnost, trojrozměrnost a zahrnutí různých fází životního cyklu budovy. BIM tak slouží jako efektivní informační databáze, která umožňuje ukládání, výměnu a sdílení modelů mezi různými aplikacemi. [1] [5] [6] [8]

Koncept BIM dále umožňuje N-rozměrné modelování staveb, za tímto čtvrtým rozměrem se považuje čas, kde tento parametr předchází kolizím během stavby a pomáhá i při údržbě budov. Další rozměry mohou být definovány pomocí atributů, jako jsou informace o ceně nebo energetická náročnost. [1] [2] [5] [6]

Vytváření modelu a jeho podrobnost:

Při vytváření virtuálního 3D modelu pro BIM je důležité poskytnout informace

o jednotlivých částech modelu, včetně popisu struktury objektů a vztahů mezi architektonickými prvky. Tímto způsobem se model stává bohatším než pouhá geometrická a grafická reprezentace, zahrnující i konstrukční vlastnosti materiálů jako je například tepelný odpor, cena atd. [1] [3] [7]

Při tvorbě virtuálního modelu je nezbytné určit účel modelu nebo jeho části, což umožňuje volbu vhodné úrovně podrobnosti. Pro tvorbu modelu je potřeba adekvátních zdrojů informací, potřebný pro modelaci. [1] [3] [7]

S nárůstem informací ve virtuálním modelu se zvyšuje i paměťová náročnost. Příliš složitý model může vést k pomalejšímu vykreslování a obtížné orientaci v něm. Naopak nedostatek informací může komplikovat realizaci stavby. Proto je důležité předem rozhodnout o požadované úrovni podrobnosti. [1] [3] [7]

Level of Detail (LOD) byl původní termín vytvořen v USA ve společnosti VicoSoftware. AIA (American Institute of Architects) převzala tento koncept a přejmenovala ho na Level of Development (LOD), což lépe vystihuje pojem a zahrnuje jak grafickou, tak informační úroveň detailu modelu. Volba úrovně podrobnosti závisí na zamýšleném využití virtuálního 3D modelu, kde například pro realizaci nebo rekonstrukci bude vyžadována vyšší úroveň podrobnosti než pro specifické reprezentativní účely. [1] [7]

Zároveň se v jednom projektu mohou úrovně prolínat; například konstrukce jako základy, zdivo a střechy mohou být na vyšších úrovních, zatímco méně důležité prvky, jako jsou židle, mohou být na nižších úrovních. [1] [7]

Tab. č. 1 Informační podrobnost modelu

UK	US	Fáze projektu	Popis
LOD 1	LOD 100	Příprava	Model popisuje pouze základní funkční požadavky objektu a jeho zastavěnou plochu. Stavbu zde reprezentuje pouze 2D objekt nebo předpokládaný objem prvku.
LOD 2	LOD 200	Studie	Model obsahuje základní výměry ploch a objemů, orientace ke světovým stranám a osazením do terénu. Ekvivalent dokumentace je dokumentace pro umístění stavby (DUR).
LOD 3	LOD 300	Rozpracovaný návrh	Model obsahuje návrh konstrukcí a vnitřního prostředí, jejich přibližný tvar, velikost, umístění, orientaci atd. Ekvivalent dokumentace je dokumentace pro stavební povolení (DSP).
LOD 4	LOD 350	Finální návrh	Model obsahuje jednotlivé prvky, které mají konkrétní rozměry a zkoordinované profese. Ekvivalent dokumentace je dokumentace pro provedení stavby (DPS).
LOD 5	LOD 400	Realizace	Model obsahuje konkrétní návrh konstrukcí a vnitřního prostředí. Každý prvek obsahuje technická data od výrobců a dodavatelů. Ekvivalent dokumentace je dílenská dokumentace.
	LOD 500		Tato podrobnost se využívá ojedinele. Například ve chvíli, kdy výstupem dokumentace má být vizualizace.
LOD 6	–	Užívání	Model obsahuje konkrétní zrealizované konstrukce dle skutečného stavu. Takto zpracovaný model je vhodné využívat pro samotnou údržbu a provoz skutečného objektu. Ekvivalent dokumentace je dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS).
LOD 7	–	Fáze optimalizace	Model je využíván pro optimalizaci nákladů spojené s provozem a údržbou daného objektu. Grafická data se již nemění.

Tabulka převzata z webu [7]

Pozn. V práci se objevuje jak LOD1 například u podlahových lišt, LOD4 ve zbytku konstrukcí.

5.2 IFC

Základní představení:

Industry Foundation Classes, je mezinárodně uznávaný standard v oblasti Building Information Modeling. Jedná se o soubor specifikací pro datový model, který slouží k přenosu dat mezi různými BIM softwary a platformami. IFC byl vyvinut pro usnadnění sdílení informací o stavebních projektech a umožňuje uživatelům pracovat s daty napříč různými softwary bez ztráty informací.

Požadavek na poskytnutí modelu ve formátu IFC nespécifikuje obsahová data ani úroveň grafické podrobnosti. K tomu slouží například definice Model View (MVD). [8] [9]

5.2.1 Nastavení IFC

Nejčastěji používané MVD



IFC 2x3 Coordination View 2.0
IFC 2x3 Coordination View
IFC 2x3 GSA Concept Design BIM 2010
IFC 2x3 Basic FM Handover View
IFC 2x2 Coordination View
IFC2x3 COBie 2.4 Design Deliverable View
IFC4 Reference View [Architektura]
IFC4 Reference View [Konstrukce]
IFC4 Reference View [BuildingService]
IFC4 Design Transfer View
IFC4x3 [Experimentální]

Obr. č. 2 MVD

IFC 2x3 Coordination View 2.0 – nejpoužívanější varianta

V rámci exportu ve formátu IFC 2x3 Coordination View 2.0 si hlavní stavební profese, jako například architekt a projektant technických zařízení budovy (TZB), vytvářejí digitální reprezentaci svých dat. [8] [9]

IFC4 Reference View je navržen k použití jako externí reference a nepředpokládá se návratový export do původní aplikace, například pro kontrolu kolizí, generování výkazů nebo simulaci výstavby. [8] [9]

Důležité je zmínit, že soubor IFC lze měnit ručně, to znamená, že přednastavená MVD nejsou jedinou možností a v případě správného nastavení se stává mocným nástrojem. Konkrétněji o nastavení v kapitole „export modelu do IFC“. [8] [9]

Následně je nezbytné adekvátně vybrat software připravený pro použití v metodologii BIM. Takovým softwarům se říká BIM-ready.

5.3 BIM-READY software

BIM-ready se označují softwary, které jsou navrženy tak, aby plně podporovaly a integrovaly koncept BIM. Tyto programy jsou optimalizovány pro vytváření, správu a sdílení informačních modelů staveb. Klíčovou vlastností BIM-ready softwarů

je schopnost efektivně pracovat s daty ve třech dimenzích a integrovat do modelu různorodé informace o stavbě, včetně geometrie, konstrukčních detailů, materiálů, nákladů, harmonogramů a dalších relevantních údajů. [1] [10]

Ty nejdůležitější softwary si představíme. Jejich základní informace budou prezentovány prostřednictvím tabulek. Hodnocení se skládá z: **funkce; ceny/dostupnosti; kompatibilita.**

Tab. č. 2 BIM-READY software

Název softwaru
Společnost
Cena licence
Informace o softwaru
Hodnocení
Zdroj

5.3.1 BIM prohlížeč

Pro prohlížení a následnou práci s BIM modelem jsem zvolil BIM platformu. Rozhodl jsem se pro tuto platformu, protože skvěle spolupracuje s knihovnamí DEK a umožňuje automatické vykazování položek do rozpočtu. [11]

Dalším důležitým kritériem výběru jsou rodiny v knihovnách, které k dispozici zdarma, což přináší významnou výhodu v rámci nákladů pro projektanta. Tato bezplatná dostupnost rodin v knihovnách dek znamená, že není nutné investovat další prostředky.

Samozřejmě, toto rozhodnutí má svá úskalí v podobě omezené dostupnosti některých materiálů a konstrukcí. Nicméně model je možné kombinovat s dalšími knihovnamí, které sice nemusí obsahovat automatické přiřazování cen, ale eliminují se nedostatky spojené s omezeným sortimentem rodin.

Výběr prohlížečů na zobrazení modelu nezávisel pouze na jednom programu. K dalším použitým nástrojům patřily BIM vision a Autodesk Viewer. Každý z těchto programů přináší specifické vlastnosti a funkce, které mohou být klíčové pro různé aspekty vizualizace a práce s BIM modelem. [12] [13]

Jejich podrobnější rozbor se nachází níže v tabulkách.

Každý z těchto prohlížečů přináší své vlastní benefity a použitelnost závisí na konkrétních potřebách a uživatelů a projektových týmů. Použití více než jednoho prohlížeče může poskytnout flexibilitu a možnost využít nejlepších funkcí každého nástroje pro optimální práci s BIM modelem.

BIM platforma

Tab. č. 3 BIM platforma [11]

Název	BIM platforma
Společnost	DEKSOFT
Cena licence	zdarma, přihlášení účtem: DEKSOFT, DEKPARTNER, ÚRS, BIM PLATFORMA DEK
Informace o softwaru	BIM platforma je software, který slouží jako prostředí pro skladování, správu a sdílení dat spojených s objektem (projektem) po celou dobu jeho životnosti. Klíčovou funkcí tohoto softwaru je vizualizace 3D modelu budovy ve formátu IFC. Program je integrován se Stavební knihovnou DEK a rozpočtovým programem KROS 4 pro efektivní tvorbu rozpočtu 3D modelu.
Hodnocení	Velmi vyhovující
Zdroj	https://deksoft.eu/

Na obrázku hraje klíčovou roli spodní část, zejména z pohledu ceny, kde projektant získává přibližnou cenu dané vrstvy.



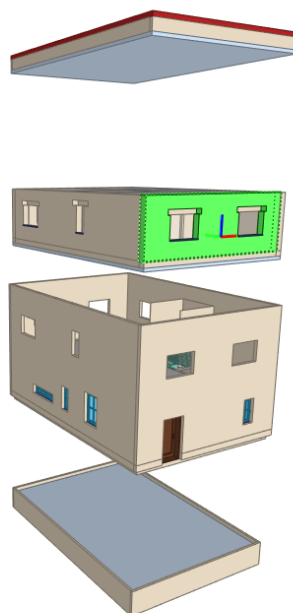
Obr. č. 3 Rozhraní při tvoření v BIM platformě, převzato z [11]

BIM vision

Tab. č. 4 BIM vision [12]

Název	BIM vision
Společnost	datacomp
Cena licence	zdarma, placené pluginy: od 0 Kč do 12 500 Kč
Informace o softwaru	BIM vision se vyznačuje uživatelsky přívětivým prostředím a poskytuje rozsáhlé možnosti prohlížení a manipulace s BIM daty. Jeho schopnost zobrazit detaily a propojit různé části modelu může být pro projektanta klíčová při analýze a kontrole konkrétních prvků. Tento program také může nabízet nástroje pro kolaborativní práci a sdílení informací mezi členy týmu. Přes IFC soubor čte z programů Revit, Archicad, Advance, Tekla, Bentley, ALLplan a dalších. Pracuje ve všech formátech IFC 2x3 a 4.0
Hodnocení	Vyhovující
Zdroj	https://bimvision.eu/

Z obrázku vyplývá praktická aplikace modelování. Zeleně označená stěna má ve zdivu vyřezané otvory pro překlady, na rozdíl od kontaktního zateplení (stěna pod), která tuto vlastnost neobsahuje.



Obr. č. 4 Vlastní rozhraní modelu č. 2 – BIM vision

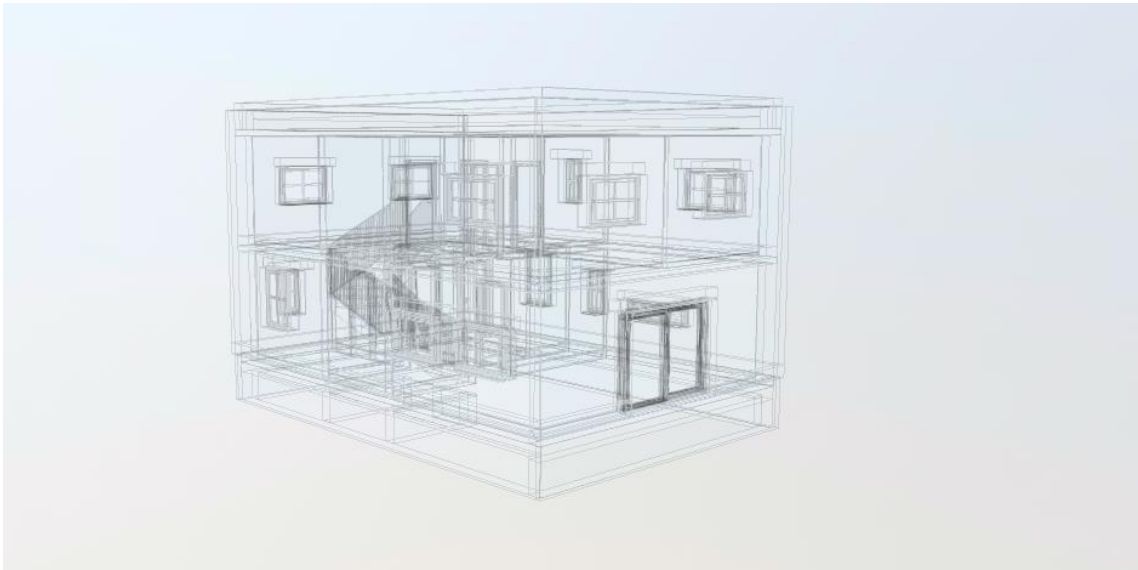
Autodesk Viewer

Tab. č. 5 Autodesk Viewer [13]

Název	Autodesk Viewer
Společnost	Autodesk
Cena licence	Zdarma, webová aplikace
Informace o softwaru	Autodesk Viewer, jako součást ekosystému Autodesk, poskytuje komplexní možnosti prohlížení a spolupráce s 3D modelem. Jeho integrace s dalšími produkty Autodesk může být výhodná pro ty, kteří používají jiné nástroje této společnosti pro návrh a konstrukci. Umožňuje uživatelům efektivně spolupracovat a sdílet základní informace o projektu. Významní plus je uživatelské rozhraní, které je rozhodně nepropracovanější.
Hodnocení	Vyhovující
Zdroj	https://viewer.autodesk.com/

Na obrázku je vidět model, a jeho jednotlivé prvky. Model lze mnoho způsoby řezat upravovat a má velmi dobré grafické zpracování, které je propracované do detailu. To ocení hlavně architekti, kteří mohou díky tomu vytvářet zajímavé vizualizace

za minimální čas.



Obr. č. 5 Vlastní rozhraní modelu č. 2 - viewer.autodesk

5.3.2 Software 3D modelování

Při rozhodování o vhodném 3D BIM programu, je na výběr z mnoha programů. My si rozebereme ty nejrelevantnější.

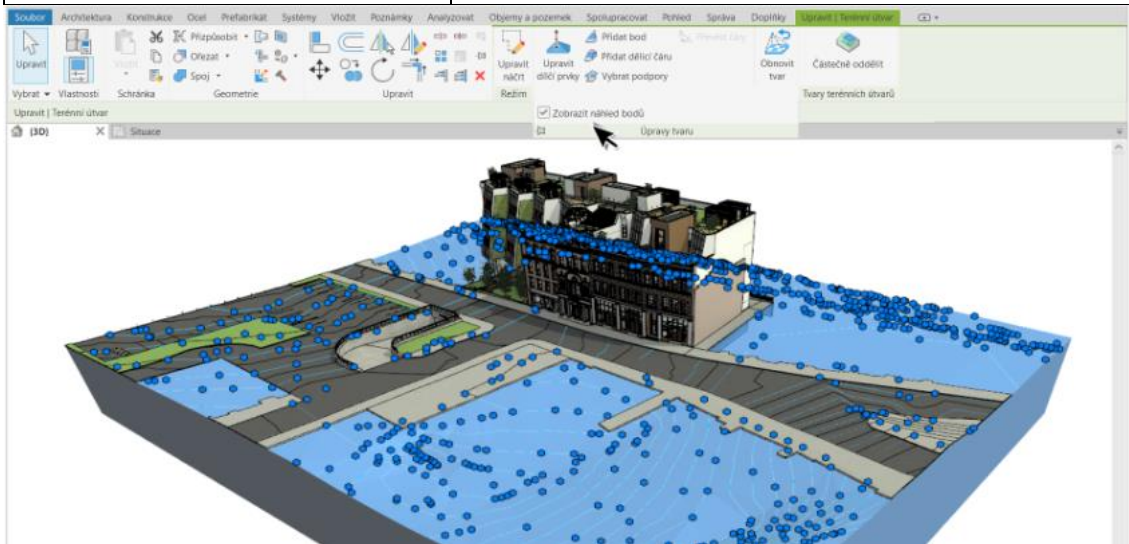
V kapitole věnované výběru softwaru pro modelování 3D BIM se zaměříme na klíčové programy, které vynikají ve světě stavební informatiky. V dnešní době se mezi nejvýznamnější nástroje pro tvorbu a správu digitálních modelů staveb řadí Revit, ArchiCAD a Microstation Tekla. [14] [15] [16] [17]

Každý z těchto programů přináší své specifické vlastnosti a výhody, které mohou významně ovlivnit efektivitu a kvalitu stavebních projektů. Podrobně se zaměříme na klíčové aspekty každého z těchto softwarových nástrojů, abychom poskytli užitečné informace a pomohli čtenářům při rozhodování, který program nejlépe vyhovuje jejich individuálním potřebám a preferencím. [14] [15] [16] [17]

Revit

Tab. č. 6 Revit [14]

Název	Revit 2024
Společnost	Autodesk
Cena licence	zdarma studentská verze, nákup SW: 3 roky 242 557Kč 1 rok 80 853Kč 1 měsíc 10 110Kč
Informace o softwaru	Autodesk® Revit® je integrovaný SW pro BIM, který umožňuje architektům, konstruktérům a stavitelům efektivně navrhovat, modelovat a spravovat stavby. Zahrnuje nástroje pro tvorbu a editaci 3D modelů s parametrickou přesností, což umožňuje uživatelům snadno manipulovat s tvary, konstrukcemi a systémy. Jeho přednostmi jsou vynikající možnosti modelování, návrh TZB a dostupnost zdrojů – velká komunita v ČR. Naopak, výrazným nedostatkem je komplexnost uživatelského rozhraní, což prakticky představuje potenciální zvýšení nákladů na školení SW.
Hodnocení	Velmi vyhovující
Zdroj	https://www.autodesk.cz/

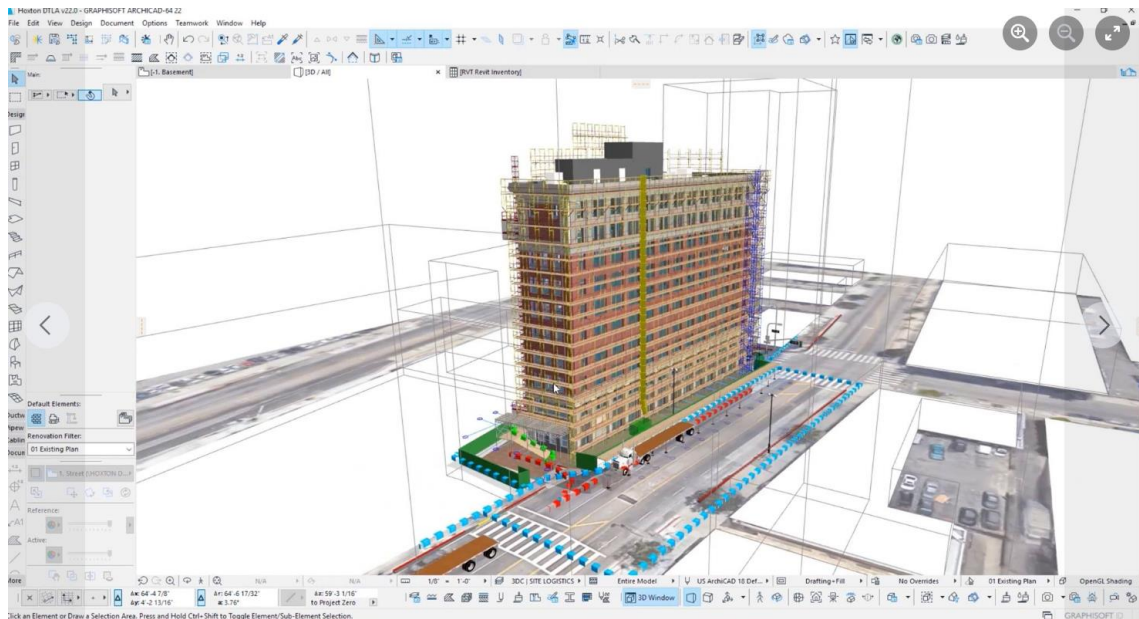


Obr. č. 6 Rozhraní Revit převzato z [14]

Archicad

Tab. č. 7 Archicad [15]

Název	Archicad 26
Společnost	Graphisoft
Cena licence	zdarma studentská verze, nákup SW: 1 rok 73 180Kč 1 měsíc 10 465Kč
Informace o softwaru	ArchiCAD je vysoce výkonný software pro modelování budov a správu informací o stavbě (BIM), vyvinutý společností GRAPHISOFT. Tento program patří mezi přední nástroje v oblasti architektonického navrhování a stavebního plánování, nabízející uživatelům komplexní nástroje pro tvorbu, správu a sdílení digitálních modelů budov. Je zároveň přímou konkurencí Revitu. Jeho velkou výhodou je uživatelské rozhraní, které je velmi přívětivé a intuitivní. Nevýhodou je pak menší propracovanost pro návrh TZB.
Hodnocení	Velmi vyhovující
Zdroj	https://graphisoft.com/solutions/archicad

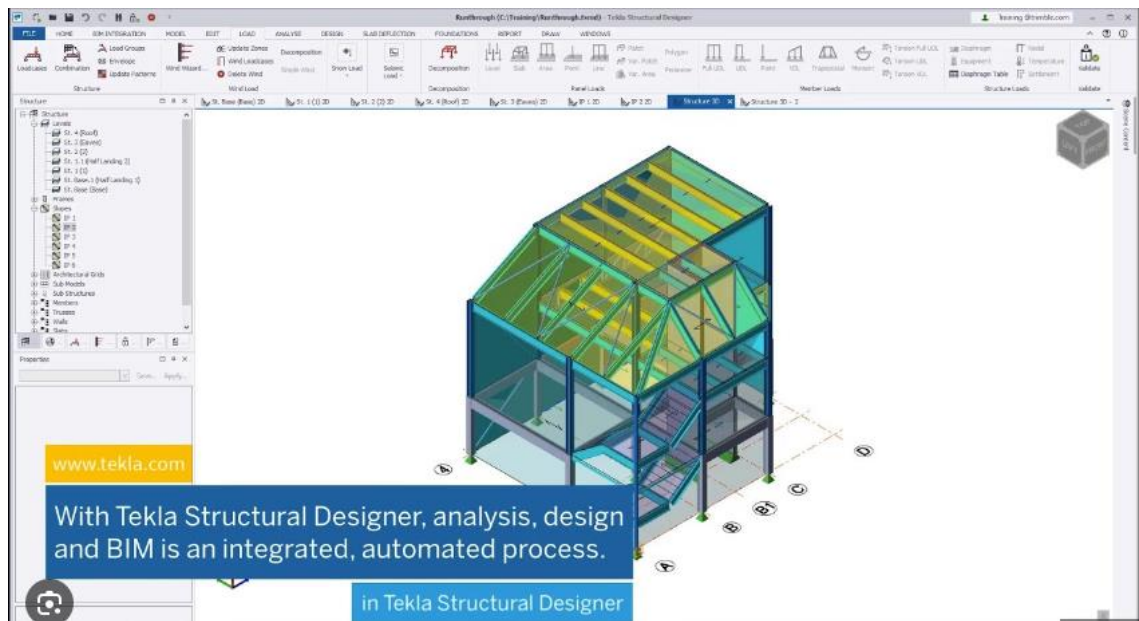


Obr. č. 7 Rozhraní Archicad, převzato z [15]

Tekla

Tab. č. 8 Tekla [16]

Název	Tekla Structures
Společnost	Trimble
Cena licence	zdarma studentská verze, Nákup SW: 1 rok začíná na 168 612 Kč
Informace o softwaru	Poskytuje možnost vytvářet, kombinovat, spravovat a sdílet komplexní model konstrukce z více materiálů, který zahrnuje všechny klíčové informace nutné pro výrobu a realizaci. Tekla Structures disponuje nástroji pro modelování, detailování, manipulací s nelogickými informacemi a podporuje automatizované generování výkresové dokumentace. Zároveň jsem velmi dobrým pomocníkem pro velké, komplexní projekty. Nevýhody, velké zaměření se na ocelové a ŽB konstrukce, vysoká náklady na licenci, náročnost uživatelského prostředí.
Hodnocení	Nevyhovující
Zdroj	https://www.tekla.com/

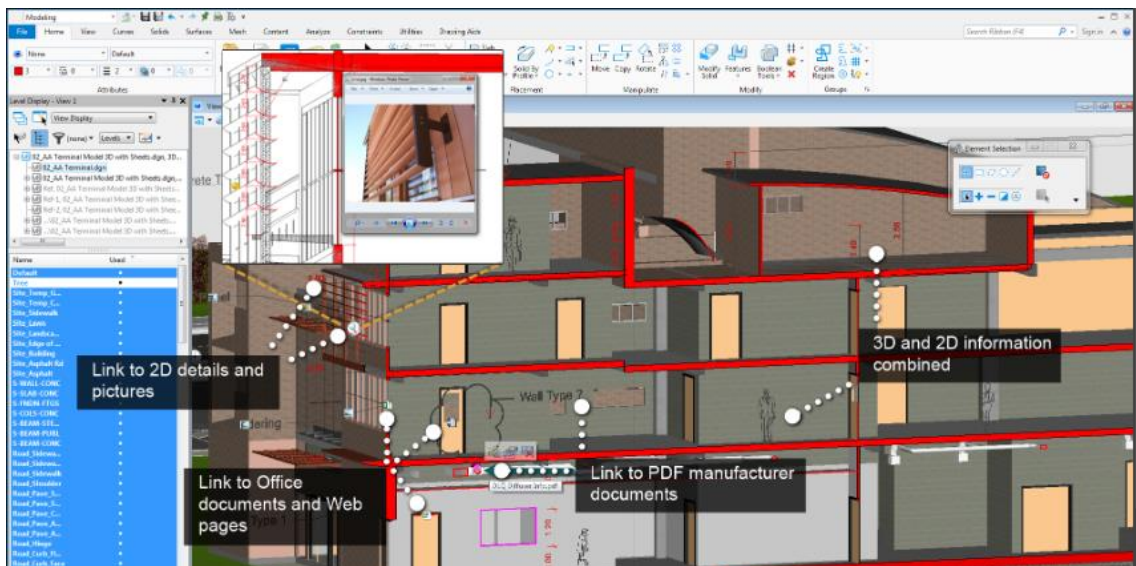


Obr. č. 8 Rozhraní Tekla, převzato z [16]

MicroStation

Tab. č. 9 MicroStation [17]

Název	MicroStation
Společnost	Bentley
Cena licence	Zdarma studentská verze, Nákup SW: 1 rok začíná na 47 924 Kč
Informace o softwaru	MicroStation je profesionální CAD software vyvinutý společností Bentley Systems. Jedná se o výkonný nástroj pro návrh, modelování, a dokumentaci v oblasti stavebního inženýrství, infrastruktury, a architektury. Výhodou je určitě cena, která je oproti konkurenci menší. Nevýhodami pak malým podílem na trhu.
Hodnocení	Nevyhovující
Zdroj	https://www.bentley.com/



Obr. č. 9 Rozhraní Tekla, převzato z [17]

Výběr

Po pečlivém zvážení funkcí a vlastností všech programů byl pro práci vybrán SW Revit od Autodesku. Důvodů bylo hned několik:

1. Široká škála nástrojů a funkcí, které jsou klíčové pro efektivní a přesné vytváření BIM modelů.
2. Jeho schopnost pracovat s parametrickými objekty a umožňovat detailní propojení mezi různými částmi projektu byly pro mě rozhodující.
3. Rozsáhlá uživatelská komunita a dostupnost zdrojů pro školení a podporu. Tato dostupnost je klíčová pro rychlé řešení problémů, sdílení know-how a udržení se aktuálních s nejnovějšími trendy a aktualizacemi v oblasti BIM.

5.3.3 Software pro tvorbu položkového rozpočtu

Proces tvorby položkového rozpočtu ve stavebnictví hraje klíčovou roli v plánování, řízení a úspěšném dokončení stavebních projektů.

Správný výběr softwarového nástroje pro tvorbu položkového rozpočtu je zásadním krokem, který ovlivňuje přesnost odhadu nákladů, efektivitu práce a celkovou transparentnost projektového řízení.

V této kapitole se zaměříme na porovnání a hodnocení tří významných softwarových řešení pro tvorbu položkového rozpočtu v oblasti stavebnictví: Kros4, euroCALC a BUILDpower S. Každý z těchto nástrojů přináší specifické vlastnosti a funkce, které mohou ovlivnit výběr podle potřeb a preferencí stavebních profesionálů. Veškeré aspekty, od uživatelské přívětivosti až po pokročilé funkce, budou podrobně prozkoumány s cílem poskytnout ucelený pohled na rozhodovací proces při výběru vhodného softwaru pro tvorbu položkového rozpočtu ve stavebnictví.

KROS4

Tab. č. 10 KROS4 [21]

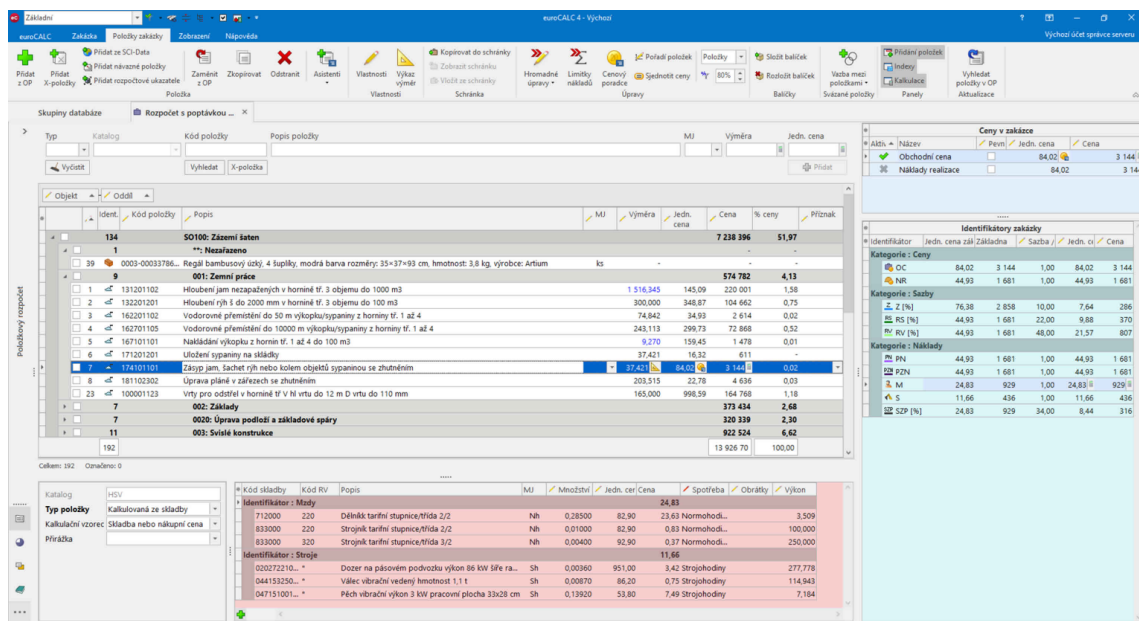
Název	KROS4
Společnost	ÚRS CZ a.s.
Cena licence	studentská verze, nákup SW: PREMIUM 1 rok 46 800Kč, STANDART 1 rok 38 400Kč BASIC 1 rok 34 800 Kč Lite 1 rok 25 200Kč
Informace o softwaru	Software KROS je navržen pro vytváření rozpočtů a kalkulací v oblasti stavebních prací. Tento program umožňuje uživatelům vytvářet nabídkové rozpočty, včetně nabídkových a výrobních kalkulací, sestavovat soupisy provedených prací, vytvářet zjišťovací protokoly, omezovat zdroje a vystavovat faktury. Kromě toho poskytuje možnost rozšíření o komplexní Katalogy popisů a směrných cen z Cenové soustavy ÚRS, které obsahují podrobné Katalogové listy s popisy položek, Všeobecné podmínky užití cen, Pravidla S pro práci s katalogy ÚRS, Sborník pořizovacích cen materiálů a další užitečné informace. Velkou výhodou je vlastní cenová soustava ÚRS s využitím BIM rozpočtování.
Hodnocení	Velmi vyhovující
Zdroj	https://www.urs.cz/

O	P	Úrov...	TC	CP	TV	Typ položky	Kód položky	Popis	MJ	Množství	J. cena indexovaná	Index ceny	Celková cena	Hmotnost celkem	Suř celkem	Nh celkem	TD	Výběrové řízení			
						D	HSV	Práce a dodávky HSV					2 130 148,88	268,649	0,000	1 568,850					
						D	2	Zakládání					309 645,80	88,485	0,000	114,061					
			oc	10	K	HSV	271532211	Podpisy pod základové konstrukce se zhuťněním z hrubého kamenná frakce 22 až 63 mm	m3	1,880	2 080,00	1,000	8 070,40	8,381	0,000	3,977	vlast.				
			oc	3	K	HSV	273321511	Základové desky ze ŽB bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 25/30	m3	21,510	4 380,00	1,000	94 213,80	53,815	0,000	13,530	vlast.				
			oc	4	K	HSV	273362021	Výstuž základových desek svařovanými sítěmi Kari	t	0,116	40 200,00	1,000	4 663,20	0,123	0,000	1,767	vlast.				
			oc	5	K	HSV	273351121	Zřízení bednění základových desek	m2	15,000	566,00	1,000	8 490,00	0,037	0,000	4,500	vlast.				
			oc	6	K	HSV	273351122	Odstranění bednění základových desek	m2	15,000	139,00	1,000	2 085,00	0,000	0,000	2,380	vlast.				
			oc	1	K	HSV	279113144	Základová zeď s přes 250 do 300 mm z tvárnice ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 20/25	m2	31,870	1 890,00	1,000	60 234,30	23,394	0,000	29,958	vlast.				
			oc	2	K	HSV	279361821	Výstuž základových zdí nosných betonářskou ocelí 10 S05	t	2,581	51 100,00	1,000	131 889,10	2,734	0,000	58,049	vlast.				
						D	3	Svislé a kompletní konstrukce					503 894,91	68,225	0,000	219,041					
			oc	22	K	HSV	311235431.LWNR	Zdivo jednovrstvé z cihel Porotherm 24 Profi Dryfix P10 na zdivci pánu s 240 mm	m2	28,290	1 406,35	1,000	39 785,64	6,478	0,000	17,823	vlast.				
			oc	21	K	HSV	311235451.LWNR	Zdivo jednovrstvé z cihel Porotherm 30 Profi Dryfix P10 na zdivci pánu s 300 mm	m2	157,900	1 660,64	1,000	262 215,06	42,508	0,000	112,899	vlast.				
Celková cena													2 820 187,22	2 820 187,22							

Obr. č. 10 Rozhraní KROS4, převzato z [21]

Tab. č. 11 euroCALC4 [22]

Název	euroCALC4
Společnost	Callida, s.r.o.
Cena licence	studentská verze, Nákup SW: 1 rok 46 800Kč
Informace o softwaru	Tento software je speciálně navržen s ohledem na potřeby rozpočtářů a kalkulantů v oblasti stavebnictví. Systém umožňuje detailní sledování nákladů na stavbu od počátečního investičního záměru přes fázi výběrového řízení až po pečlivou kalkulaci nákladů a celkové ekonomické vyhodnocení projektu. Obsahuje rozsáhlé moduly, včetně Kalkulace nákladů, Cenové úpravy, Limitky nákladů, Fakturace, Rozpočtové ukazatele, Poptávání subdodávek a Vyhodnocování nabídek. Výhodou je využívání BIM rozpočtování. Nevýhodou je absence vlastní cenové soustavy.
Hodnocení	Velmi vyhovující
Zdroj	https://callida.cz/cs/



Obr. č. 11 Rozhraní euroCALC4 [22]

BUILDpower S

Tab. č. 12 BUILDpower S [23]

Název	BUILDpower S
Společnost	RTS, a.s.
Cena licence	studentská verze, Nákup SW: 1 rok od 30 000 Kč do 60 000 Kč
Informace o softwaru	Softwarové řešení je navrženo k podpoře procesu přípravy stavebních zakázek, zejména pro provádění orientačních propočtů, tvorbu nabídkových a kontrolních rozpočtů, kalkulace, sledování čerpání rozpočtu, harmonogramování a cenové vyhodnocení subdodavatelů. Klíčovou součástí tohoto řešení je datová základna obsahující komplexní soubor stavebních, montážních a agregovaných položek spolu s jejich specifikacemi. Tato datová základna v kombinaci s normotvornými podklady a kalkulačními vzorci umožňuje zohlednění všech specifických vlivů spojených s cenou konkrétní stavby. Velkou výhodou je vlastní cenová soustava RTS s využitím BIM rozpočtování.
Hodnocení	Velmi vyhovující
Zdroj	https://www.rts.cz/index.aspx

DZ	...	Popis	Číslo	Název	Množství	MJ	Cena/MJ	CU	Cena celk.
11 Zemní práce									
	1121101101R00	Sejmutí ornice s přemístěním do 50 m			183,15000	m3	87,50 R...		16
	2131201112R00	Hloubení nezapaž. jam hor.3 do 1000 m3, STROJNĚ			314,90022	m3	136,00 R...		42
	3132201110R00	Hloubení rýh š. do 60 cm v hor.3 do 50 m3, STROJNĚ			21,26740	m3	575,00 R...		12
	4161101101R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 2,5 m			178,83751	m3	144,00 R...		25
	5162201101R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 20 m			178,83751	m3	47,90 R...		8
	6167101102R00	Nakládání výkopku z hor. 1 + 4 v množství nad 100 m3			178,83751	m3	78,50 R...		14
	7162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m			178,83751	m3	299,00 R...		53
	8171201201R00	Uložení sypaniny na skl.-sypanina na výšku přes 2m			361,98751	m3	18,70 R...		6
	919000002R00	Poplatek za skládku horniny 1- 4, č. dle katal. odpadů 17 05 04			178,83751	m3	490,00 R...		87
	10174101101R00	Zásep jam, rýh, šachet se zhutněním			26,99054	m3	139,50 R...		3
	11181301105R00	Rozprostření ornice, rovina, tl. 25-30 cm, do 500m2			242,36000	m2	173,50 R...		42
22 Základy a zvláštní zakládání									
	12274313621R00	Beton základových pásů prostý C 20/25			21,47832	m3	3 290,00 R...		70
	13275313621R00	Beton základových patek prostý C 20/25			0,65764	m3	3 290,00 R...		2
	14273321311R00	Železobeton základových desek C 16/20			35,56950	m3	3 095,00 R...		110
	15273351215R00	Bedňní stěn základových desek - zřízení			11,94000	m2	883,00 R...		10
	16273351216R00	Bedňní stěn základových desek - odstranění			11,94000	m2	140,00 R...		1
	17273362021R00	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí KARI			1,28056	t	68 460,00 R...		87
	18274272140RT4	Zdivo základové z bedňních tvárnic, tl. 300 mm, výplň tvárnice betonem C 20/25			26,05000	m2	1 700,00 R...		44
	19274272160RT4	Zdivo základové z bedňních tvárnic, tl. 500 mm, výplň tvárnice betonem C 20/25			1,25000	m2	2 720,00 R...		3
	20271531113R00	Podlaž. základu z kamenná hr. draceného 16-32 mm			30,98400	m3	1 777,00 R...		55
33 Svislé a kompletní konstrukce									
	21317168130R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70 x 238 x 3250 mm pro orientované uložení			60,00000	kus	2 575,00 R...		154
	22593407959R	PTH KP 7 - 325, překlad Porotherm 7/23,8			60,00000	kus	2 290,00 R...		137
	23317168131RX1	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70 x 238 x 1250 mm pro orientované uložení, osazení			52,00000	kus	127,00 R...		6
	24593407951R	PTH KP 7 - 125, překlad Porotherm 7/23,8			52,00000	kus	657,00 R...		34
	25317167142R00	Překlad Heluz plochý 175 x 71 x 1250 mm			4,00000	kus	626,00 R...		2
	2659340831R	Překlad plochý keramický HELUZ 1250 x 175 x 71 mm			4,00000	kus	421,00 R...		1
	27317168111R00	Překlad POROTHERM plochý 115 x 71 x 1000 mm			4,00000	kus	405,00 R...		1
	2859340715AR	PTH KP 11,5 - 100, překlad Porotherm 11,5/7,1			4,00000	kus	277,00 R...		1
	29317168112R00	Překlad POROTHERM plochý 115 x 71 x 1250 mm			6,00000	kus	543,00 R...		3
	3059340714AR	PTH KP 11,5 - 125, překlad Porotherm 11,5/7,1			6,00000	kus	344,50 R...		2

Obr. č. 12 Rozhraní Buildpower S [23]

Výběr

Výběr programu pro rozpočet byl nakonec velmi těžký. Každý z programů má své plusy, ale i mínusy. Nakonec padla volba na KROS4 z důvodu uživatelského rozhraní, rozšířené SW a vlastní cenové databáze.

5.4 BIM knihovny

Výběr knihoven nebyl tak těžký, jelikož padl výběr na KROS4. Ten spolupracuje s právě s Dek knihovnami.

5.4.1 Knihovny Od Výrobců, např. Wienerberger

Využití volných knihoven na internetu je nezbytné pro menší firmy. Výroba takových to knihoven je velmi finančně náročná a většinou je pro ni za potřebí BIM koordinátora.

Značná část jeho povinností spočívá v aktivním řízení změn a sledování technologických postupů, týkajících se lidí a procesů, které napomáhají optimalizaci pracovních metod. Cílem je zajistit, aby výsledky plnily očekávání investora v souladu s BIM zadáním.

5.4.2 Knihovny DEKSOFT

Z důvodu, výběru KROS4 bylo jasné, že model bude mít primárně knihovny od už zmíněného DEKSOFTU.

Zároveň knihovny neobsahují všechny materiály, konstrukce, které model potřebuje, a tak je nezbytné kombinovat s volně dostupnými knihovnami na internetu.

5.5 Vytváření modelu

V této kapitole bude podrobně sepsán postup krok za krokem, který byl potřeba pro vytvoření modelu. Souběžně bude ukázaná integrace knihoven, správa skladeb a materiálů. Ukázány budou i nástrahy, problémy, které budou systematicky vyřešeny a vysvětleny.

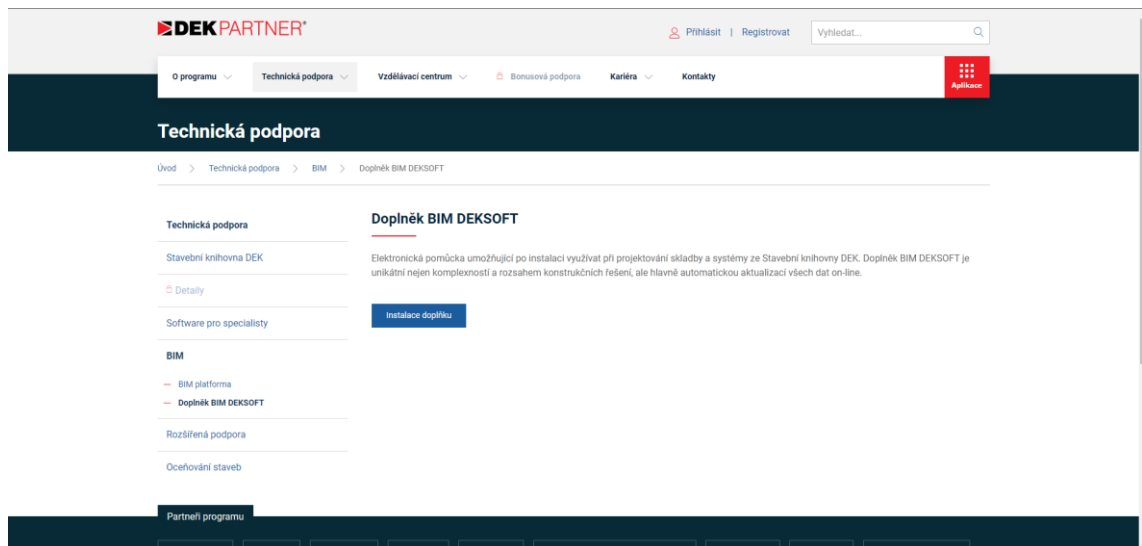
Součástí modelu bude prezentace doporučení, jak model vytvořit co nejlépe a nejjednodušeji, aby jeho případná korekce, změna nebyla časově nákladná. Tato doporučení obsahují konkrétní kroky, které lze použít pro budoucí vývoj BIM projektů.

5.5.1 Základní Postupy

Instalace pluginu:

Krok 1.

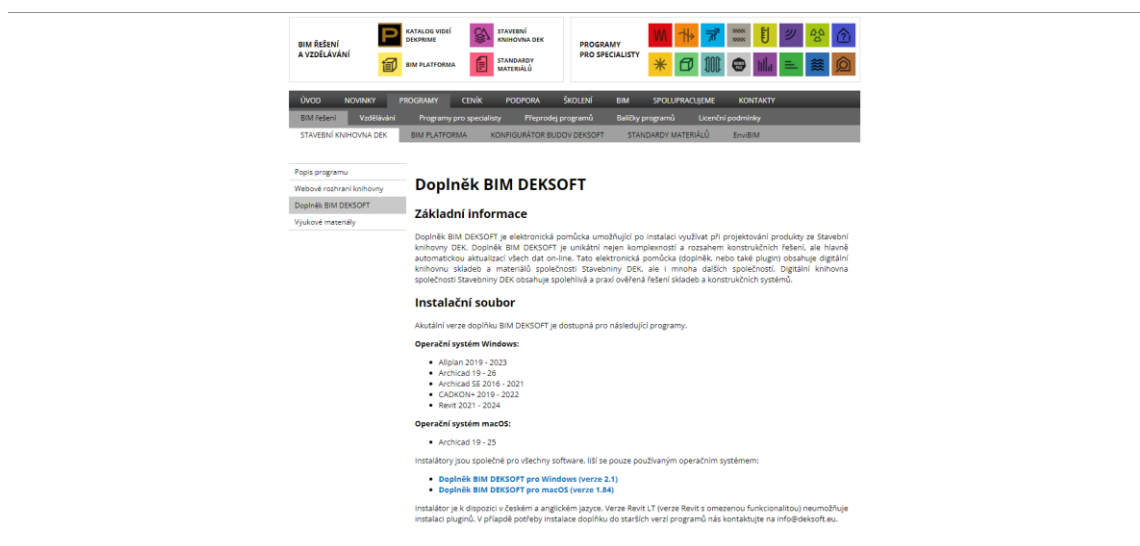
- Stažení pluginu <https://dekpartner.cz/technicka-podpora/bim/bimdek> [24]



Obr. č. 13 Stažení pluginu, převzato z [24]

Krok 2.

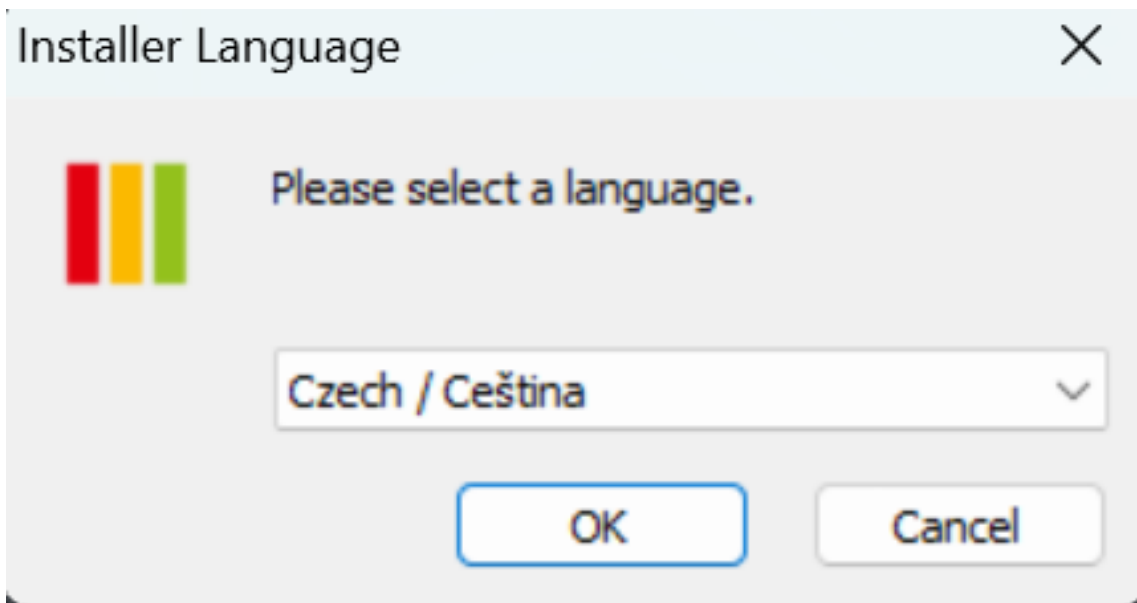
- Výběr verze Windows/macOS [24]



Obr. č. 14 výběr verze Windows/macOS [25]

Krok 3.

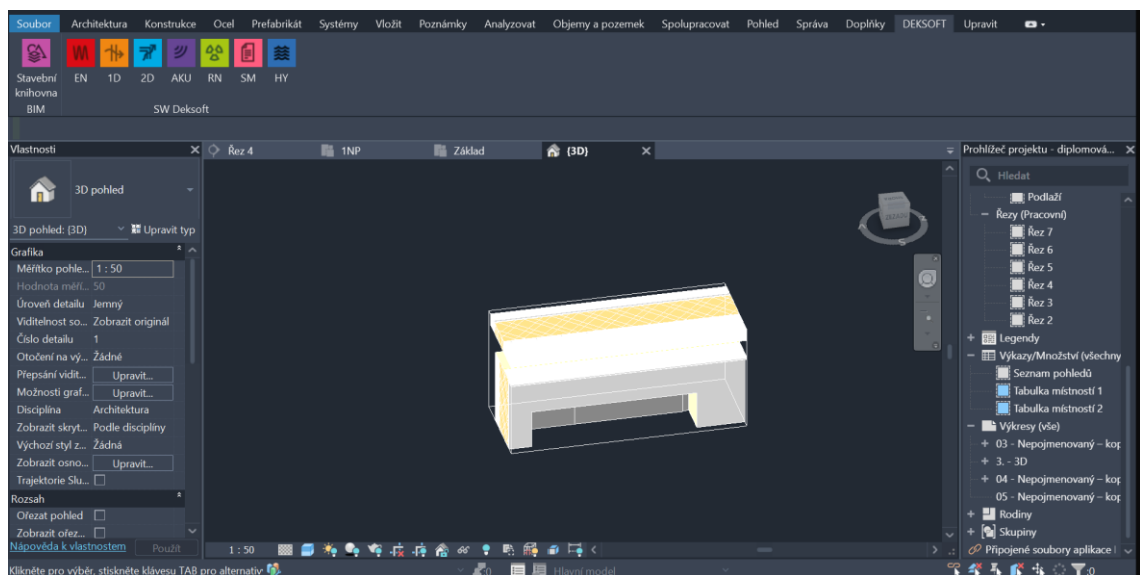
- Spuštění instalace souboru [24]



Obr. č. 15 Spuštění instalace souboru [25]

Krok 4.

- Otevření Revitu a spuštění DEKSOFT "Stavební knihovny"[24]

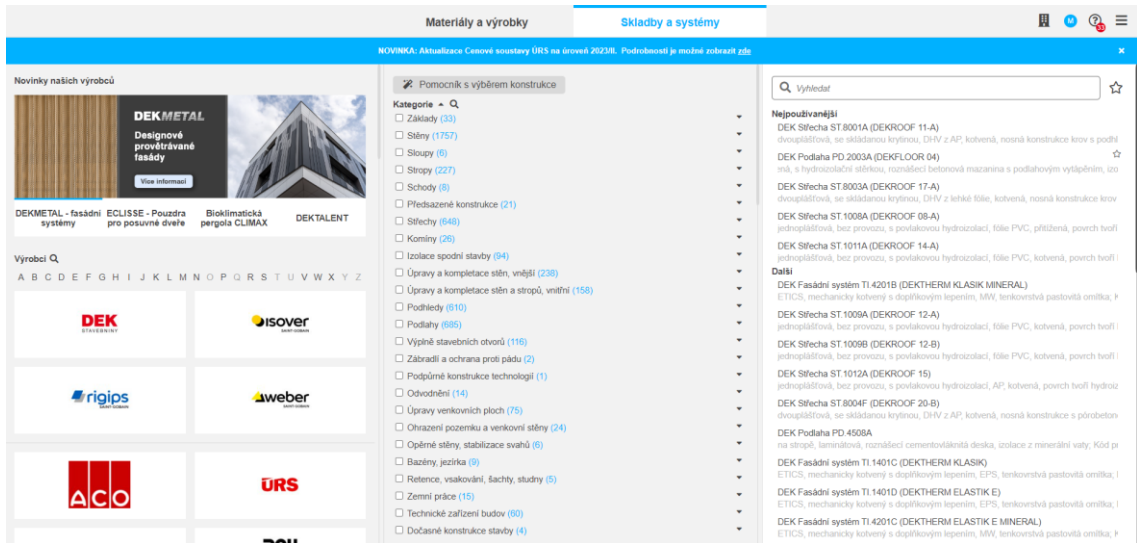


Obr. č. 16 Otevření Revitu a spuštění DEKSOFT

Základní nastavení knihovny:

Krok 1.

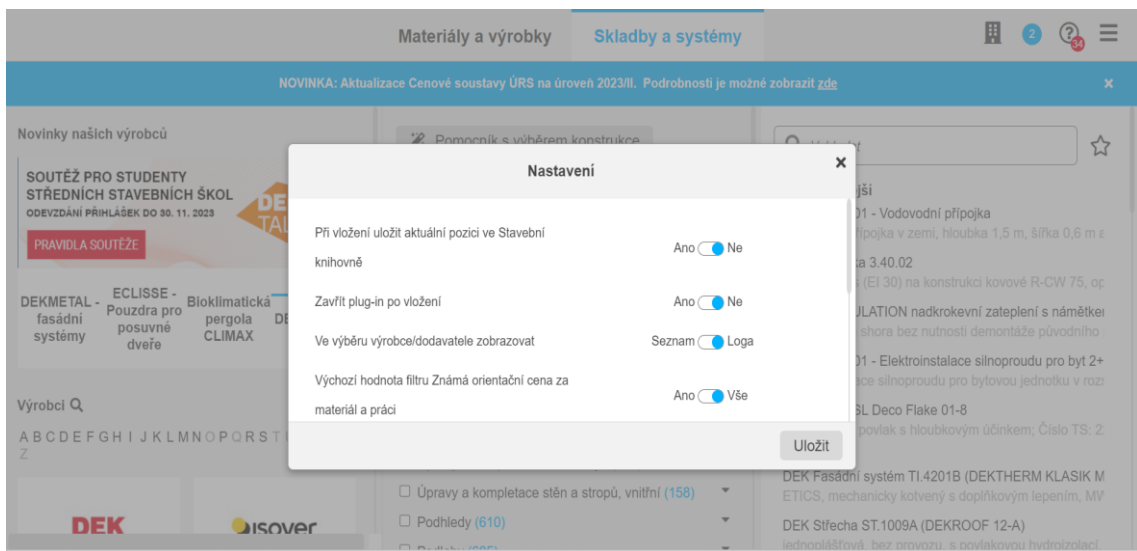
- Otevření nastavení v pravém horním rohu. [24]



Obr. č. 17 Otevření nastavení,[24]

Krok 2.

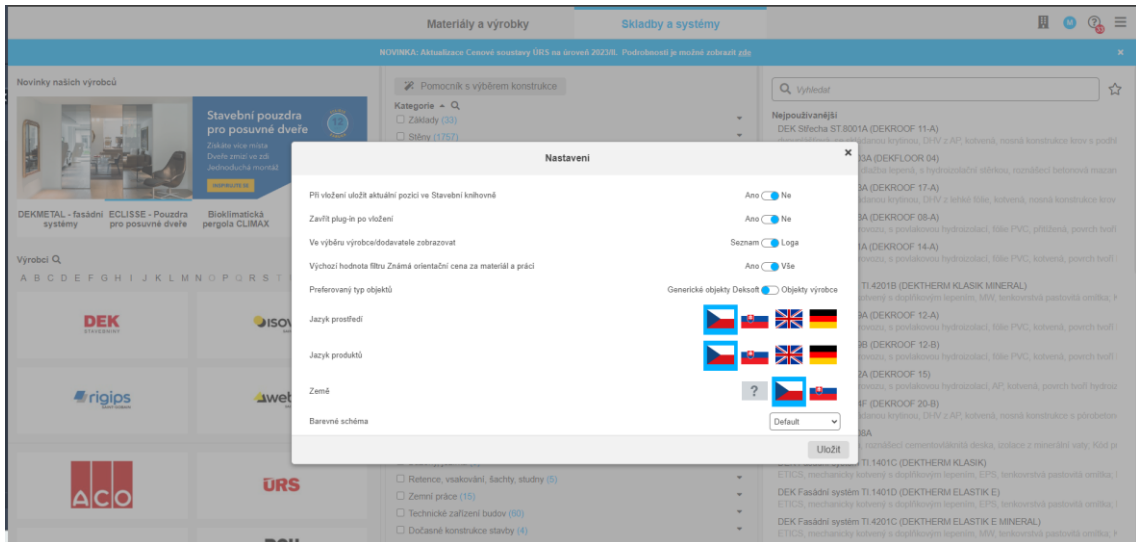
- Volba NE u „Zavřít Plug-in po vložení“ – zamezí zavření po vložení skladby do projektu. [24]



Obr. č. 18 Nastavení u vkládání skladeb [25]

Krok 3.

- Volba ANO u „Výchozí hodnota filtru Známa orientační cena za materiál a práci“, díky tomu se budou ukazovat jen skladby, které jsou oceněné. [24]



Obr. č. 19 Nastavení jazyka [25]

Krok 4.

- Výběr jazyka, SW ukazuje jen skladby a materiály s jazykem který byl zvolen. [24]



Obr. č. 20 Výběr jazyka [25]

5.6 Základní vyhledávání:

Knihovny se dělí na dva typy:

1. Materiály a výrobky
2. Skladby a systémy

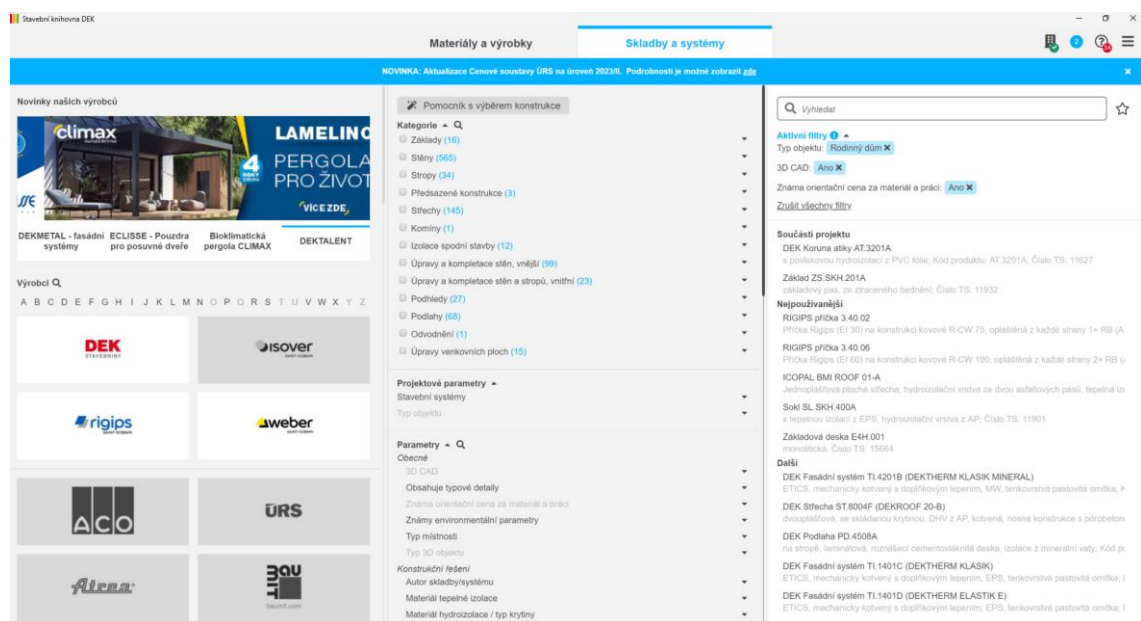
Materiály a výrobky

Obsahují tisíce různých materiálů.

Skladby a systémy

Jsou zde kompletní skladby od základů až po střešní krytiny. Pro vyhledávání lze použít několik variant. [24]

1. Vyhledávání podle kategorie
2. Vyhledávání podle názvu
3. Vyhledávání podle výrobce
4. Vyhledávání podle parametru

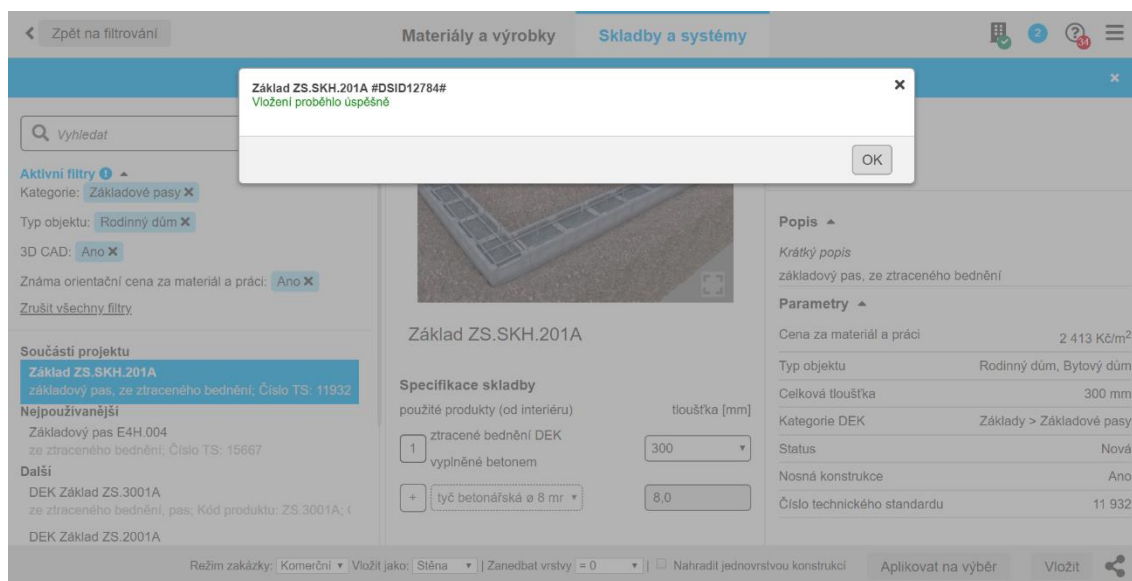


Obr. č. 21 Vyhledávání [25]

Ukládání do SW

Ukládání skladeb do projektu je velmi jednoduché. Po vybrání vhodné skladby stačí kliknout na tlačítko „uložit“ a skladba/materiál se automaticky uloží do SW. [24]

V případě, že skladba v SW existuje a je potřeba jí jen vyměnit za jinou, stačí v modelovacím SW označit skladbu a zmáčknout tlačítko „aplikovat na výběr“. To zajistí, že se nám skladba v Revitu přemodeluje na právě vybranou. Díky tomu se nemusí složitě daný prvek vytvářet. [24]



Obr. č. 22 Ukládání do SW [25]

Úprava specifikace skladby

Většina skladeb, nabízí možnost úpravy jednotlivých prvků. Pro příklad si rozebereme základový pas ze ztraceného bednění. Skládá se ze dvou prvků: Ztracené bednění včetně betonu a betonářská výztuž. Ztracené bednění lze upravovat rozměrově od 100 do 500 mm, betonářskou výztuž pak od Ø 8 do Ø 16 mm. [24]

NOVINKA: Aktualizace Cenové soustavy ÚRS na úroveň 2023/II. Podrobnosti je možné zobrazit zde

Vyhledat

Aktivní filtry

Kategorie: Základové pasy X

Typ objektu: Rodinný dům X

3D CAD: Ano X

Známa orientační cena za materiál a práci: Ano X

Zrušit všechny filtry

Součásti projektu

Základ ZS.SKH.201A
základový pas, ze ztraceného bednění, Číslo TS: 11932

Nejpoužívanější

Základový pas E4H.004
ze ztraceného bednění; Číslo TS: 15667

Další

DEK Základ ZS.3001A
ze ztraceného bednění, pas; Kód produktu: ZS.3001A; t

DEK Základ ZS.2001A

Základ ZS.SKH.201A

Specifikace skladby

použité produkty (od interiéru) tloušťka [mm]

1 ztracené bednění DEK vyplněné betonem 250

+ tyč betonářská ø 8 mr 8,0

Další zdroje

Standardy materiálů

Popis

Krátký popis
základový pas, ze ztraceného bednění

Parametry

Cena za materiál a práci	1 981 Kč/m ²
Typ objektu	Rodinný dům, Bytový dům
Celková tloušťka	250 mm
Kategorie DEK	Základy > Základové pasy
Status	Nová
Nosná konstrukce	Ano
Číslo technického standardu	11 932

Režim zakázky: Komerční Vložit jako: Stěna Zanedbat vrstvy = 0 Nahradit jednovrstvou konstrukcí Aplikovat na výběr Vložit

Obr. č. 23 Úprava specifikace skladby [25]

5.7 Několik důležitých aspektů, na které si dát pozor

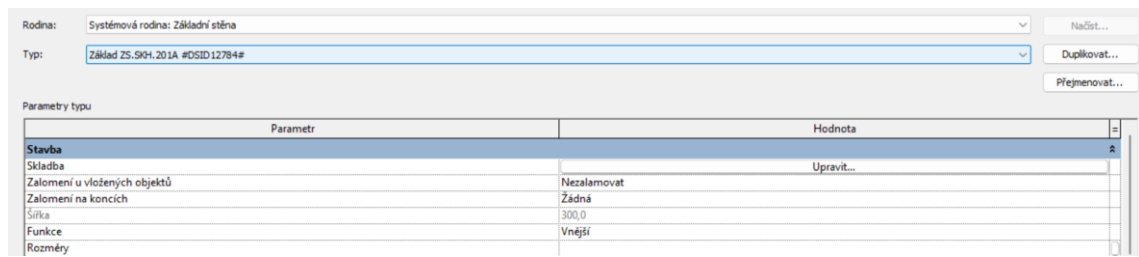
Kód za názvem

U všech konstrukcí je klíčové neodstraňovat označený kód, například u skladby Základ ZS.SKH.201A #DSID12784# který se nachází za názvem. Jeho odstranění by vedlo k nemožnosti přechíst konstrukci a automaticky ocenit skladbu.

Pokud jde o samotný název, lze ho měnit pouze před tímto kódem.

Neměnit rozměry

Dalším důležitým bodem je nedotýkat se rozměrů, protože program by v opačném případě nemohl správně rozpoznat danou skladbu, automatické ocenění by pak nebylo možné.



Obr. č. Revit úprava skladby

6 Metodika

Vzhledem k omezené dostupnosti informací bylo vytvořeno několik modelů, na nichž byly zkoušeny různé postupy a cesty k ideálnímu modelu s knihovnamí DEKSOFT.

Většina modelů zůstala ve fázi počátečního vývoje. Nyní se podrobněji podíváme na dva hlavní modely, které byly úspěšně dokončeny, a na nichž budou prezentovány již zmíněné postupy.

Jednotlivé kroky byly pečlivě koncipovány s cílem systematicky a efektivně představit jednotlivé kroky tvorby modelu. Prvním krokem bylo získání charakteristik, následný popis obrázku a samostatný obrázek skladby. Každý krok byl navržen tak, aby postupně přinášel nezbytné informace a zajišťoval strukturovaný a komplexní přístup k modelování.

Práce na těchto modelech by mohla přinést rozšířené informace jak pro komunitu odborníků, tak pro širší společnost.

6.1 Model č.1

Tento model byl koncipován s předpokladem, že bude možné vytvořit celý model, výhradně pomocí knihoven DEKSOFT a doplňků z knihoven dostupných na internetu. Klíčovým cílem bylo pracovat s kompletními (nerozdělenými) skladbami, které byly vkládány z knihoven. Tím bylo zamýšleno dosáhnout co největšího pokrytí a optimalizace pomocí dostupných prvků v rámci ekosystému.

6.1.1 Základy


Základové pásy

Tab. č. 13 Základové pásy

Název skladby	Základ ZS.SKH.201A
Kód skladby	#DSID12784#
Skladba	Ztracené bednění DEK š. 100 až 500 mm Betonářská výztuž Ø 8 mm až 16 mm
Skladba v Kategorii	-> Základy -> Základové pásy

Pro model byl vybrána tl. 300 mm s výztuží Ø 8 mm. Beton je nastaven na třídu C20/25, ve výkazech je důležité, aby statik/projektant třídu specifikoval. V případě potřeby je možné třídu v rozpočtu jednoduše vyměnit.

Celková tloušťka skladby je 300 mm.



Základ ZS.SKH.201A

Specifikace skladby
použité produkty (od interiéru)

1	ztracené bednění DEK vyplněné betonem	tloušťka [mm]	300
+	tyč betonářská Ø 8 mm		8,0

Další zdroje ▲

[Standardy materiálů](#)

Popis ▲

Krátký popis
základový pas, ze ztraceného bednění

Parametry ▲

Cena za materiál a práci	2 413 Kč/m ²
Typ objektu	Rodinný dům, Bytový dům
Celková tloušťka	300 mm
Kategorie DEK	Základy > Základové pásy
Status	Nová
Nosná konstrukce	Ano
Číslo technického standardu	11 932

Obr. č. 25 DEK Základové pásy [25]


Podkladní deska

Tab. č. 14 Podkladní deska

Název skladby	DEK Základ ZD.3002A
Kód skladby	#DSID13381#
Skladba	Železobetonová deska tl. 200 až 300 mm Hutněný štěrkopískový násyp tl. 50 až 150 mm Netkaná geotextílie tl. 2,9
Skladba v Kategorii	-> Základy -> Základové desky

Pro skladbu podkladní desky byla vybrána deska s násypem a geotextilií. Tloušťka ŽB je 250 mm, násyp 50 mm a geotextílie nemá možnost tloušťky. **Na obrázku si lze všimnout na předběžnou cenu materiálu za práci, kterou projektant vidí již při modelaci.**

Celková tloušťka skladby je 302,9 mm.



DEK Základ ZD.3002A

Specifikace skladby

použité produkty (od interiéru) tloušťka [mm]

1	železobetonová deska	250
2	hutněný štěrkopískový násyp	50
3	FILTEK 300	2,9

Další zdroje ▲

[Standardy materiálů](#)

Popis ▲

Krátký popis
monolitický, deska

Dlouhý popis
Tloušťku a vyztužení základové desky určí projektant.

Parametry ▲

Cena za materiál a práci	2 817 Kč/m ²
Autor skladby/systému	DEK
Typ objektu	Rodinný dům, Bytový dům
Celková tloušťka	303 mm
Kategorie DEK	Základy > Základové desky
Status	Nová

Obr. č. 26 DEK Podkladní deska [25]

Vodorovná izolace základů

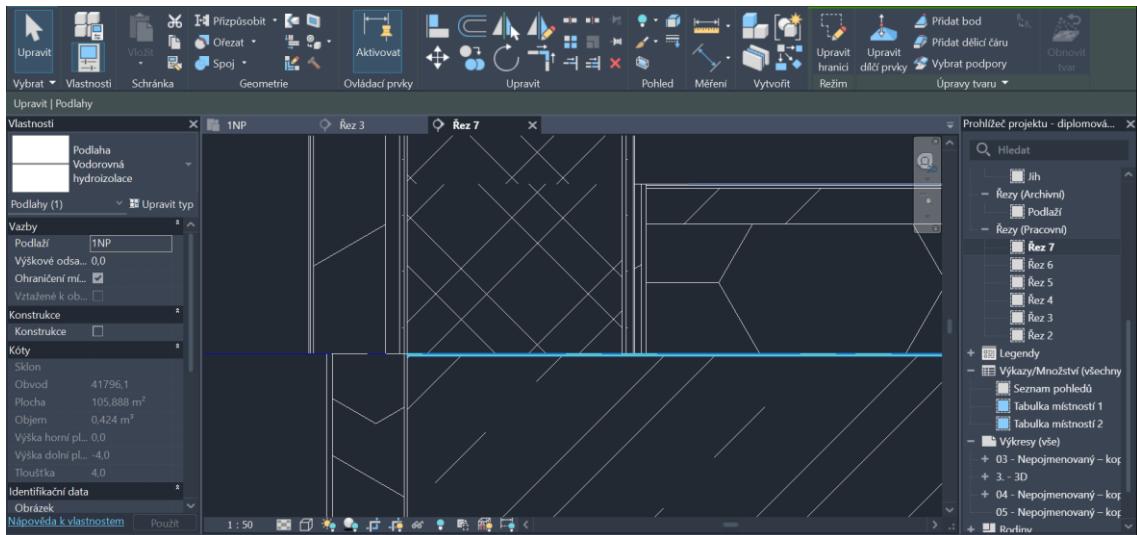
Tab. č. 15 Vodorovná izolace

Název skladby	Vodorovná hydroizolace
Kód skladby	vlastní
Skladba	SBS hydroizolační pás tl. 4,0 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	vlastní

Ocenění vodorovné hydroizolace není v knihovnách k dispozici. **Z tohoto důvodu bylo zapotřebí vytvořit vlastní skladbu.** Pro vytvoření byly použity materiály z DEKSOFT knihoven.

SBS pás → GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, penetrace → DEKPRIMER. **Na obrázku je již zmíněná skladba, na níž si můžeme všimnout návaznosti na svislou izolaci základů.**

Celková tloušťka skladby je 4 mm.



Obr. č. 27 Vodorovná hydroizolace – Revit

Svislá izolace základů

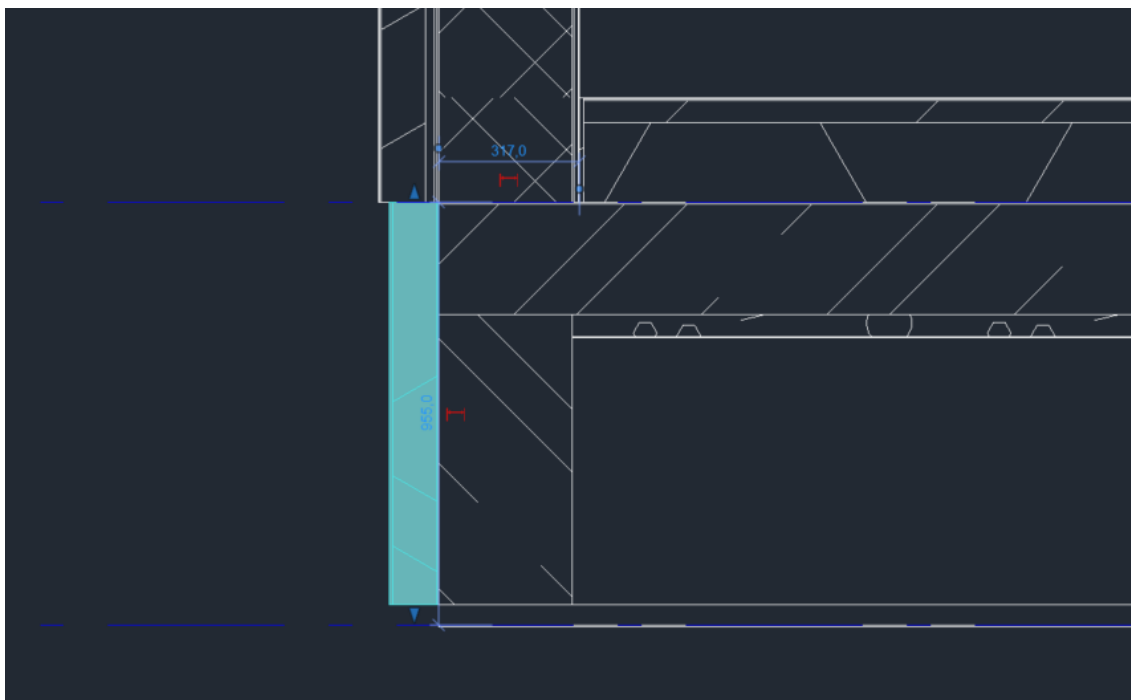
Tab. č. 16 Svislá izolace

Název skladby	Svislá izolace
Kód skladby	vlastní
Skladba	Nopová folie tl. 8 mm Extrudovaný polystyrén tl. 100 mm SBS hydroizolační pás tl. 4,0 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	vlastní

U svislé izolace nastal stejný problém jako vodorovné, proto bylo potřeba skladbu vytvořit. Pro vytvoření byly použity materiály z DEKSOFT knihoven.

DEKDEN G8 → EXP → FIBRAN XPS 300L → SBS pás → GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, penetrace → DEKPRIMER.

Celková tloušťka skladby je 112 mm.



Obr. č. 28 Svislá izolace – Revit

6.1.2 Zdivo

Obvodová stěna – s obkladem/bez obkladu

1. Bez obkladu

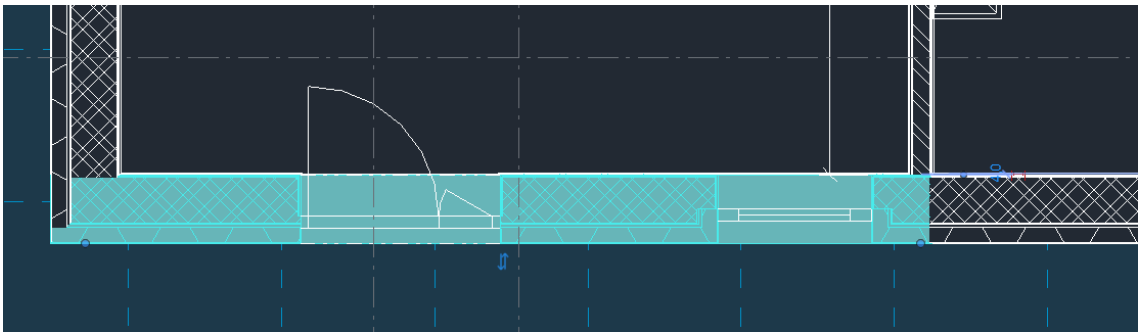
Tab. č. 17 obvodová stěna bez obkladu

Název skladby	DEK Obvodová stěna SN.0502A (DEKTHERM ELASTIK E)
Kód skladby	#DSID15478#
Skladba	Silikátová omítka tl. 1,5 až 3,0 mm Penetrační nátěr Lepící stěrkovací hmota včetně vyztužené tkaniny tl. 3 až 6 mm včetně kotev Šedý fasádní polystyrén tl. 50 až 320 mm Lepící stěrkovací hmota 10 až 30 mm Jádrová omítka tl. 10 až 25 mm Porotherm 30 Profi, možnost výběru jiných cihel např. YTONG Podhoz tl. 5 až 20 mm Jadrová omítka tl. 10 až 25 mm Štuková omítka tl. 2,0 mm Penetrace Malba
Skladba v Kategorii	→ Stěny → Kompletované – Obvodové stěny

Obvodová stěna se skládá z několika vrstev, konkrétně z kontaktního zateplení, obvodových cihel a vnitřní omítky. **Pro zachování realističnosti modelu a stavby je nezbytné provést dělení zdiva jak ve vertikálním, tak horizontálním směru.**

Celková tloušťka skladby je 453,5 mm.

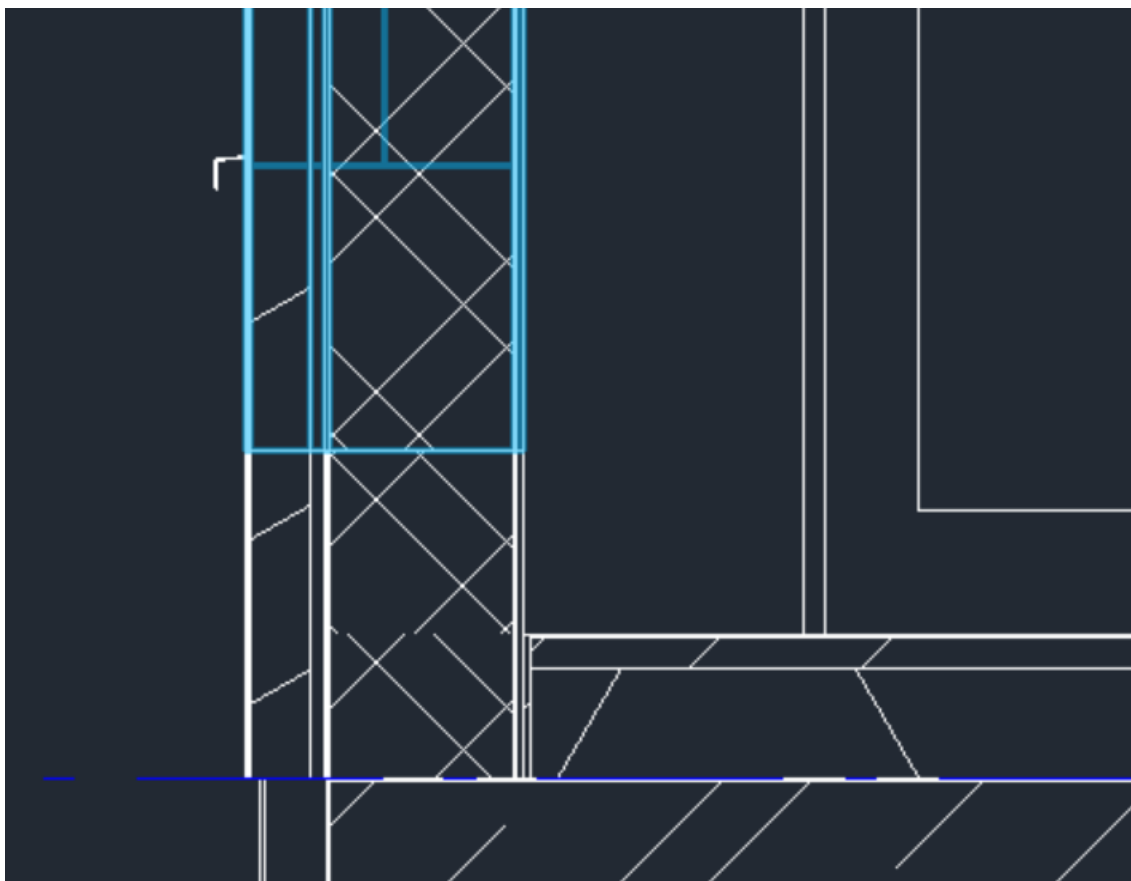
Horizontální rozdělení je nezbytné kvůli odlišné vnitřní struktuře, například kvůli obkladu nebo malbě. V praxi to znamená, že se zdivo modeluje část po části, a následně se jednotlivým částem přidávají specifické parametry.



Obr. č. 29 Horizontální rozdělení – Revit

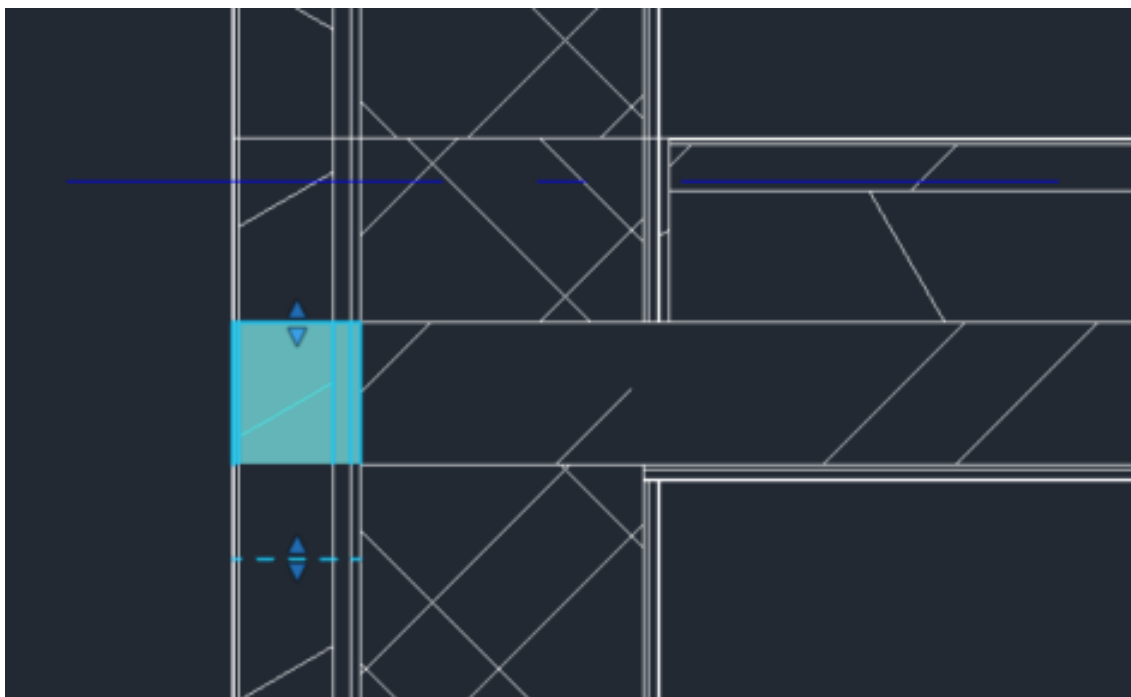
Vertikální rozdělení je provedeno z vnitřní strany z důvodu malování nebo obkladu, které by mohly ovlivnit náklady na stavbu. Z vnější strany se pak týká hydroizolace, která je prodloužena o 300 mm nad a pod $\pm 0,000$.

Celková tloušťka skladby je 453,5 mm.



Obr. č. 30 Vertikální rozdělení – Revit

V místě stropní desky je přerušena skladba stěny, a tudíž je třeba, vytvořit malý kousek zateplovacího systému jako je vidět na obrázku. Ten je totožný s navrženým zateplením.



Obr. č. 31 Doplněk kontaktního zateplení – Revit

2. S obkladem

Tab. č. 18 Obvodová stěna s obkladem

Název skladby	Obvodová stěna s obkladem
Kód skladby	vlastní
Skladba	Silikátová omítka tl. 1,5 až 3,0 mm Penetrační nátěr Lepící šterkovací hmota včetně vyztužené tkaniny tl. 3 až 6 mm včetně kotev Šedý fasádní polystyrén tl. 50 až 320 mm Lepící šterkovací hmota 10 až 30 mm Jádrová omítka tl. 10 až 25 mm Porotherm 30 Profi, možnost výběru jiných cihel např. YTONG Podhoz tl. 5 mm Jádrová omítka tl. 10 mm Penetrační nátěr Flexibilní lepidlo tl. 2,0 mm Keramický obklad včetně spárovací hmoty tl. 8,0 mm
Skladba v Kategorii	vlastní

U obvodového zdiva s obkladem bylo nutno vytvořit vlastní skladbu, a to z důvodu

nedostatku vhodných konstrukcí s tímto zateplovacím systémem.

Pro vytvoření byly použity materiály z DEKSOFT knihoven.

weberpas extraClean active → weberpas podklad → DEKTHERM ELASTIK + VERTEX R131 → EPS 70 F šedý + Ejotherm STR-U 2G → DEKTHERM ELASTIK –> weberdur klasik JRU → Porotherm 30 Profi → weberdur podhoz → weberdur klasik JRU → weberpodklad A - weber.for profiflex → keramický obklad + webercolor comfort

Celková tloušťka skladby je 461,5 mm.

6.1.3 Vnitřní nosné zdivo – s obkladem/bez obkladu

U vnitřního nosného zdiva je dostatek vyhovujících skladeb, a proto je vnitřní nosné zdivo kompletně vytvořeno pomocí knihoven.

Je nezbytné rozdělovat zdivo na horizontální a vertikální části, jak již bylo zmíněno, aby bylo možné správně vykázat výměry obkladů a maleb.

1. Bez obkladu

Tab. č. 19 Vnitřní nosná stěna bez obkladu

Název skladby	DEK Vnitřní nosná stěna SN.4103A
Kód skladby	#DSID10609#
Skladba	Malba Penetrace Štuková omítka tl. 2,0 mm Jádrová omítka tl. 10 až 25 mm Podhoz tl. 5 až 20 mm Porotherm 30 AKU, možnost výběru jiných cihel např. YTONG Podhoz tl. 5 až 20 mm Jádrová omítka tl. 10 až 25 mm Štuková omítka tl. 2,0 mm Penetrace Malba
Skladba v Kategorii	→ Stěny → Kompletované → Vnitřní nosné

Celková tloušťka 334,0 mm.

2. S obkladem

Tab. č. 20 Vnitřní nosná stěna s obkladem

Název skladby	DEK Vnitřní nosná stěna SN.4103D
Kód skladby	#DSID29648#
Skladba	Malba Penetrace Štuková omítka tl. 2,0 mm Jádrová omítka tl. 10 až 25 mm Podhoz tl. 5 až 20 mm Porotherm 30 AKU SYM, možnost výběru jiných cihel např. YTONG Podhoz tl. 5 mm Jádrová omítka tl. 10 mm Penetrační nátěr Flexibilní lepidlo tl. 2,0 mm Keramický obklad včetně spárovací hmoty tl. 8,0 mm
Skladba v Kategorii	-> Stěny -> Kompletované -> Vnitřní nosné

Celková tloušťka skladby je 341,5 mm.

6.1.4 Příčky – s obkladem/ bez obkladu

1. Bez obkladu

Tab. č. 21 Příčky bez obkladu

Název skladby	DEK Příčka SN.4004A
Kód skladby	#DSID15293#
Skladba	Malba Penetrace Štuková omítka tl. 2,0 mm Jádrová omítka tl. 10 až 25 mm Podhoz tl. 5 až 20 mm Porotherm 11,5 P+D Podhoz tl. 5 mm Jádrová omítka tl. 10 mm Štuková omítka tl. 2,0 mm Penetrace Malba
Skladba v Kategorii	-> Stěny -> Kompletované -> Příčky

Celková tloušťka skladby je 149,0 mm.

2. S obkladem

Tab. č. 22 Příčky s obkladem

Název skladby	DEK Příčka SN.4004E
Kód skladby	#DSID16102#
Skladba	Malba Penetrace Štuková omítka tl. 2,0 mm Jádrová omítka tl. 10 až 25 mm Podhoz tl. 5 až 20 mm Porotherm 11,5 P+D Podhoz tl. 5 mm Jádrová omítka tl. 10 mm Penetrační nátěr Flexibilní lepidlo tl. 2,0 mm Keramický obklad včetně spárovací hmoty tl. 8,0 až 15 mm
Skladba v Kategorii	-> Stěny -> Kompletované -> Příčky

Celková tloušťka skladby je 156,5 mm.

Modelování příček proběhlo stejně jako to bylo u předešlých nosných stěn. Bylo využito knihoven. Bohužel, zde se potýkám s podobným problémem, je nezbytné rozdělovat zdivo na horizontální a vertikální části, možné správně vykázat výměry obkladů a maleb. Což je velmi časově náročné a málo přehledné.

6.1.5 Stropní konstrukce

Tab. č. 23 Stropní konstrukce

Název skladby	DEK Strop SK.1001A
Kód skladby	#DSID12281#
Skladba	Železobetonová deska tl. 140 až 250 mm včetně kari sítě
Skladba v Kategorii	-> Stropy -> Kompletované -> Stropy z monolitického železobetonu

Stropní desky v prvním a druhém nadzemním podlaží jsou identické, s jediným rozdílem

v celkové ploše kvůli otvorům. Desky jsou vybaveny přednastavenou kari sítí, kterou lze upravit podle návrhu statika v rozpočtu. Vybraný model má tl. 150 mm.

Celková tloušťka skladby je 150 mm.

6.1.6 Podlahy

Podlahy jsou rozděleny na 3 části:

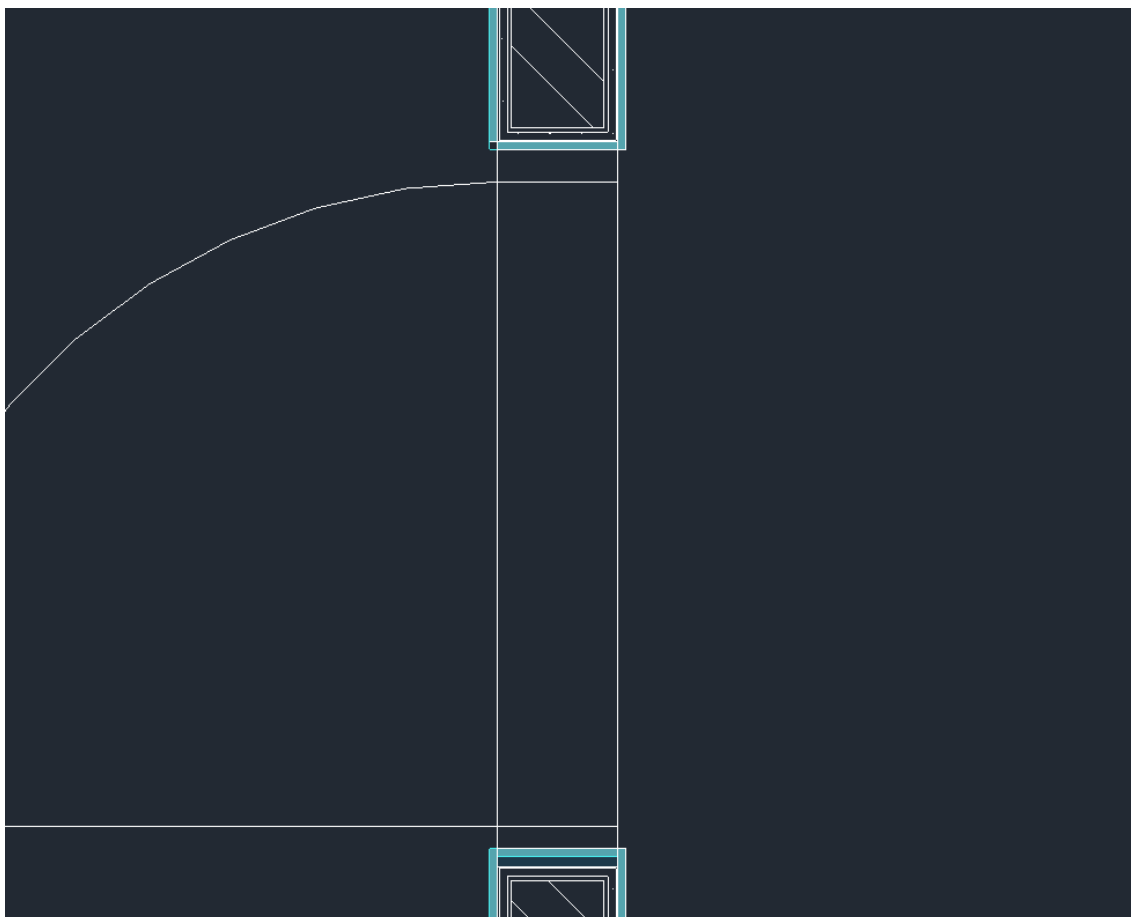
1. Dilatační pásy
2. Podlahy na terénu
3. Podlahy v patře

Dilatační pásy

Tab. č. 24 Dilatační pásy

Název skladby	Dilatační pásy
Kód skladby	vlastní
Skladba	EPS 150
Skladba v Kategorii	vlastní

U podlah je třeba nezapomenout na dilatační pásy. Pásy jsou vytvořeny samostatně, jelikož nebyly k dispozici v knihovnách. Pásy jsou z EPS po okrajích stěn v každém podlaží. Je důležité nezapomenout na detail u dveří viz. obrázek.

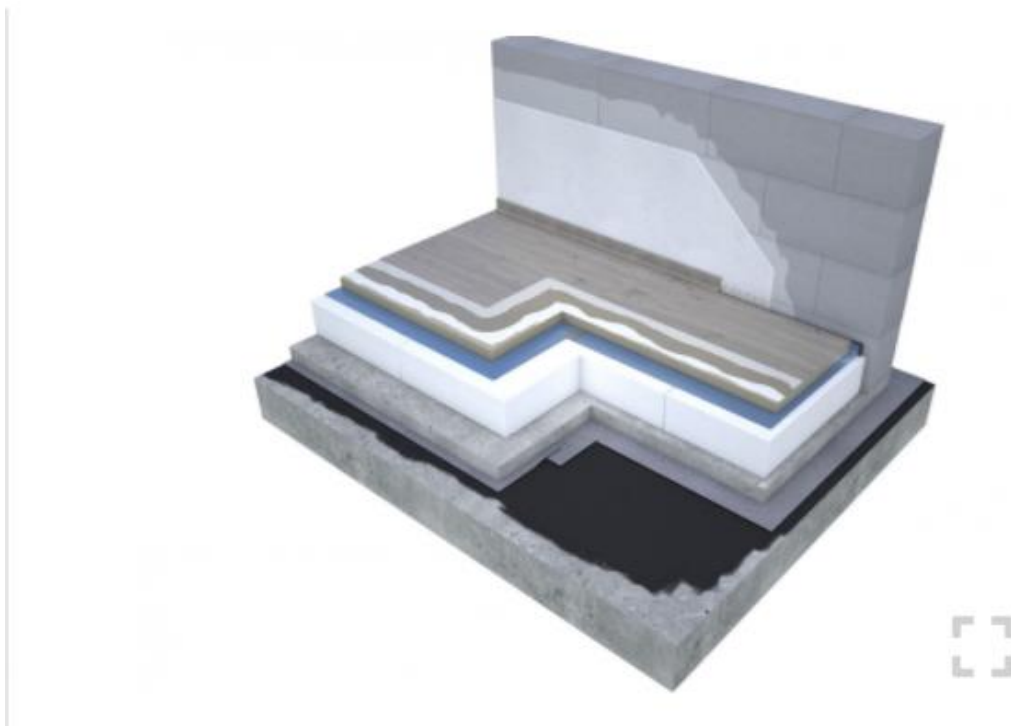


Obr. č. 32 Dilatační pásky – Revit

Podlahy na terénu – vinyl

Tab. č. 25 DEK podlaha

Název skladby	DEK Podlaha PD.2006C
Kód skladby	
Skladba	Vinyl tl. 2,0 na výběr odlišné barvy a dekory Lepidlo na vinyl Samonivelační stěrka tl. 4,0 mm Penetrační nátěr Betonová mazanina + skelná vlákna tl. 50 mm PE folie tl. 0,2 mm Podlahový polystyrén tl.80 až 240 mm Betonová mazanina tl.50 mm SBS hydroizolační pás tl.4,0 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	-> Podlahy -> Kompletované – na terénu



Obr. č. 33 DEK podlaha [25]

U podlahy s nášlapnou vrstvou byly ze skladby odstraněny poslední 3 vrstvy, jelikož hydroizolace byla vyřešena. Skladba je použita ve všech místnostech s výjimkou koupelny a WC.

Celková tloušťka skladby je 236 mm.

Podlahy na terénu – dlažba

Tab. č. 26 Podlahy na terénu - dlažba

Název skladby	Podlaha na terénu – dlažba
Kód skladby	Vlastní
Skladba	Keramická dlažba tl. 8,0 mm včetně spárovací hmoty Flexibilní lepidlo tl. 6,0 mm Hydroizolační nátěr tl. 2,0 mm Penetrační nátěr Betonová mazanina tl. 50 mm včetně potrubí podlahového vytápění Systémová deska tl. 50 mm Podlahový polystyrén tl. 120
Skladba v Kategorii	Vlastní

Podlahy na úrovni terénu pro WC a koupelny byly vytvořeny na míru. Důvodem bylo, že v knihovnách neexistovala žádná přednastavená skladba, která by odpovídala stejné výšce, jako již zmíněný vinyl.

Pro vytvoření byly použity materiály z DEKSOFT knihoven.

Keramická dlažba do interiéru + webercolor premium → webercol extraflex → weber terizol → weberpodklad floor → podlahový potěr/mazanina + potrubí podlahového topení → systémová deska pro podlahové vytápění → EPS 150

Celková tloušťka skladby je 236 mm.

Podlahy na stropě

U dokončených podlah na stropě je výběr značně omezený. Tato kategorie zahrnuje pouze 9 souvrství, z nichž žádné nevyhovuje požadovanému modelu. Z toho důvodu bylo nezbytné vytvořit vlastní skladby.

Podlaha na stropě – vinyl

Tab. č. 27 Podlaha na stropě - vinyl

Název skladby	Podlahy na stropě vinyl
Kód skladby	Vlastní
Skladba	Vinyl tl. 2,0 mm včetně lepidla na vinyl Samonivelační stěrka tl. 4,0 mm Penetrační nátěr Betonová mazanina tl. 50 mm + skelná vlákna PE fólie Podlahový polystyrén tl. 140 mm
Skladba v Kategorii	Vlastní

Pro vytvoření byly použity materiály z DEKSOFT knihoven.

Home atacama oak grey → weberfloor 4160 → weberpodklad floor → podlahový potěr/mazanina + VERTEX G120 → DEKSEPAR → EPS 150

Celková tloušťka vrstvy 196 mm.

Podlaha na stropě – dlažba

Tab. č. 28 Podlaha na stropě - dlažba

Název skladby	Podlahy na stropě dlažba
Kód skladby	Vlastní
Skladba	Keramická dlažba tl. 8,0 mm včetně spárovací hmoty Flexibilní lepidlo tl. 6,0 mm Hydroizolační nátěr tl. 2,0 mm Penetrační nátěr Betonová mazanina tl. 50 mm + karí síť Systémová deska podlahové vytápění 50 mm Podlahový polystyrén tl. 80 mm
Skladba v Kategorii	Vlastní

Pro vytvoření byly použity materiály z DEKSOFT knihoven.

Keramická dlažba do interiéru + webercolor premium → webercol extraflex → weber terizol → weberpodklad floor → podlahový potěr/mazanina + potrubí podlahového topení → systémová deska pro podlahové vytápění → EPS 150

Celková tloušťka skladby 196 mm.

6.1.7 Střecha

Střecha byla konstruována s využitím specifického souvrství ST.2001C. Při vytváření tohoto modelu byla struktura upravena prostřednictvím úprav, konkrétně byly odstraněny vrstvy hydroizolace, stropní desky a omítky. **Hlavní důvodem změny byla potřeba hydroizolace po celé ploše střechy**, zároveň tato úprava byla nezbytná vzhledem k přebytečným konstrukcím, které již byly obsaženy.

Tab. č. 29 Střecha

Název skladby	Střecha
Kód skladby	Vlastní
Skladba	Hydroizolace + kotvící prvky tl. 1,5 mm Tepelná izolace tl.100 mm Spádové klíny tl.120 mm
Skladba v Kategorii	Vlastní

Pro vytvoření byly použity materiály z DEKSOFT knihoven.

MAPEPLAN T M + EJOT kotevní šroub FBS-R 6,3 + EJOT teleskopická. → Kingspan Therma TR26 FM → EPS 100 spádové klíny

Celková tloušťka vrstvy 196 mm.

Hydroizolace střechy

Tab. č. 30 Vodorovná izolace základů

Název skladby	Vodorovná izolace základů
Kód skladby	vlastní
Skladba	SBS hydroizolační pás tl. 4,0 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	vlastní

U hydroizolace střechy bylo naraženo na stejný problém jako u základů. Byla vytvořena vlastní skladba. Celková tloušťka vrstvy je 4 mm.

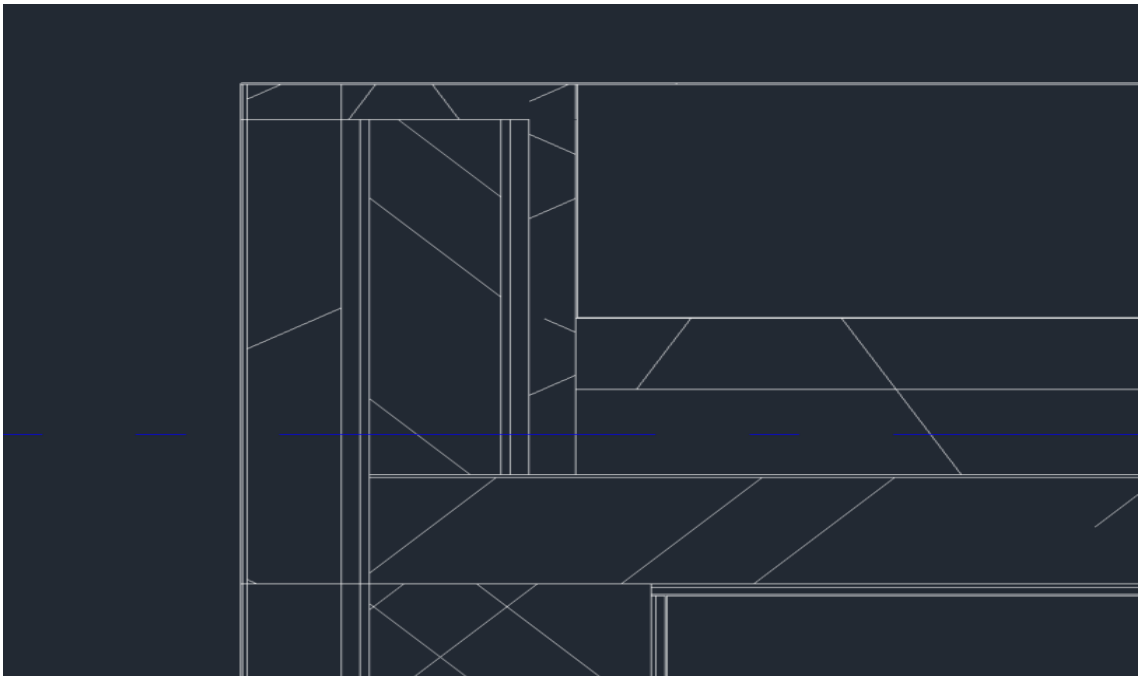
Pro vytvoření byly použity materiály z DEKSOFT knihoven.

SBS pás → GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, penetrace → DEKPRIMER.

Koruna atiky

Koruna atiky byla co do náročnosti nesložitější, konstrukci bylo potřeba rozdělit do 5 různých prvků, to z důvodu návaznosti svislé a vodorovné hydroizolace. Skladbu tvoří stejné materiály jako u střechy.

- Izolace s vrchní fólií, zde fólie prochází a tvoří obal se skladbou střechy
- Část koruny atiky bez malt
- Koruna atiky jen z EPS, fólie je samostatná vrstva
- Pokračování zateplení střechy
- Vrchní fólie



Obr. č. 34 Koruna atiky – Revit

6.1.8 Omítky

Tab. č. 31 Omítky stropů

Název skladby	Omítky stropů
Kód skladby	vlastní
Skladba	Podhoz tl. 5 mm Jadrová omítka tl. 10 mm Štuková omítka tl. 2,0 mm Penetrace Malba
Skladba v Kategorii	vlastní

V rámci modelu byly samostatně vytvořeny pouze omítky stropů, které se nacházejí ve všech místnostech střechy, včetně koupelen. Tyto vrstvy byly vytvořeny z toho samého materiálu jako omítky stěn, aby byla zajištěna jednotnost.

Pro vytvoření byly použity materiály z DEKSOFT knihoven.

weberdur – podhoz → weberdur – klasik JRU → weberdur – štuk IN → DEKPRIMER NANO → DEKFINISH Bílá malba speciál

Okna dveře

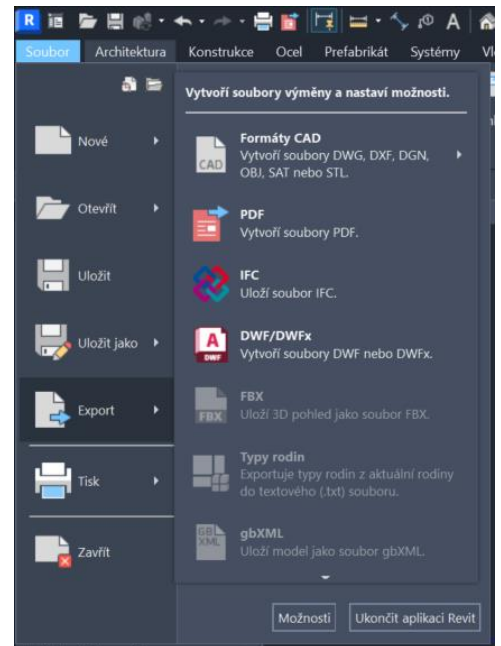
Okna – I když jsou k dispozici v DEK knihovnách, nelze je aktuálně přidat do projektu kvůli dočasné nedostupnosti této funkce. Pro řešení tohoto problému bylo nutné vyhledat knihovny z jiných zdrojů, a osobně jsem našel řešení na stránkách cadforum.cz, kde je dostupné rozsáhlé množství různých knihoven.

Dveře

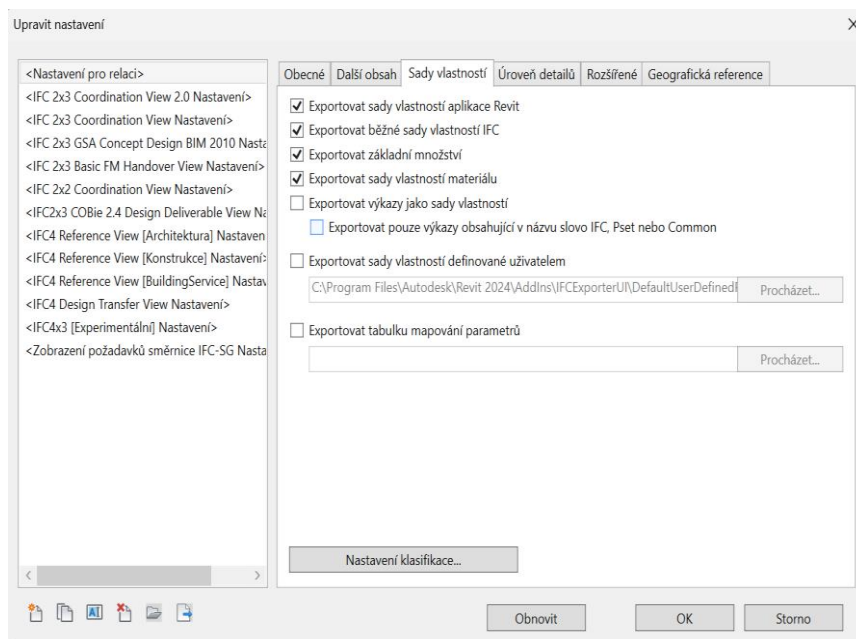
Stejný problém vznikl i u dveří.

6.2 Export do bimplatformy

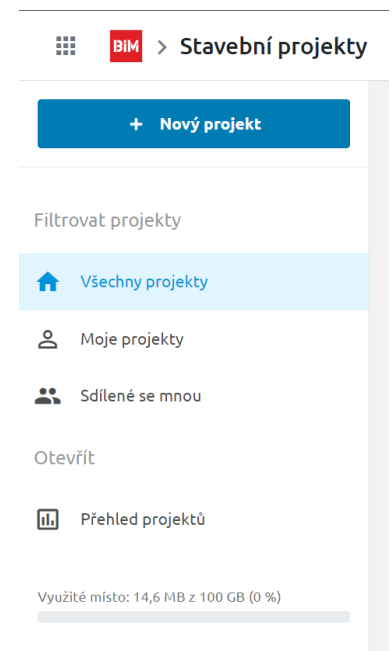
1. Export souboru do IFC
2. Úprava souboru IFC
3. Otevření aplikace BIMplatforma
<https://app.bimplatforma.cz/projects>
4. Založení nového projektu
5. Vložení IFC modelu do dokumentů
6. Otevření souboru v BIMplatformě



Obr. č. 35 – IFC export – Revit 1



Obr. č. 36 – IFC export – Revit 2



Obr. č. 37 Bimplatforma[11]

Zde vznikl problém, kdy program nedokázal přesně ohodnotit skladby a správně fungovat s KROS4, což vedlo k selhání. Nejprve bylo nutné zkontrolovat, zda není chyba v nastavení IFC, a proto bylo vyzkoušeno několik různých variant. Výsledek byl opakovaně stejný. Druhou variantou byl špatně vytvořený model, zároveň bylo zjištěno, že mnohem efektivnější je model rozdělit. I když to může být pracnější,

je to výrazně přehlednější. Tímto způsobem má projektant více možností a nemusí vytvářet tolik konstrukcí sám, což, jak víme, šetří čas i peníze.

6.3 Model č.2

Druhý model byl jemně upraven z hlediska dispozice, přičemž tato změna však neměla žádný vliv na postupy nebo procesy spojené s 3D modelováním.

Současně byl model rozčleněn do jednotlivých konstrukcí, dobrým příkladem lze uvést obvodové zdivo:

- Kontaktní zateplovací systém
- Zdivo
- Vnitřní omítka

Takovéto rozčlenění konstrukce efektivně řeší mnoho problémů ve srovnání s předchozím postupem, kde byly všechny tři vrstvy obsaženy v jedné skladbě. Tento nový postup byl identifikován na základě analýzy modelu č.1, který odhalil značné nedostatky při modelování celkových konstrukcí.

6.3.1 Základy

Základy zůstaly nezměněné ve srovnání s předchozím modelem, protože byly jedinou částí, která byla v pořádku, a další rozdělení by nemělo pozitivní vliv na celkový model.

Základové pasy

Tab. č. 32 Základové pasy

Název skladby	Základ ZS.SKH.201A
Kód skladby	#DSID12784#)
Skladba	Ztracené bednění DEK – š. 100 až 500 mm Betonářská výztuž – Ø 8 mm až 16 mm
Skladba v Kategorii	-> základy -> základové pasy

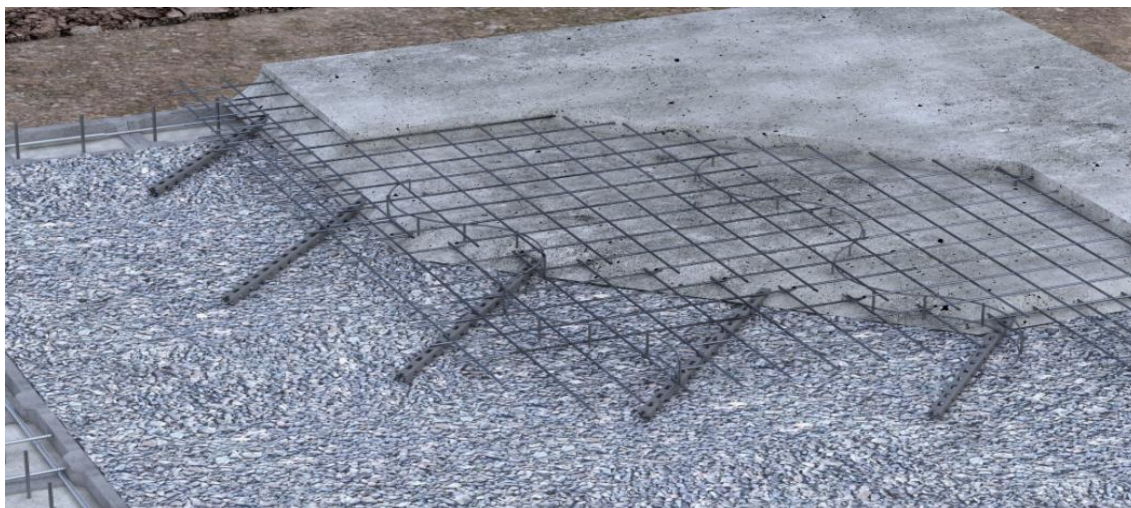


Obr. č. 38 DEK Základové pásy [25]

Podkladní deska

Tab. č. 33 Podkladní deska

Název skladby	DEK Základ ZD.3002A
Kód skladby	#DSID13381#
Skladba	Železobetonová deska tl. 200 až 300 mm Hutněný štěrkopískový násyp tl. 50 až 150 mm Netkaná geotextílie tl. 2,9
Skladba v Kategorii	-> Základy -> Základové desky



Obr. č. 39 DEK Podkladní deska [25]

Vodorovná hydroizolace a svislá izolace základů (vlastní)

Zde bohužel knihovny nenabízí skladbu vhodnou pro můj model, a tak byly použity vlastní skladby. Stejně tak jako tomu bylo v předešlém modelu.

Tab. č. 34 Vodorovná hydroizolace

Název skladby	Vodorovná hydroizolace
Kód skladby	vlastní
Skladba	SBS hydroizolační pás tl. 4,0 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	vlastní

Tab. č. 35 Svislá izolace

Název skladby	Svislá izolace
Kód skladby	vlastní
Skladba	Nopová folie tl. 8 mm Extrudovaný polystyrén tl. 100 mm SBS hydroizolační pás tl. 4,0 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	vlastní

6.3.2 Zdivo

Nastávají významné a klíčové změny v modelu. Hlavním rozdílem spočívá v rozdělení konstrukcí do jednotlivých vrstev. Tato úprava umožňuje snazší modifikace, propojení a kontrolu rozměrů konstrukcí.

Zakládací zdivo

Tab. 35 Zakládací zdivo

Název skladby	DEK Zakládací řada zdiva SN.4008A
Kód skladby	#DSID11057#
Skladba	Porotherm 30 TS Profi tl. 300 mm Zdící malta (zakládání)
Skladba v Kategorii	-> Stěny -> Stěny ze zdících prvků

Vzhledem k tomu, že pro spojování cihel je použita pěna, je důležité zahrnout do rozpočtu i náklady na maltu pro zakládání. Zároveň je nutné vzít v úvahu důležitost zakládání zdiva, což je spojeno s vyššími náklady na pracovní sílu. Zakládací řadu máme v obou nadzemních podlaží.

Lze si všimnout, že knihovna již není editovatelná. V případě potřeby jiných specifikací cihly, například rozměru, poskytují knihovny alternativy, viz. SN.4008B.

DEK Zakládací řada zdiva SN.4008A

Specifikace skladby

použité produkty (od exteriéru)

		tloušťka [mm]
1	Porotherm 30 TS Profi	300
+	Porotherm Profi AM (Anlegemörtel)	

Další zdroje ▲

[Standardy materiálů](#) [Dokumenty](#)

Popis ▲

Krátký popis
ze zdících prvků keramických Porotherm 30 TS Profi, na zakládací maltu

Dlouhý popis
Zakládací řada zdiva o výšce 250 mm.

Parametry ▲

Cena za materiál a práci ⓘ	2 640 Kč/m ²
Autor skladby/systému	DEK
Typ objektu	Rodinný dům, Bytový dům, Administrativní budova, Průmyslová budova, Obchodní budova
Celková tloušťka	300 mm

Obr. č. 40 DEK Zakládací řada zdiva [25]

Název skladby	Stěna E4H.115 Porotherm 30 Profi Dryfix
Kód skladby	#DSID13035#
Skladba	Porotherm 30 Profi tl. 300 mm Porotherm zdící pěna
Skladba v Kategorii	-> Stěny -> Stěny ze zdících prvků

Obvodové zdivo

Po založení zdiva, byly použity cihly zděné na pěnu Porotherm Dryfix.

Vnitřní nosné zdivo

Tab. č. 37 Vnitřní nosné zdivo

Název skladby	Stěna E4H.126 Porotherm 24 Profi Dryfix
Kód skladby	#DSID9595#
Skladba	Porotherm 24 Profi tl. 240 mm Porotherm zdící pěna
Skladba v Kategorii	-> Stěny -> Stěny ze zdících prvků

Pro vnitřní nosné zdivo byla použita cihla tl.240 mm.

Atika Stěna (E4H.135 Porotherm 14 Profi Dryfix #DSID20841#)

Tab. č. 38 Atika střechy

Název skladby	E4H.135 Porotherm 14 Profi Dryfix
Kód skladby	#DSID20841#
Skladba	Porotherm 14 Profi tl. 140 mm Porotherm zdící pěna
Skladba v Kategorii	-> Stěny -> Stěny ze zdících prvků

Cihla pro modelaci atiku zůstala stejná jako u předešlého modelu.

Tab. č. 39 Příčka

Příčky

Název skladby	Příčka SN.SKH.410B
Kód skladby	#DSID29662#
Skladba	Porotherm 11,5 AKU tl. 115 mm Porotherm zdící pěna
Skladba v Kategorii	-> Stěny -> Stěny ze zdících prvků

Pro rozdělení dispozice byli použity cihly Porotherm 115, na zdící pěnu. Cihly jsou stejné v obou nadzemních podlaží.

Už v této fázi je vidět, že model je mnohem čistší, přehlednější a lépe se jednotlivé konstrukce propojují.

6.3.3 Stropy

Stropní konstrukce

Tab. č. 40 stropní konstrukce

Název skladby	DEK Strop SK.1001A
Kód skladby	#DSID12281#
Skladba	Železobetonová deska tl. 140 až 250 mm včetně kari sítě
Skladba v Kategorii	→ Stropy → Kompleťované → Stropy z monolitického železobetonu

Celková tloušťka skladby je 150 mm.

Stropní desky zůstávají neměnné s předchozím modelem, neboť i tam byly rozčleněny do jednotlivých konstrukčních vrstev. Tloušťky desek činí 150 mm obsahuje kari síť, která se dá v rozpočtu změnit.

6.3.4 Fasádní systém

Zde přichází další velká změna, samostatná konstrukce kontaktního zateplovacího systému. Bohužel kvůli hydroizolaci, která musí být vysunutá na +/- 0,000 je fasáda rozdělena na 2 části:

V první části se nachází již dříve zmíněná svislá hydroizolace s penetračním nátěrem, což se odlišuje od zbytku. Další možností by mohla být „úprava skladby“ provedení spočívá ve vytažení výšky hydroizolace, přímo v modelu.

1. Kontaktní zateplovací systém + hydroizolace

Tab. č. 41 Fasádní systém s hydroizolací

Název skladby	Fasádní systém s hydroizolací
Kód skladby	Vlastní
Skladba	Silikátová omítka tl. 1,5 až 3,0 mm Penetrační nátěr Lepící stěrkovací hmota tl. 3,0 až 6 mm + vyztužená tkanina Šedý fasádní polystyrém tl. 120 až 200 mm Hmoždinky Lepící stěrkovací hmota 5,0 až 15 mm SBS hydroizolační pás tl. 4,0 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	Vlastní

1. Kontaktní zateplovací systém

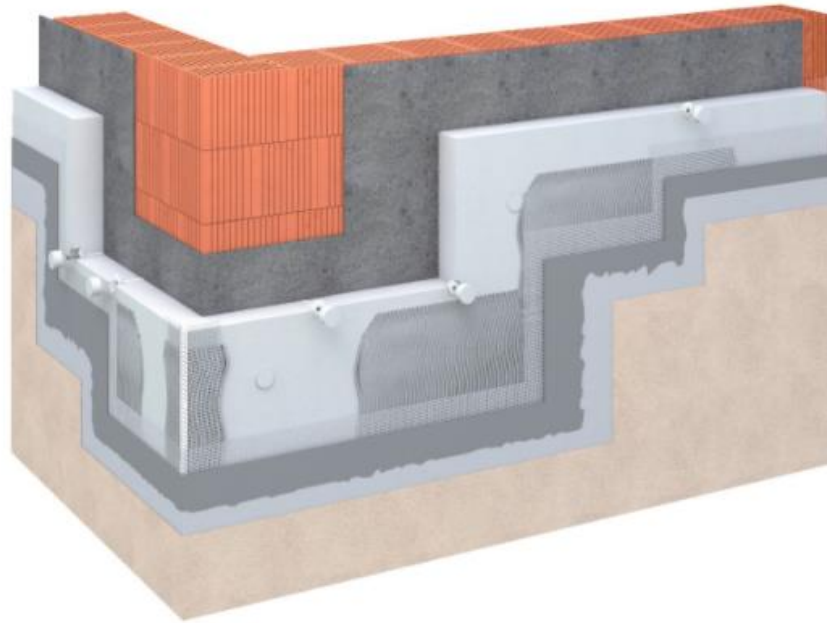
Tab. č. 42 DEK fasádní systém

Název skladby	DEK Fasádní systém TI.1401A
Kód skladby	#DSID29663#
Skladba	Silikátová omítka tl. 1,5 až 3,0 mm Penetrační nátěr Lepící stěrkovací hmota tl. 3,0 až 6 mm + vyztužená tkanina Šedý fasádní polystyrén tl. 120 až 200 mm Hmoždinky Lepící stěrkovací hmota 5,0 až 15 mm
Skladba v Kategorii	-> Úpravy a kompletace stěn, vnější -> Kontaktní zateplovací systémy

Druhá část díky, rozdělení na samostatnou vrstvu, můžeme bez přerušení vynést až ke koruně atiky. Je důležité provést spoj se zdivem, aby následná okna, dveře vyřezávaly i fasádní systém.

Celková tloušťka je 171,5 mm.

Skladbu najdeme v kategorii – úpravy povrchu vnějších – kontaktní zateplovací systém.



Obr. č. 41 DEK fasádní systém [25]

6.3.5 Podlahy

Podlahy jsou strukturovány do dvou samostatných vrstev. Současně jsou vytvořeny individuálně v každé místnosti s cílem zjednodušit kontrolu. Tento přístup umožňuje rozpočtáři snazší identifikaci a opravu případných chyb, které by se jinak mohly týkat konkrétních prostor.

1. **Hrubá podlaha** jejíž součástí je izolace, betonová mazanina a podlahové topení.
2. **Nášlapná vrstva** jejíž tvořící obklad/vinyl a příslušnou lepicí hmotu.

Podlahové lišty nebyly zahrnuty do modelu, protože jsou specifikovány v jednotlivých výkazech.

Hrubé konstrukce podlahy

Hrubá podlaha 1.NP:

Skladba byla úmyslně vybrána tak, aby se zabránilo opakování stejných problémů jako v modelu č.1, kde jednotlivé vrstvy neměly dostatek možností pro úpravu výškových

rozdílů mezi vinylovým krytem a dlažbou.

Celková tloušťka je 200 mm.

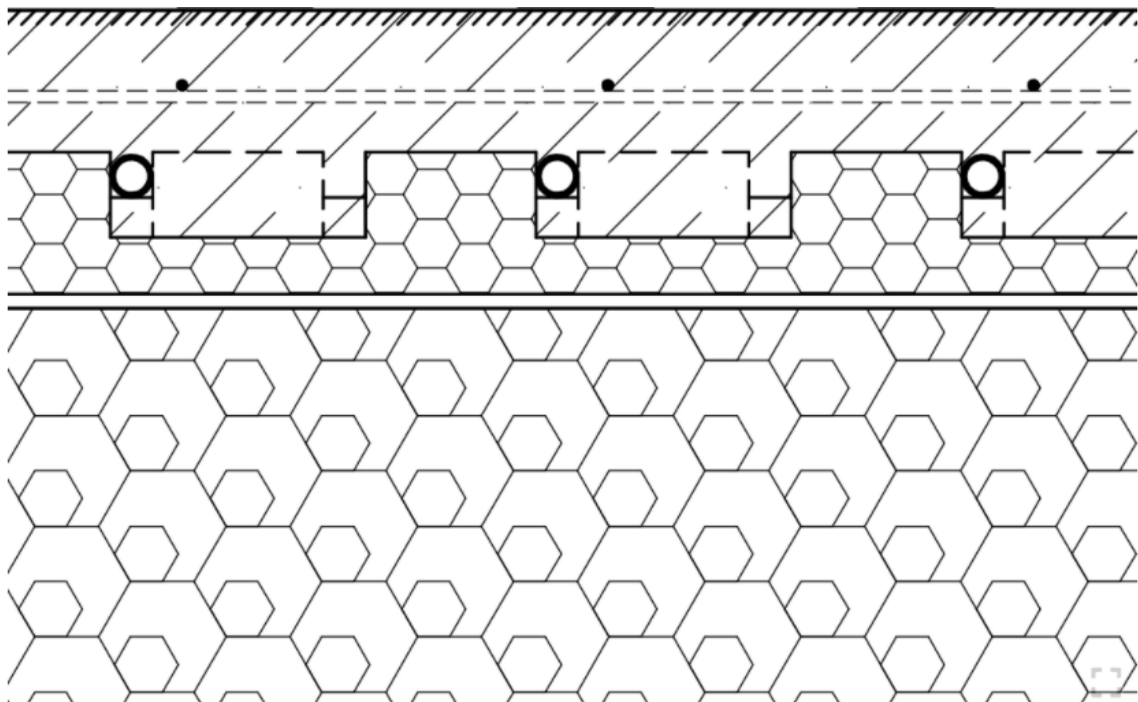
Hrubá podlaha na 1.NP (DEK Hrubá podlaha PD.0002A #DSID29714#)

Tato struktura je z hlediska vrstev identická s předchozí podlahou, s výjimkou rozdílných výšek jednotlivých vrstev. To je způsobeno rozdílnou výškou nášlapných vrstev. Celková tloušťka vrstvy 183 mm.

Skladba obou podlah je totožná, liší se jen výška, a to z důvodu odlišné výšky nášlapných vrstev.

Tab. č. 43 DEK Hrubá podlaha

Název skladby	DEK Hrubá podlaha PD.0002A
Kód skladby	#DSID29712# a #DSID29714#
Skladba	Betonová mazanina tl. 50 až 90 mm kari síť 150 x 150 mm Potrubí podlahové vytápění Systémová deska pro uložení trubek podlahového vytápění Podlahový polystyrén 80 až 300 mm
Skladba v Kategorii	-> Podlahy -> Souvrství hrubé podlahy na terénu



Obr. č. 42 DEK hrubá podlaha [25]

Hrubá podlaha ve 2.NP

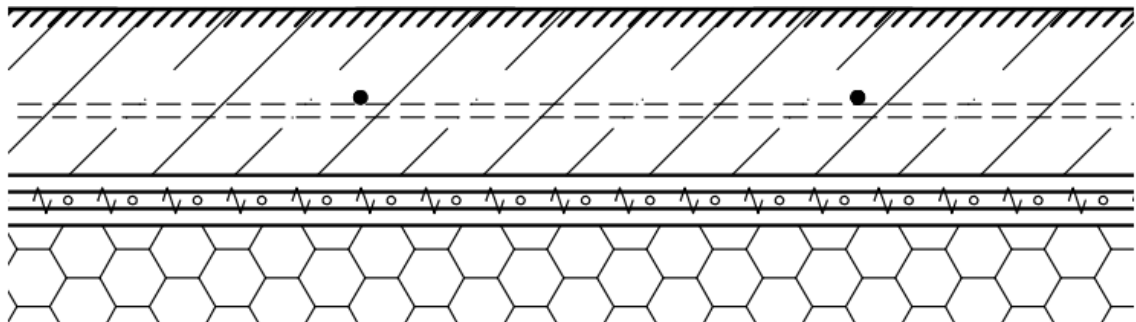
Konstrukce se nachází ve druhém nadzemní podlaží, a to odpovídá i její skladbě. Výměna klasického polystyrénu za kročejovou izolaci. Celková tloušťka je 97 mm.

Hrubá podlaha ve 2.NP

Skladba je opět totožná, lišící se výškou. Důvodem je odlišná výška nášlapných vrstev. Celková tloušťka vrstvy je 80 mm.

Tab. č. 44 DEK Hrubá podlaha

Název skladby	DEK Hrubá podlaha PD.0501A
Kód skladby	#DSID29481# a #DSID21925#
Skladba	Betonová mazanina tl. 50 až 90 mm kari sít 150 x 150 mm PE folie Kročejová izolace 80 až 50 mm
Skladba v Kategorii	-> Podlahy -> Souvrství hrubé podlahy na stropě



Obr. č. 43 DEK Hrubá podlaha [25]

Nášlapné vrstvy

Tab. č. 45 Nášlapná vrstva v 1.NP – vinyl

Název skladby	Nášlapná vrstva PD.SKH.501A
Kód skladby	#DSID8819#
Skladba	Vinyl tl. 2,0 mm Lepidlo na vinyl Samonivelační stěrka tl. 2,0 až 15 mm
Skladba v Kategorii	-> Podlahy -> Systémy nášlapných vrstev

Konstrukce se skládá ze tří vrstev: vyrovnávací, lepicí a nášlapná. Celková tloušťka je 13 mm.

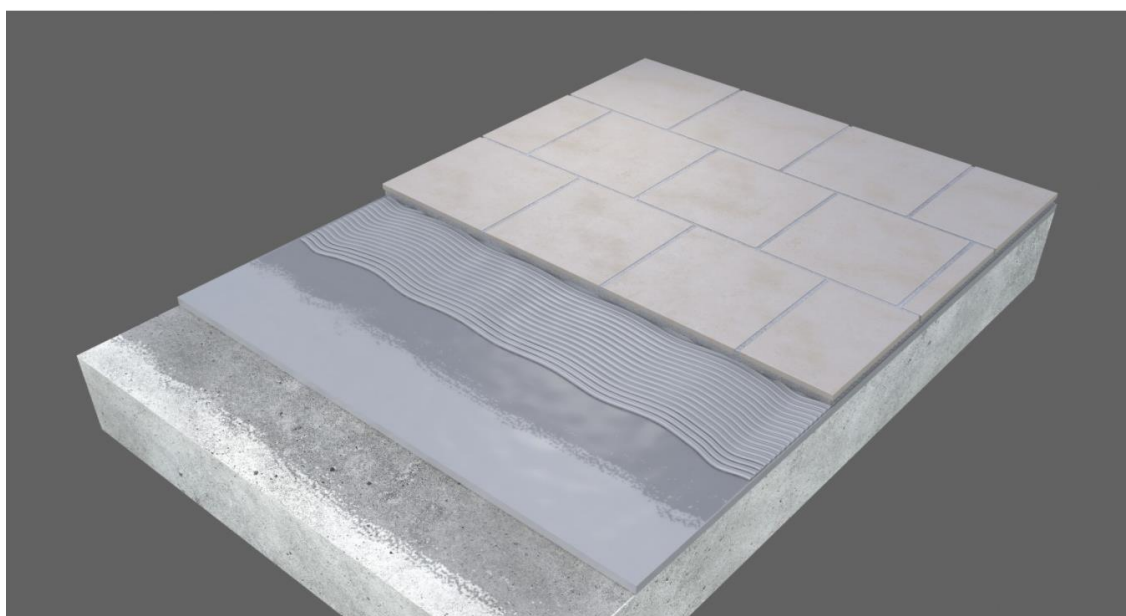


Obr. č. 44 DEK Nášlapná vrstva v 1.NP – vinyl [25]

Tab. č. 46 Nášlapná vrstva v 1.NP – dlažba

Název skladby	DEK Nášlapná vrstva NV.4001A
Kód skladby	#DSID10616#
Skladba	Keramická dlažba tl. 10 mm včetně spárovací hmoty Cementové lepidlo tl. 10 mm Penetrační nátěr Samonivelační stěrka tl. 2,0 až 15 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	-> Podlahy -> Systémy nášlapných vrstev

Celková tloušťka je 30 mm.



Obr. č. 45 DEK Nášlapná vrstva v 1.NP – dlažba [25]

Nášlapné vrstvy ve 2.NP jsou totožné, co o patro níže.

Dilatační pásek

Tab. č. 47 Dilatační pásy

Stejně jako v předchozím modelu, i dilatační pásek byl nutné vytvořit manuálně. Skladba

Název skladby	Dilatační pásy
Kód skladby	vlastní
Skladba	Izolace 10 mm Štuk 3,0 mm Vápenocementová omítka 15,0 mm
Skladba v Kategorii	vlastní

byla rozšířena o omítku. Celková tloušťka 28 mm.

Isover EPS 100→ BAUMIT PerlaInterior (štuková omítka) → BAUMIT MPI 25 omítka

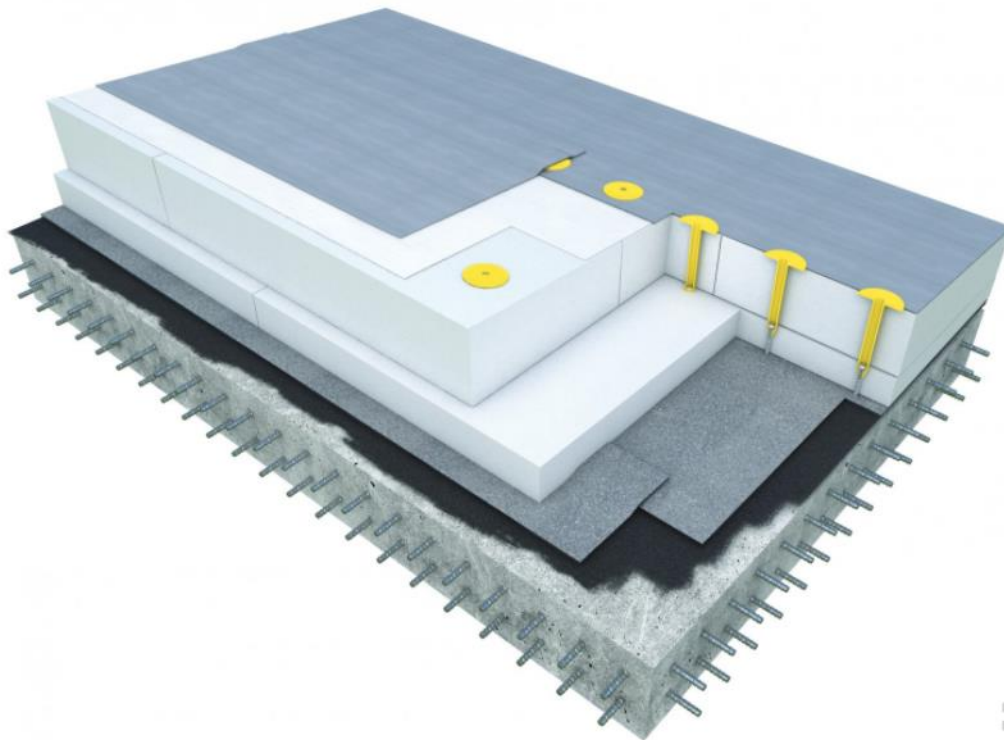
6.3.6 Střecha

Souvrství střechy

Tab. č. 48 Souvrství střechy

Název skladby	DEK Střecha ST.2001A (DEKROOF 01-A)
Kód skladby	#DSID29480#
Skladba	Hydroizolační vrstva tl. 1,5 až 2,0 mm včetně kotev a podložek Netkaná textilie 2,9 mm Tepelná izolace tl. 80 až 600 mm min. 20, min. ø 80 mm SBS hydroizolační pás tl. 4,0 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	→ Střechy → Izolační vrstvy střech s povlakovou hydroizolací

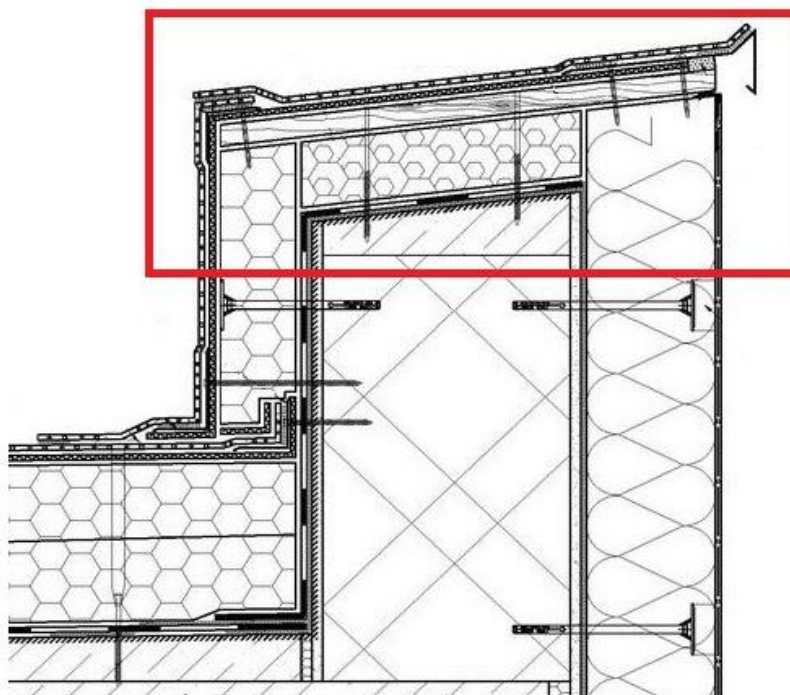
Střecha je strukturována do tří vrstev: izolační vrstvy, stropu a omítky stropu, což poskytuje široké možnosti při návrhu. Tato skladba zároveň obsahuje mnoho prvků, které lze měnit, například tloušťku izolace, nebo použitý systém kotvicích šroubů. Aktuální tloušťka skladby 268,4 mm.



Obr. č. 46 Souvrství střechy [25]

Tab. č. 49 Koruna atiky

Název skladby	Koruna atiky
Kód skladby	Vlastní
Skladba	Hydroizolační vrstva tl. 1,5 až 2,0 mm včetně kotev a podložek Netkaná textilie 2,9 mm Překližka tl. 21 mm Spádové klíny min. 20 mm SBS hydroizolační pás tl. 4,0 mm Penetrační nátěr
Skladba v Kategorii	Vlastní



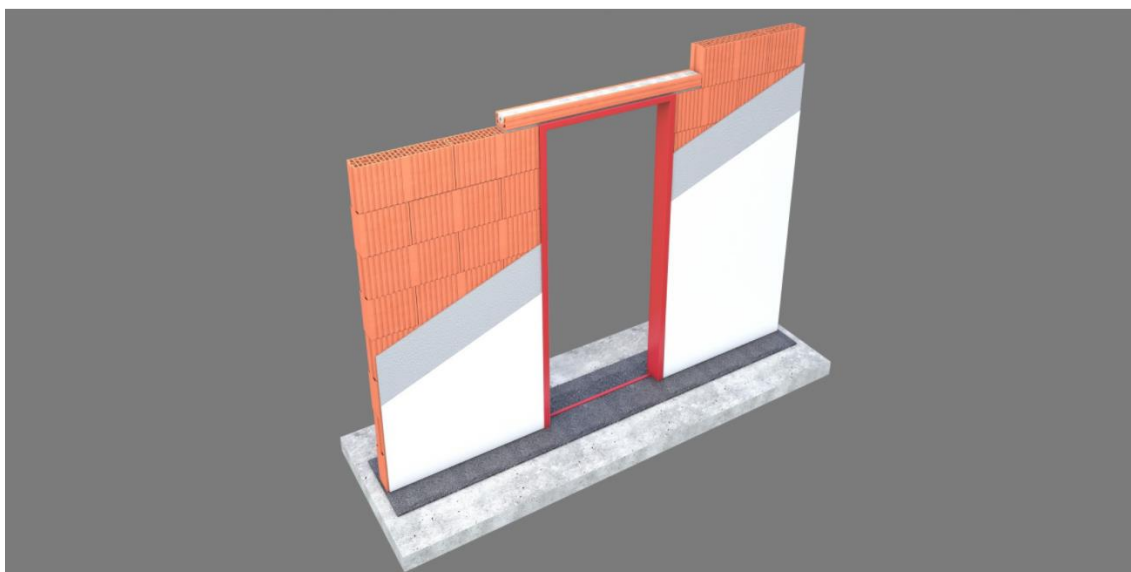
Obr. č. 47 DEK Koruna atiky [25]

6.3.7 Omítky

Vnitřní omítka s malbou

Tab. č. 50 DEK vnitřní omítka stěn

Název skladby	DEK Vnitřní omítka stěn OM.1004A
Kód skladby	#DSID9347#
Skladba	Malba Penetrační nátěr Štuková omítka tl. 3,0 Vápenocementová omítka tl.10 až 30 mm
Skladba v Kategorii	-> Úpravy a kompletace stěn, vnitřní -> Vnitřní omítkové systémy



Obr. č. 48 DEK vnitřní omítka stěn [25]

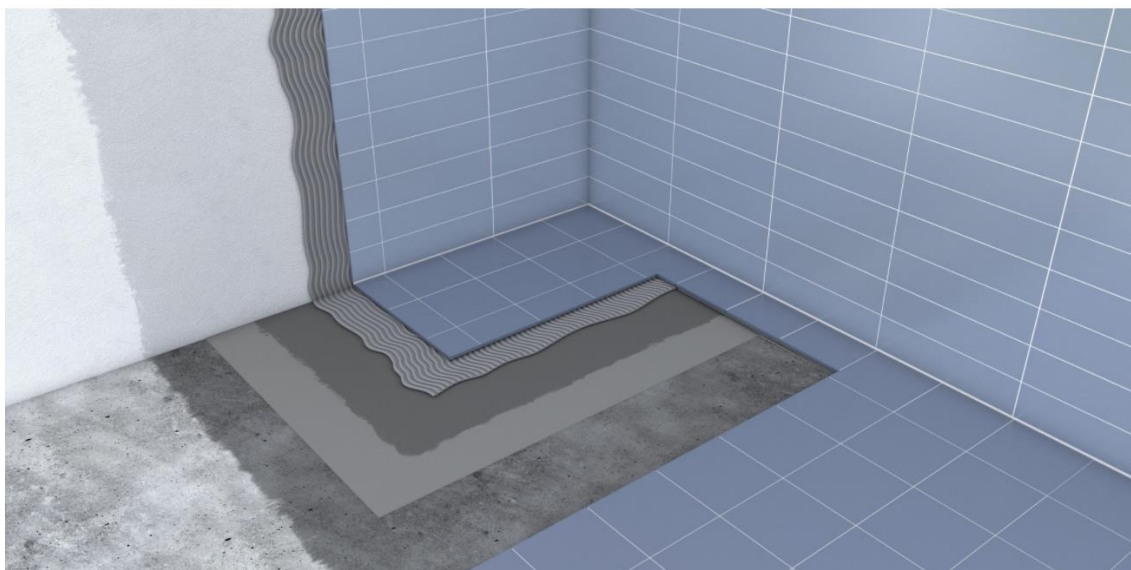
Omítka je strojně zpracovaná, štuková včetně malby.

Celková tloušťka vrstvy 18 mm.

Vnitřní omítka obklad

Tab. č. 51 DEK Vnitřní obklad

Název skladby	DEK Vnitřní obklad OD.1403A
Kód skladby	#DSID9474#
Skladba	Keramický obklad včetně spárovací hmoty tl. 10,0 mm Cementové lepidlo tl. 6,0 mm Penetrační nátěr Vápenocementová omítka strojně zpracovaná tl. 10,0 až 20,0 mm
Skladba v Kategorii	→ Úpravy a kompletace stěn, vnitřní → Vnitřní obklady keramické nebo kamenné



Obr. č. 49 DEK Vnitřní obklad [25]

Je důležité myslet na to, aby se omítka a zpracování nelišily od zbytku objektu. To je v našem případě dodržené, v praxi to pak znamená, že všechny stejně zpracované omítky se budou dělat najednou.

Celková tloušťka vrstvy 31 mm.

Omítka stropu

Tab. č. 52 DEK Vnitřní omítka stropu

Název skladby	DEK Vnitřní omítka stropu OM.1004B
Kód skladby	#DSID13123#
Skladba	Keramický obklad včetně spárovací hmoty tl. 10,0 mm Cementové lepidlo tl. 6,0 mm Penetrační nátěr Vápenocementová omítka strojně zpracovaná tl. 10,0 až 20,0 mm
Skladba v Kategorii	→ Úpravy a kompletace stěn, vnitřní → Vnitřní omítkové systémy

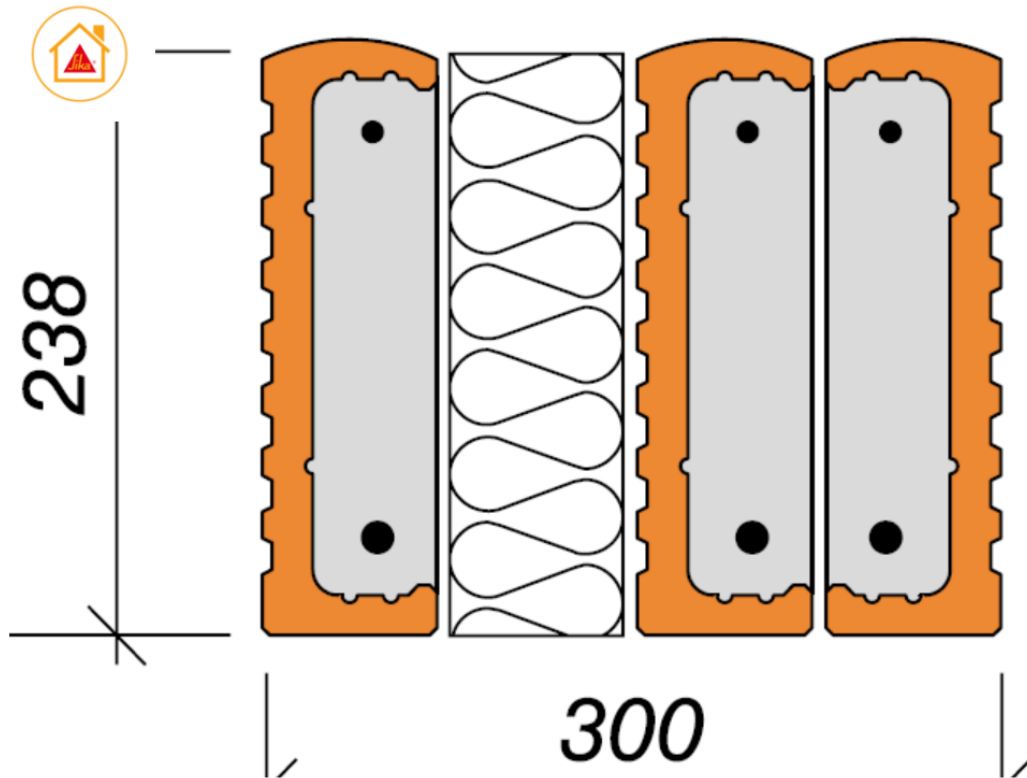
Skladba je omítky stropu je totožná s omítkou stěn.

Celková tloušťka vrstvy 18 mm.

6.3.8 Překlady

Překlad Heluz

Při modelaci je důležité dávat pozor na dostatečné uložení. Dále je potřeba spojit překlady s příslušným zdívkem, aby se odečetla výměra překladů.



Obr. č. 50 DEK překlad Heluz [25]

6.4 Okna a dveře

Okna a dveře nejsou zahrnuty v DEKSOFT knihovnách, respektive jsou, ale nelze je do modelu vložit, a proto bylo nezbytné hledat alternativní knihovny. Při vytváření modelu č.2 byly využity stejné knihovny jako v předchozím modelu, a asistovala nám webová stránka cadforum.cz.

Rozměry jednotlivých prvků byly upraveny dle specifikací projektu.





6.5 Schodiště

Schodiště je železobetonové a bylo vytvořeno pomocí funkce v Revitu.

Export modelu do IFC

Export modelu do formátu IFC proběhl po dokončení a kontrole modelu stejným způsobem jako v předchozím případě, jak je popsáno v kapitole 2.9. Následně byl soubor IFC exportován do platformy BIMplatformy. Po nahrání souboru se objevil stejný problém jako v předchozím případě. V tomto okamžiku bylo zjištěno, že problém pravděpodobně nespočívá v samotném modelu, ale spíše ve vyexportovaném souboru. Toto bylo ověřeno nahráním souboru do jiného BIM prohlížeče, konkrétně BimVision.

Po analýze v BimVision bylo potvrzeno, že soubor IFC je v pořádku. S tímto zjištěním byla kontaktována společnost DEKSOFT, a společně bylo odhaleno, že problém je systémový a souvisí s nesouladem mezi zadanou a exportovanou tloušťkou.

Podlaha:DEK Základ ZD.3002A	56,180	m2	
železobetonová deska (200.00000000000006 mm)	56,180	m2	
hutněný štěrkopískový násyp (50.000000000000014 mm)	56,180	m2	
FILTEK 300 (2.900000000000001 mm)	56,180	m2	

Obr. č. 51 Špatné čtení rozměrů v BIMplatformě [11]

Tento problém je názorně ilustrován na uvedeném obrázku, kde se při exportu číslo mírně deformovalo, například: železobetonová deska 200.00000000000006 místo 200,000. Tato deformace způsobuje, že BIMplatforma není schopna správně identifikovat danou strukturu a následně ji vhodně ocenit, jak bylo původně plánováno.

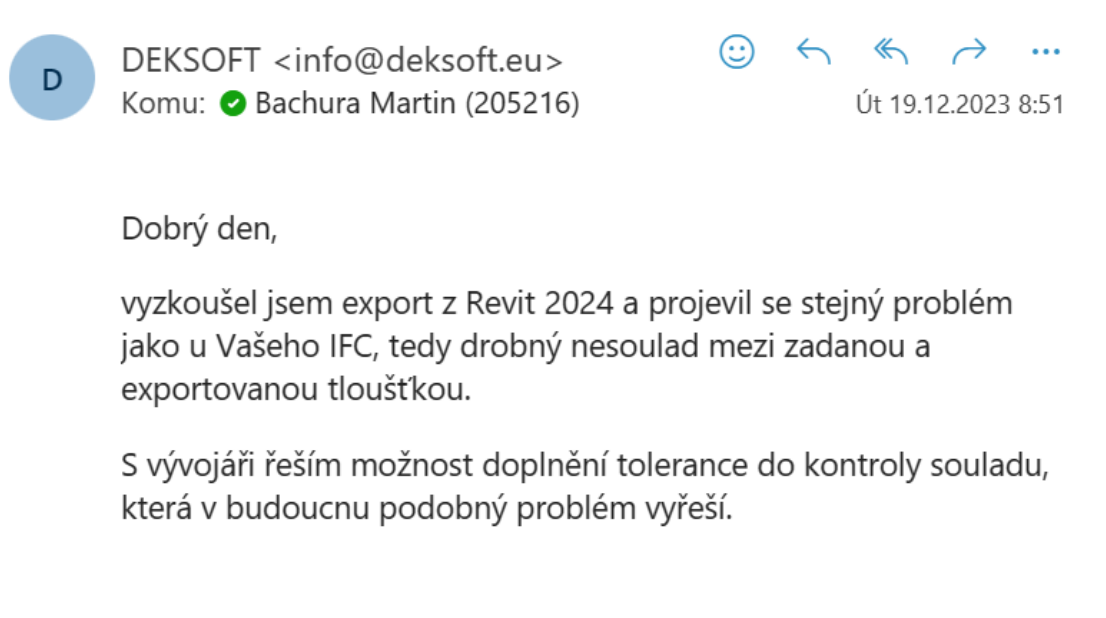
Existují dva možné způsoby řešení tohoto problému:

Prvním způsobem je obejít tento zápis a přepsat tloušťku přímo ve třídě IfcMaterialLayer. Toto řešení však není ekonomicky efektivní.

```
619 #639=IFCSTYLEDREPRESENTATION(#99, 'Style', 'Material', (#638));
620 #640=IFCMATERIALDEFINITIONREPRESENTATION($, $, (#639), #636);
621 #641=IFCMATERIALLAYER(#620, 200, $);
622 #642=IFCMATERIALLAYER(#628, 50, $);
623 #643=IFCMATERIALLAYER(#636, 2.9, $);
624 #644=IFCMATERIALLAYERSET((#641, #642, #643), 'Podlaha:DEK Z\X\E1kla
625 #645=IFCMATERIALLAYERSETUSAGE(#644, .AXIS3., .POSITIVE., 0.);
626 #646=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Reference', $, IFCIDENTIFIER('DEK Z\X
627 #647=IFCPROPERTYSET('Podlaha:DEK Z\X\E1kla', #10, 'Dest. Quantit
```

Obr. č. 52 Screen IFCMaateriaLayer z emailové komunikace

Druhou možností je systémová úprava tolerance. Vývojáři byli informováni o této problematice a zdá se, že mají v plánu řešení tohoto problému tak, aby se neopakoval.



Obr. č. 53 Emailová komunikace s DEKSOFT podporou

Nicméně, tento problém vážně narušil původní záměr diplomové práce, a proto bylo nezbytné zvážit možnou alternativu.

Nakonec bylo rozhodnuto vytvořit výkazy přímo v programu Revit. Tyto výkazy by měly poskytnout rozpočtářům výrazné usnadnění při následném vytváření rozpočtu. Současně bude vytvoření takových výkazů sloužit jako nástroj pro kontrolu jednotlivých položek výměrů.

6.6 Tvoření výkazu výměr

Výkazy jsem rozdělil na:

Vodorovné konstrukce

Svislé konstrukce (nezapomenout na nové překlady)

Okna

Dveře

Schodiště

Vodorovné konstrukce:

Krok 1. **Označení skladby**, parametr, který slouží k řazení jednotlivých skladeb.

Krok 2. **Typ** slouží jako název, aby rozpočtář věděl název a lépe se mohl orientovat ve skladbách.

Krok 3. **Skladba**, tu přidáme přes Správa – Parametry projektu – Nový parametr. Po vložení do výkazu můžeme vkládat skladby jednotlivých vrstev podle potřeb. Tento krok je velmi důležitý, pro rozpočtáře, který tak má všechny skladby pohromadě. Zároveň se skladby mohou jednoduše exportovat, což přivítají projektanti.

	C	D
	Skladba	Plocha
		86,03 m ²
í stavby	1. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - SBS pás; tl. 4,0 mm	86,03 m ²
12#		5,41 m ²
12#		
12#		
12#		
14#		
IP) #DSID29481#		
IP) #DSID29481#		
IP) #DSID29481#		
IP) #DSID29481#		
.NP) #DSID21925#		

Upravit text

1. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - SBS pás; tl. 4,0 mm
2. DEKPRIMER - asfaltová penetrace

Obr. č. 54 Skladba ve výkazu – Revit

Krok 4. **Plocha**, která je nejdůležitější ze všech parametrů. Značným způsobem usnadní práci rozpočtáři, který tak nemusí složitě odečítat otvory atd.

Krok 5. **Objem**, v případě, že by některá z položek v rozpočtu vyžadovala metry krychlové je dobré tento parametr ve výkazu mít.

Krok 6. **Komentář**, odkazuje na místo, kde se daná konstrukce v projektu nachází. V případě, že by se jednalo o větší projekt s několika podlažími, hledání dané konstrukce by bylo časově velmi nákladné, proto je dobré mít tento parametr ve výkazu.

Krok 7. **Obvod**. Dalším a zároveň posledním velmi důležitým parametrem je obvod. Důvod je jednoduchý – mnoho položek v rozpočtu je uváděno v metrech běžných. Vzhledem k tomu, že jsou všechny místnosti modelovány zvlášť, máme tak k dispozici obvody pro každou jednotlivou místnost.

Svislé konstrukce

Svislé konstrukce byly tvořeny stejnou metodikou jako vodorovné konstrukce. Liší se jen jejich označení, které se změnilo z P1 na S1 atd...

Dveře a okna

Tvorba výkazu oken a dveří byla totožná a probíhala v následujících krocích:

Krok 1. **Označení**, identifikační prvek, který slouží k uspořádání jednotlivých prvků.

Krok 2. **Šířka**, jeden ze dvou základních parametrů.

Krok 3. **Výška**, druhý základní parametr pro následné nacenění v položkovém rozpočtu.

Krok 4. **Počet**, reprezentuje celkový součet prvků v daném modelu.

Krok 5. **Umístění v konstrukci**, významný parametr, který má využití například při kalkulaci začišťovacích lišt u oken.

Krok 6. **Specifikace**, se vytvoří přes Správa – Parametry projektu – Nový parametr. Následně se přidají specifikace pro jednotlivé dveře a okna.

Schodiště

Schodiště je železobetonové prefabrikované. Tvorba výkazu probíhala následovně:

Krok 1. **Označení**, v tomto konkrétním pro tento konkrétní prvek je označení nepotřebné.

U rozsáhlejších projektů s více schodišti je však nezbytný.

Krok 2. **Objem**, základní parametr, hlavně u monolitických schodišť.

Krok 3. **Počet stupňů**, další důležitý parametr, pro monolitická schodiště.

Krok 4. **Rozměry stupňů**, další klíčový prvek pro monolitická schodiště.

6.7 VYTVÁŘENÍ ROZPOČTU

Jak již bylo zmíněno, původní verze stanovená na začátku diplomové práce nemůže být realizována v současné podobě. Toto omezení je způsobeno softwarovou chybou, která brání správnému načítání knihoven z Revitu.

V reakci na tuto situaci byly vytvořeny výkazy, které poslouží jako základ pro rozpočtáře a svou formou výrazně jim ulehčí práci. Prvním krokem bude tedy sestavení položkového rozpočtu klasickým způsobem, tj. postupným vytvářením položky po položce.

Zároveň, díky skutečnosti, byl projekt vymodelován pomocí DEKSOFTU, nám KROS4 nabízí ještě jednu alternativu pro sestavení položkového rozpočtu, kterou si také vyzkoušíme a porovnáme s metodou klasickou. Podrobný popis této varianty naleznete v dalším textu.

6.8 Tvorba rozpočtu

6.8.1 Tvorba rozpočtu s využitím knihoven

Díky využití zmíněných DEKSOFT knihoven, bylo možné využít funkce, která automaticky vkládá položky spojené s danou skladbou. BIMplatforma funguje na stejném principu, avšak s odlišností, že zde je potřeba ručně zadat rozměr podle dané konstrukce, zpravidla se jedná o metry čtverečné. Program nicméně automaticky vybere konkrétní položky, které mohou vyžadovat ruční korekci. Tyto korekce budou podrobně probírány v následujících příkladech.

Krok 1. V záložce základní klikneme na „vlož skladbu z knihovny“

Krok 2. Po kliknutí se automaticky otevřou knihovny stavební knihovny DEKSOFT

Krok 3. Vyhledání příslušné skladby podle výkazu výměr.

Krok 4. Přidání do rozpočtu prostřednictvím tlačítka „Vlož“.

Krok 5. Zadání výměry pro danou konstrukci dle výkazu.

Korekce:

1. Bednění

Rozpočtář musí zadat rozměry manuálně. Avšak položky jsou již předem vloženy s jejich strukturou, což uživateli usnadňuje proces, protože nemusí tyto informace ručně vkládat.

			D	D2	P1-DEK Základ ZD.3002A	m2			252 943,35	65,138	0,000	0,000				
	>E	oc	3	K	HSV	271572211	Podéyp pod základové konstrukce se zhrutněním z netříděného štěrkuopísku	m3	4,302	1 160,00	1,000	4 990,32	8,518	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	4	K	HSV	273224411	Základové desky ze ŽB bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 20/25	m3	21,508	4 180,00	1,000	89 903,44	53,810	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	5	K	HSV	273351121	Zřízení bednění základových desek	m2	15,000	566,00	1,000	8 490,00	0,044	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	6	K	HSV	273351122	Odstranění bednění základových desek	m2	15,000	139,00	1,000	2 085,00	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	7	K	HSV	273361821	Výztuž základových desek betonářskou ocelí 10 505 (R)	t	2,581	54 100,00	1,000	139 632,10	2,737	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	8	K	PSV	711491171	Provedení doplnků izolace proti vodě na vodorovné ploše z textilní vrstvy podkladní	m2	86,030	53,10	1,000	4 568,19	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	pc	9	M	PSV	69311068	geotextilie netkaná separační, ochranná, filtrační, drenážní PP 300g/m2	m2	94,633	34,60	1,000	3 274,30	0,028	0,000	0,000	vlast.

Obr. č. 55 Bednění – KROS4

2. Fasádní systém

Protože jsou prvky vkládány do softwaru nezávisle, a ne prostřednictvím BIM softwaru, program nezíská automaticky informace o tom, kde se nacházejí rohy, okna nebo dveře. V těchto konkrétních místech je tedy nutné, aby rozpočtář ručně zadával jednotlivé prvky, jak je patrné na obrázku.

			D	D23	S9-DEK Fasádní systém TL.1401A	m2			371 257,28	3,019	0,000	0,000				
	>E	oc	105	K	HSV	622143004	Montáž omeňkových samolepících začítovacích profilů pro spojení s okenním rámem	m	0,000	45,60	1,000	0,00	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	pc	106	M	HSV	59051476	profil začítovací PVC 9mm s výztužnou tkaninou pro ostění ETICS	m	0,000	39,20	1,000	0,00	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	107	K	HSV	622151001.WB...	Penetrační nátěr Weberpas podklad UNI vnějších pastovitých tenkovrstvých omítek stěn	m2	205,480	54,70	1,000	11 239,76	0,037	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	108	K	HSV	622211031	Montáž kontaktního zateplení vnějších stěn lepením a mechanickým kotvením polystyrénových desek do betonu a zdiva tl přes 120 do 160 mm	m2	205,480	932,00	1,000	191 507,36	1,767	0,000	0,000	vlast.
	>E	pc	109	M	HSV	28375952	deska EPS 70 fasádní $\lambda=0,039$ tl 160mm	m2	209,590	304,00	1,000	63 715,36	0,469	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	110	K	HSV	622252001	Montáž profilů kontaktního zateplení připevněných mechanicky	m	0,000	151,00	1,000	0,00	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	pc	111	M	HSV	59051653	profil zakládací Al tl 0,7mm pro ETICS pro izolant tl 160mm	m	0,000	127,00	1,000	0,00	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	112	K	HSV	622252002	Montáž profilů kontaktního zateplení lepených	m	0,000	66,60	1,000	0,00	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	pc	113	M	HSV	63127464	profil rohový Al 15x15mm s výztužnou tkaninou š 100mm pro ETICS	m	0,000	30,60	1,000	0,00	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	114	K	HSV	622541022.WB...	Tenkovrstvá silikonsilikátová omítka weberpas extraClean - zrnitý 2,0 mm vnějších stěn	m2	205,480	510,00	1,000	104 794,80	0,746	0,000	0,000	vlast.

Obr. č. 56 Fasádní systém – KROS4

3. Hrubé podlahy

Při exportu skladby podlah bylo zjištěno, že dilatační pásek se automaticky vloží jako samostatný prvek. Tato zkušenost usnadňuje práci projektanta, který tak nemusí složitě modelovat tento prvek.

			D	D27	P5.a-DEK Hrubá podlaha PD.0501A					41 723,30	9,622	0,000	0,000			
	>E	oc	136	K	HSV	631311115	Mazanina tl. přes 50 do 80 mm z betonu prostého bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 20/25	m2	3,790	5 430,00	1,000	20 579,70	9,462	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	137	K	HSV	631319171	Příplatek k mazanině tl. přes 50 do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vlitím výztuže	m3	3,790	390,00	1,000	1 478,10	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	138	K	HSV	631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Karl	t	0,085	40 200,00	1,000	3 417,00	0,090	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	139	K	HSV	634112126	Obvodová dilatace podlahovým páskem z pěnového PE s fólií mezi stěnou a mazaninou nebo podlám v 100 mm	m	127,652	43,50	1,000	5 552,86	0,003	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	140	K	PSV	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	56,560	51,50	1,000	2 912,84	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	pc	141	M	PSV	15V.8591057210	Isover EPS Rip/Floor 4000 - 30mm, AD = 0,044 (W·m-1·K-1), 1000x500x30mm, elastifikovaný polystyren pro kročejový útlum těžkých plovoucích podlah (beton, anhydrit) s užšími zařazením max. 4 kN/m2	m2	57,691	104,65	1,000	6 037,36	0,022			vlast.
	>E	oc	142	K	PSV	713191132	Montáž izolace tepelné podlah, stropů vrchem nebo stěch překrytí separační fólií z PE	m2	56,560	14,80	1,000	837,09	0,000	0,000	0,000	vlast.
	>E	pc	143	M	PSV	28329042	fólie PE separační či ochranná tl. 0,2mm	m2	62,216	14,60	1,000	908,35	0,025			vlast.

Obr. č. 57 Hrubé podlahy– KROS4

4. Nášlapná vrstva

Stejná situace nastala i u nášlapných vrstev, a to u soklových list u vinylů. Rozpočtář pak postupuje otevřením si výkazů, kde je důležitá položka obvod.

			D	D31	P3/P5-Nášlapná vrstva PD.SKH.501A					216 538,87	3,209	0,000	0,000			
	>E	oc	160	K	HSV	632451103	Cementový samonivelační potěr ze suchých směsí tl. přes 5 do 10 mm	m2	126,690	558,00	1,000	70 693,02	2,584	0,000	0,000	vlast.
	>E	oc	161	K	PSV	776231111	Lepení lamel a žvertců z vinylu standardním lepidlem	m2	126,690	257,00	1,000	32 559,33	0,038	0,000	0,000	vlast.
	>E	pc	162	M	PSV	28411050	dílce vinylové tl. 2,0mm, nášlapná vrstva 0,40mm, úprava PUR, třída zážehé 23/32/41, otlak 0,05mm, R10, třída otěru T, hořlavost BF S1, bez ftalátů	m2	139,359	604,00	1,000	84 172,84	0,513			vlast.
	>E	oc	163	K	PSV	776411111	Montáž obvodových soklů výšky do 80 mm	m	139,468	80,80	1,000	11 269,01	0,001	0,000	0,000	vlast.
	>E	pc	164	M	PSV	28411008	líta soklové PVC 16x60mm	m	153,415	63,30	1,000	9 711,17	0,046			vlast.
	>E	oc	165	K	PSV	783923161	Penetrační akrylátový nátěr párových betonových podlah	m2	126,690	64,20	1,000	8 133,50	0,027	0,000	0,000	vlast.

Obr. č. 58 Nášlapná vrstva– KROS4

5. Přesuny hmot

U přesunů hmot se narazilo na velký problém a to, že většina přesunů se nevypočítává automaticky a tedy ukazuje 0 množství. Pro ukázkou byli vybrány přesuny hmot pro podlahy z dlaždic.

			D	HSV	Práce a dodávky HSV					96 495,99	0,000	0,000	82,711			
	>E			D	998	Přesun hmot				96 495,99	0,000	0,000	82,711			
	>E	oc	171	K	HSV	998011002	Přesun hmot pro budovy zděné v přes 6 do 12 m	t	260,097	371,00	1,000	96 495,99	0,000	0,000	82,711	vlast.

Obr. č. 59 Přesuny hmot – KROS4

6. Folie před malířskými pracemi

			D	28323157	intracní testní s výškou nopu 8mm					140,931	1,73	1,000	243,81	0,001		
	>E	pc	111	M	PSV	28323157	fólie pro malířské potřeby zakrývající tl. 14μ 4x5m	m2	140,931	1,73	1,000	243,81	0,001			vlast.
	>E	pc	112	M	PSV	28323157	fólie PE vyztužená pro parotěsnou vrstvu (reakce na oheň -	m2	140,931	1,73	1,000	243,81	0,001			vlast.

Obr. č. 60 Folie před malířskými pracemi – KROS4

7. Izolace dlažeb a obkladů (hydroizolační nátěr, hydroizolační pásy, hydroizolace vnitřních rohů)

U obkladů a dlažeb, chybí hydroizolace, proto je nutné tyto položky vložit ručně, v případě, že by tyto položky nebyli vloženy do rozpočtu mohli by znamenat finanční

ztrátu.

		oc	103	K	PSV	776111112	Izolace pod dlažbu nátěrem nebo stěrkou ve dvou vrstvách	m2	15,100	435,00	1,000	6 568,50	0,023	0,000	4,196	vlast.
--	--	----	-----	---	-----	-----------	--	----	--------	--------	-------	----------	-------	-------	-------	--------

Obr. č. 61 Izolace dlažeb a obkladů

Malby, neobsahují přidruženou položku, pro zakrývání ploch. Proto je důležité, tuto konstrukci vložit samostatně.

8. Broušení podlah a vysátí před montáží nášlapných vrstev

Před každou pokládkou, musí být podlaha čistá a bez větších nerovností. Tato položka u podlah ale chybí.

		oc	106	K	PSV	776111112	Broušení betonového podkladu povlakových podlah	m2	134,220	50,90	1,000	6 831,80	0,000	0,000	7,382	vlast.
		oc	107	K	PSV	776111311	Vysátí podkladu povlakových podlah	m2	134,220	16,50	1,000	2 214,63	0,000	0,000	3,221	vlast.

Obr. č. 62 Broušení podlah a vysátí před montáží nášlapných vrstev – KROS4

9. Lešení

Lešení není součástí položky fasádních systémů, nicméně tato část často představuje významný podíl na celkové ceně. Je klíčové nezapomínat na zahrnutí této položky.

								85 117,97		0,023		0,000		127,322		
		D	9	Ostatní konstrukce a práce, bourání												
		oc	86	K	HSV	941111211	Montáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m ² š od 0,9 do 1,2 m v do 10 m	m2	215,810	85,10	1,000	18 365,43	0,000	0,000	33,235	
		oc	87	K	HSV	941112211	Příplatek k lešení řadovému trubkovému lehkému s podlahami do 200 kg/m ² š od 0,9 do 1,2 m v 10 m za každý den použití	m2	12 948,600	1,08	1,000	13 984,49	0,000	0,000	0,000	
		oc	88	K	HSV	941118211	Demontáž lešení řadového trubkového lehkého s podlahami zatížení do 200 kg/m ² š od 0,9 do 1,2 m v do 10 m	m2	215,810	51,90	1,000	11 200,54	0,000	0,000	20,934	
		oc	89	K	HSV	944511111	Montáž ochranné sítě z textilie z umělých vláken	m2	215,810	23,30	1,000	5 028,37	0,000	0,000	10,575	
		oc	90	K	HSV	944512111	Příplatek k ochranné sítě za každý den použití	m2	12 948,600	0,37	1,000	4 790,98	0,000	0,000	0,000	
		oc	91	K	HSV	944518111	Demontáž ochranné sítě z textilie z umělých vláken	m2	215,810	15,70	1,000	3 388,22	0,000	0,000	7,122	
		oc	92	K	HSV	949101111	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešňovou podlahou v do 1,9 m zatížení do 150 kg/m ²	m2	134,280	65,20	1,000	8 755,06	0,017	0,000	14,099	
		oc	93	K	HSV	952901111	Vyčebnění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží do 4 m	m2	134,280	146,00	1,000	19 604,88	0,005	0,000	41,358	

Obr. č. 63 Lešení – KROS4

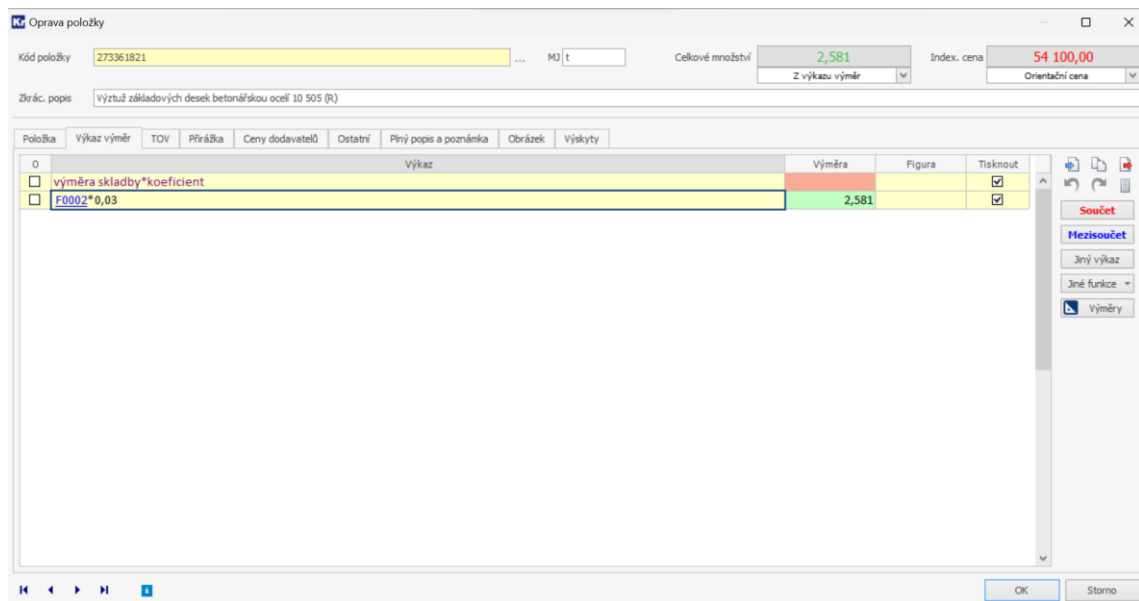
6.8.2 Tvorba rozpočtu klasickým způsob

Vytváření pomocí DEKSOFT:

1. Výhody:

Automatizace:

Zrychluje proces vytváření rozpočtu prostřednictvím automatického vkládání položek včetně, dále automaticky přepočítává konstrukce s jiným koeficientem.



Obr. č. 64 Vytváření pomocí DEKSOFT – KROS4

Rychlost:

Proces vytváření rozpočtu probíhá efektivněji a rychleji, to díky automatickému vkládání položek ve specifické skladbě.

	D	D2	P1-DEK Základ ZD.3002A	m2		252 943,35	65,138	0,000	94,150				
	3	K	HSV	271572211	Podtyp pod základové konstrukce se zhutněním z netříděného štěrku	4,302	1 160,00	1,000	4 990,32	8,518	0,000	4,237	vlast.
	4	K	HSV	273321411	Základové desky ze ŽB bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 20/25	21,508	4 180,00	1,000	89 903,44	53,810	0,000	13,529	vlast.
	5	K	HSV	273351121	Zřízení bednění základových desek	15,000	566,00	1,000	8 490,00	0,044	0,000	4,500	vlast.
	6	K	HSV	273351122	Odstranění bednění základových desek	15,000	139,00	1,000	2 085,00	0,000	0,000	2,280	vlast.
	7	K	HSV	273361821	Výztuž základových desek betonářskou ocelí 10 505 (R)	2,581	54 100,00	1,000	139 632,10	2,737	0,000	61,861	vlast.
	8	K	PSV	711491171	Provedení doplnků izolace proti vodě na vodorovné ploše z textilní vrstvy podkladní	86,030	53,10	1,000	4 568,19	0,000	0,000	7,743	vlast.
	9	M	PSV	69311068	geotextilie netkaná separační, ochranná, filtrační, drenážní PP 300g/m2	94,633	34,60	1,000	3 274,30	0,028			vlast.

Obr. č. 65 Představení problematiky na DEK základech – KROS4

Přehlednost konstrukcí:

Každá konstrukce je systematicky prezentována v samostatném oddílu, což usnadňuje orientaci.

O	P	Úroveň	TC	CP	TV	Typ položky	Kód položky	Nápis	MJ	Množství	J.cena množství	Index ceny	Colková cena	Hodnota celkem	S.celkem	Nh celkem	TD	Výběrový řízení	Odstatost	Výrobce
					D	D1	D1	S1-Základ ŽE. 60x1.301A	m2				76 686,20	22,506	0,000	36,549				
			ec	1	K	HSV	27913114	Základová vrst. tl. plech 200 do 300 mm z tvrdé, stacionární bednění včetně výplně z betonu ů. C 12/15	m2	31,870	1 800,00	1,000	57 366,00	22,191	0,000	29,958				Vlast.
			ec	2	K	HSV	27936101	Výstuž základových stěn nosných betonářskou ocelí 10 505	t	0,302	51 100,00	1,000	15 530,20	0,405	0,000	8,592				Vlast.
					D	D2	D2	P1-DEK Základ ŽD.3002A	m2				252 943,35	65,138	0,000	94,150				
			ec	3	K	HSV	27157211	Podp. pod základové konstrukce se ztužením z nepřítlačného štěrku	m3	4,302	1 160,00	1,000	4 981,32	8,518	0,000	4,237				Vlast.
			ec	4	K	HSV	27325411	Základové desky ze ŽB bez zvýšených nároků na prašnost ů. C 20/25	m3	21,908	4 180,00	1,000	89 981,44	53,810	0,000	13,529				Vlast.
			ec	5	K	HSV	27335121	Zlícení bednění základových desek	m2	15,000	560,00	1,000	8 400,00	0,094	0,000	4,500				Vlast.
			ec	6	K	HSV	27335132	Odstavení bednění základových desek	m2	15,000	139,00	1,000	2 085,00	0,000	0,000	2,280				Vlast.
			ec	7	K	HSV	27336101	Výstuž základových desek betonářskou ocelí 10 505 (D)	t	2,581	54 100,00	1,000	139 622,10	2,737	0,000	61,861				Vlast.
			ec	8	K	PSV	71149171	Provedení špičkové izolace proti vodě na vodorovné ploše z tvrdějí vnitřní podkladě	m2	86,000	53,10	1,000	4 568,19	0,000	0,000	7,743				Vlast.
			pc	9	M	PSV	6031008	geotextil: netkaná separační, ochranná, filtrační, drenážní PP 300g/m2	m2	94,833	34,00	1,000	3 245,20	0,038		1,683				Vlast.
					D	D3	D3	P2-Vodorovná hydroizolace (izolace spodní stavby)	m2				32 932,25	6,569	0,000	21,163				
			ec	10	K	PSV	71111301	Provedení izolace proti zeminí vlhkosti vodorovně za stacion. náhledem penetrací: DEKRONER (na/75)	m2	86,000	12,40	1,000	1 066,77	0,000	0,000	2,005				Vlast.
			pc	11	M	PSV	DEK.223010076	DEKRONER (na/75)	ltr	25,809	59,50	1,000	1 536,54	0,000						Vlast.
			ec	12	K	PSV	71114259	Provedení izolace proti zeminí vlhkosti pály přitavením vodorovně N4/P	m2	86,000	129,00	1,000	11 097,07	0,074	0,000	19,099				Vlast.
			pc	13	M	PSV	DEK.103015180	GLASTEN 40 SPECIAL HENERAL (na/7,5m2)	m2	98,025	194,79	1,000	19 121,97	0,574		2,722				Vlast.
					D	D4	D4	S2-Svislá izolace (izolace spodní stavby)	m2				66 255,30	2,945	0,000	36,272				
			ec	14	K	PSV	71111301	Provedení izolace proti zeminí vlhkosti svisle za stacion. náhledem penetrací: DEKRONER (na/75)	m2	46,430	27,10	1,000	1 258,25	0,000	0,000	2,507				Vlast.
			pc	15	M	PSV	DEK.223010076	DEKRONER (na/75)	ltr	13,970	59,50	1,000	836,78	0,000						Vlast.
			ec	16	K	PSV	71114259	Provedení izolace proti zeminí vlhkosti pály přitavením svisle N4/P	m2	46,430	140,00	1,000	6 501,64	0,019	0,000	12,072				Vlast.
			ec	18	K	PSV	71116173	Provedení izolace proti zeminí vlhkosti svisle z neprop. fólie	m2	46,430	67,90	1,000	3 152,60	0,003	0,000	4,504				Vlast.
			pc	18S	M	PSV	DEK.103015180	GLASTEN 40 SPECIAL HENERAL (na/7,5m2)	m2	55,716	194,79	1,000	10 836,63	0,301						Vlast.
			ec	19	M	PSV	2032006	Fólie protivodná (neprop.) drenážní HDPE s nakařizovacími fibrilami tenká 4 výšku ngB 8mm	m2	46,752	96,00	1,000	4 478,19	0,024						Vlast.
			ec	20	K	PSV	71131141	Mortál izolace tepelné izol. tepelně izolační, pěnov. okruž. desek	m2	46,430	231,00	1,000	10 725,33	0,279	0,000	11,190				Vlast.
			pc	21	M	PSV	FIBRUF51120WLL...	FIBRUF51120WLL... A = 0,035 W/m2K	m2	47,359	588,46	1,000	27 868,88	1,421						Vlast.
					D	D5	D5	S4-DEK Zakládání řadiv ztliva SN.4008A	m2				47 810,40	3,785	0,000	19,722				
			ec	22	K	HSV	31123650.WNR	Základ jednovrstevně tepelně izolován z cihel brauzerých Paratherm 30 T Profi na základov. vrstvě tl. 200 mm	m2	18,110	2 640,00	1,000	47 810,40	3,785	0,000	19,722				Vlast.
					D	D6	D6	S5-Šlína E4H.1.15 Porotherm 20 Profi Dryfix	m2				284 022,00	42,411	0,000	112,820				
			ec	23	K	HSV	31123941	Základ jednovrstevně z cihel brauzerých plus PSD do P15 na zvl. plévu tl. 200 mm	m2	157,790	1 800,00	1,000	284 022,00	42,411	0,000	112,820				Vlast.
					D	D7	D7	S6-Šlína E4H.1.26 Porotherm 24 Profi Dryfix	m2				41 303,40	6,478	0,000	17,823				

Obr. č. 66 Přehlednost konstrukcí – KROS4

Nevýhody:

Duplicitní položky:

Struktura s oddíly může způsobit duplicitu položek, což může komplikovat objednávku materiálů na stavbu.

Neúplnost některých položek:

Některé skladby mohou vynechat některé položky, vyžadující ruční korekce viz. kapitola 3.8.1.

Náročná kontrola výkazů výměř:

Kontrola je náročnější kvůli duplicitním položkám, což může značně ztížit práci, pro případnou kontrolu.

Klasický způsob:

1. Výhody:

Přehlednost bez duplicity:

Absence duplicitních položek zvyšuje přehlednost a usnadňuje správu rozpočtu. Na obrázku je vidět položka, která v DEKSOFT je rozdělena na 4 části, podle jednotlivých skladeb.

Položka	Výkaz	Výměra	Figura	Tisknout
"P3.a"				<input checked="" type="checkbox"/>
(49,0+3,99+5,41+4,06)		62,460		<input checked="" type="checkbox"/>
"P4.a"				<input checked="" type="checkbox"/>
6,89		6,890		<input checked="" type="checkbox"/>
"P5.a"				<input checked="" type="checkbox"/>
15,19+15,46+21,26		51,910		<input checked="" type="checkbox"/>
"P6.a"				<input checked="" type="checkbox"/>
8,31		8,310		<input checked="" type="checkbox"/>
Součet		129,570		<input checked="" type="checkbox"/>

Obr. č. 67 Výkaz výměr montážní položky izolace podlah – KROS4

2. Nevýhody:

Pracnost:

Vyžaduje více ruční práce při vytváření rozpočtu a hledání jednotlivých položek. To je zapříčiněno, že rozpočtář musí procházet jednotlivé výkazy, položku po položce.

6.8.3 Závěr

Metoda vytváření pomocí DEKSOFT přináší rychlost a automatizaci, což zrychluje proces tvorby rozpočtu. Na druhou stranu může způsobit duplicitu a vyžaduje pečlivou kontrolu, která je časově náročná. Klasický způsob nabízí přehlednost bez duplicit, ale je časově náročnější v procesu vytváření. Volba mezi nimi závisí na prioritách a preferencích uživatele.

Hlavní kritériem porovnání metod je čas, neboť čas jsou peníze a ve stavebnictví to platí dvojnásob:

DEKSOFT = **nenáročné** při vytváření; **náročné** při kontrole

Klasický způsob vytváření = **náročné** při vytváření, **nenáročné** při kontrole

6.8.1 Rozdílnost cen

Ceny obou rozpočtů jsou jiné, liší se z několika důvodů:

Prvním ne tak důležitým faktorem jsou už probírané nedostatky ve skladbách

Druhým o dost významnějším faktorem jsou koeficienty. U většiny položek, jsou jiné přepočtové koeficienty materiálu.

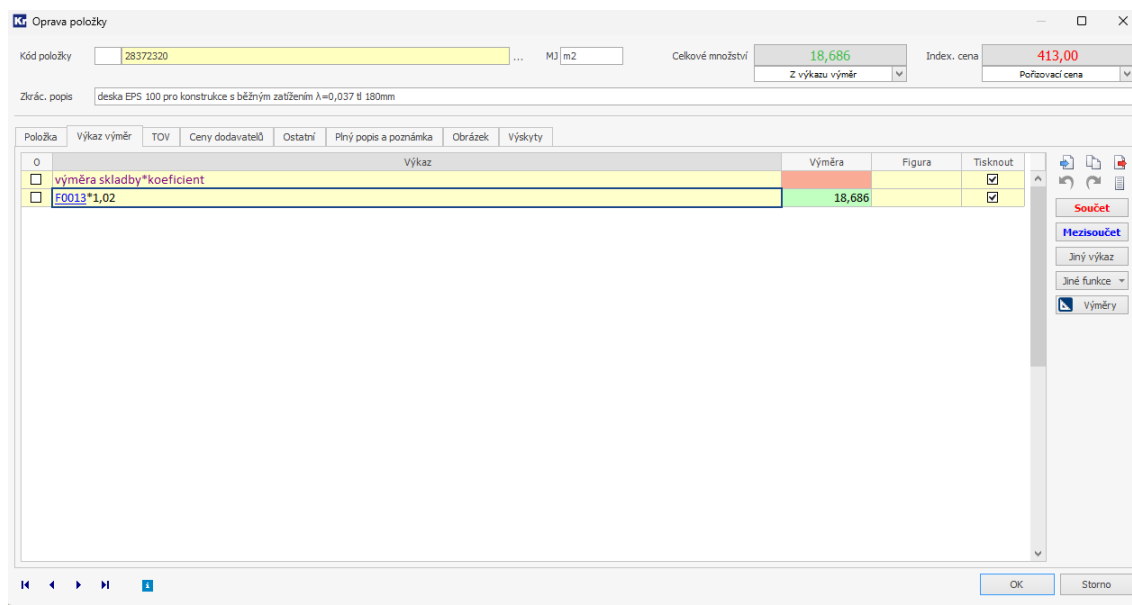
Příkladem: EPS 100, tl.180 mm (střecha)

The screenshot shows a software interface for editing an item. At the top, the item code is 283 | 72320, unit is M3/m2, and the total quantity is 112,823. The unit price is 413,00. The description is 'Deska EPS 100 pro konstrukce s běžným zatížením λ=0,037 tl 180mm'. The main area is divided into several sections:

- Množství:** Přímě zadane 107,450; Koeficient množství 1,05000; Celkové množství 112,823.
- Jednotková cena:** Pořizovací cena 413,00; Index ceny 1,00000000; Indexovaná cena 413,00.
- Ceny:** Firemní cena (NC+Doprava) 413,00000; NC cena 382,00000; Doprava 31,00000; Malý rozsah 0,00000; Pořizovací cena 413,00000; Volná cena 0,00000.
- Other fields:** hmotnost 0,00450; Sazba DPH snížená; KP; Zařazení; Kód od výrobce; hranice malého rozsahu 0,000; Celní sazebník.

Obr. č. 68 Porovnání ztratného u položky izolace střech – klasickým způsobem – KROS4

Přepočtový koeficient 1,05.



Obr. č. 69 Porovnání ztratného u položky izolace střech – DEKSOFT – KROS4

Rozdíly v každé z položek nejsou výrazné, nicméně v celkovém projektu se tyto drobné rozdíly sčítají a vytvářejí vyšší částku. Toto může představovat problém u rozsáhlých projektů, kde by tyto rozdíly mohly dosahovat statisíců nebo dokonce milionů, v závislosti na velikosti projektu.

7 Vyhodnocení

7.1 Shrnutí cílů

Hlavním cílem diplomové práce bylo vytvořit užitečný a snadno pochopitelný průvodce pro projektanty zabývající se informačním modelem budovy (BIM) pro vytváření položkového rozpočtu.

Součástí cíle byl výběr BIM-ready programů, ve kterých se vytvoří ukázkový model, na kterém se popíší jednotlivé kroky a problémy. Dalším záměrem je přenést již vytvořený model do BIM prohlížeče, který poskytne všem účastníkům projektu přehledné a transparentní prostředí pro jejich následnou práci.

Závěrečným záměrem bylo prezentovat integraci s BIM modelem v rámci samostatného rozpočtu, který zahrnoval i výběr vhodného SW.

Jako významný aspekt dosažení stanoveného cíle byla zohledněna i cenová dostupnost. Práce si klade za cíl být co nejvíce v souladu s realitou a preferovat zdroje, které jsou co nejlevnější nebo zdarma, s důrazem na udržení vysoké kvality.

7.2 Analýza výsledků

Prvním zjištěním bylo, že pro dosažení vyšší přesnosti je klíčové rozdělit konstrukci na jednotlivé části. Tato závěrečná informace vyplynula z modelace č.1.

Takový to postup řeší hned několik problémů:

- Přehlednější model.
- Jednodušší úprava, mazání, spojování konstrukcí.
- Zvýšený detailní obsah modelu.

Následně byl zjištěn hlavní problém, a to špatné zapisování rozměrů z IFC modelu. Chyba byla podrobena testům a následně potvrzena na modelu č.2, o níž bylo konzultováno prostřednictvím e-mailové komunikace s výrobcem softwaru.

Jak bylo dříve uvedeno, chyba brání vytvoření modelu tak, jak bylo původně zamýšleno po rešerši. Bylo tedy nezbytné přemýšlet o možných způsobech, jak tuto překážku překonat. Bylo tedy přistoupeno k vytvoření výkazů, které slouží současně i jako kontrola jednotlivých výsledků z Revitu.

Výsledkem bylo porovnání dvou variant rozpočtu. Vzhledem k tomu, že skladby byly vytvořeny z knihoven DEKSOFT, bylo možné v KROS4 využít funkci, která automaticky vkládá vymodelované skladby. Tento postup výrazně šetří čas a zároveň může sloužit jako nástroj pro kontrolu v případě, že rozpočtář není obeznámen s některou z konstrukcí, což předchází vynechání některých položek.

První z nich je **Analýza implementace a oceňování BIM modelu ve stavebním**

podniku, kterou napsal Bc. Vladislav Forman, Vedoucí práce Ing. Vojtech Biolek. Druhou prací je **Použití BIM v rozpočtování staveb** od Vojtěcha Černovického, jehož vedoucím byla Ing. Iveta Střelcová, Ph.D.

Žádná z uvedených prací se nevěnuje podrobnému vytváření modelů v BIM, obě práce diskutují obecně a nezabývají se konkrétními drobnostmi, jako jsou například hydroizolace. Z tohoto důvodu není možné je přímo porovnávat, protože se každá z nich zabývá odlišnými problémy.

7.3 Identifikace omezení

Značným omezením bylo problematické čtení rozměrů z IFC souboru, které vedlo ke zvolení alternativního přístupu, který výrazně prodloužil celý proces a tím zvýšil náklady na jeho provedení.

Dalším omezením je využívání DEKSOFT knihoven, a tak omezení jiných způsobů vytváření modelu. Tento postup byl zvolen s jasným cílem omezit náklady na samostatné vytváření BIM modelu, což umožňuje postup aplikovat i na menší projekty. Použití těchto knihoven ve výsledku značně ovlivnilo celý průběh diplomové práce.

7.4 Návrhy pro budoucí výzkum

Pro další výzkum by bylo vhodné zkusit jiné SW programy pro vytváření celého postupu. Alternativou by mohlo být použití Archicadu místo Revitu, nebo RTS BIM místo DEKSOFT.

Výsledkem by mohla být SWOT analýza, která by porovnávala jednotlivé postupy a SW.

7.5 Zhodnocení přínosu diplomové práce

Diplomová práce představuje cenný zdroj informací a poznatků pro projektanty, rozpočtáře a odbornou veřejnost v oblasti stavebnictví. Pro projektanty představuje

analýzu problematiky BIM a nabízí vhled do optimálních postupů při vytváření a využívání BIM v rámci stavebních projektů.

Pro rozpočtáře je diplomová práce užitečným zdrojem informací o výběru a implementaci BIM softwaru, což může ovlivnit efektivitu rozpočtování a sledování nákladů při stavebních projektech.

Dalším Přínosem této diplomové práce je identifikace a řešení specifické chyby v softwaru, která dosud nebyla objevena nebo nebyla podrobně popsána v literatuře. Současně nalezení chyby poskytuje užitečné poznatky pro vývojářský tým daného softwaru, což může vést k vylepšením, aktualizacím a celkově ke zvýšení kvality poskytování služeb.

8 Závěr

Celkově lze konstatovat, že diplomová práce splnila svůj hlavní cíl, kterým bylo vytvořit užitečný a snadno pochopitelný průvodce pro projektanty pracující s informačním modelem budovy pro následnou práci a vytváření položkového rozpočtu. Během práce byl proveden výběr, hodnocení BIM-ready programů a vytvořen ukázkový model, na němž byly prezentovány jednotlivé kroky a problémy spojené s tvorbou modelu.

Jedním z klíčových zjištění bylo rozdělení konstrukcí na jednotlivé části pro dosažení vyšší přesnosti, což přineslo výhody v podobě přehlednějšího modelu, jednodušší úpravy a zvýšeného detailního obsahu. Avšak, během analýzy se objevil hlavní problém spočívající ve špatném zapisování parametrů z IFC modelu. Tato chyba byla identifikována a potvrzena na modelu č.2. To vedlo k alternativnímu řešení celé práce.

Omezením práce bylo využívání DEKSOFT knihoven. Tento postup byl zvolen z důvodu zjednodušení modelu a snížení nákladů na samostatnou stavbu.

Navrhované možnosti pro budoucí výzkum zahrnují zkoumání jiných softwarových programů a porovnání je prostřednictvím SWOT analýzy.

Celkově lze konstatovat, že diplomová práce přináší originalitu a přispívá k rozvoji oblasti odhalování a řešení problémů v oblasti BIM.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] DUFEK, Zdeněk; KOUKAL, Pavel; FIALA, Petr; VYHNÁLEK, Rudolf; REMEŠ, Josef et al. BIM pro veřejné zadavatele. Praktik (Leges). Praha: Leges, 2018. ISBN 978-80-7502-285-1.
- [2] MPO: Koncepce zavádění metody BIM v České republice v aktuálním znění
- [3] WERNEROVÁ E., KUDA F., FALTEJSEK M.: Zavádění BIM u existujících staveb, VŠB-TUO, 2018
- [4] MATĚJKA, Petr a ANISIMOVA, Nataliya. *Základy implementace BIM na českém stavebním trhu*. Praha: FinEco, 2012. ISBN 978-80-86590-10-3
- [5] EASTMAN Ch. M. *The Use of Computers Instead of Drawings In Building Design*. AIA Journal [online]. March 1975, [cit.2023-06-18]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/234643558_The_Use_of_Computers_Instead_of_Drawings_in_Building_Design
- [6] *Co je BIM – informační model budov*. BIM info [online]. [cit.2023-06-02]. Dostupné z: <https://www.bimfo.cz/Co-je-BIM.aspx>
- [7] ŠPALEK, M. *Co to znamená pojem LOD v BIM?* Tzb-info. [online]. 16.03.2020. [cit.2023-06-19]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/bim-informacni-model-budovy/20352-co-znamená-pojem-lod-v-bim>
- [8] Cegra.cz. *ARCHINEWS*. [online]. Leden 2018. [cit.2023-08-21]. Dostupné z: <https://www.cegra.cz/content/uploads/ArchiNEWS/AN12018PDF.pdf>
- [9] ŠPALEK, M. *IFC – Industry Foundation Classes* Tzb-info. [online]. 09.02.2020. [cit.2023-08-22]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/bim-informacni-model-budovy/20192-ifc-industry-foundation-classes>
- [10] ŠPALEK, M. *Software pro BIM*. Tzb-info. [online]. 09.02.2020. [cit.2023-08-29]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/bim-informacni-model-budovy/20193-software-pro-bim>
- [11] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://deksoft.eu/>
- [12] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://bimvision.eu/>
- [13] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://viewer.autodesk.com/>

- [14] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://www.autodesk.cz/>
- [15] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://graphisoft.com/solutions/archicad>
- [16] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://www.tekla.com/>
- [17] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://www.bentley.com/>
- [18] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://graphisoft.com/solutions/archicad>
- [19] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://www.tekla.com/>
- [20] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://www.bentley.com/>
- [21] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://www.urs.cz/>
- [22] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://callida.cz/cs/>
- [23] Informace od výrobce SW: Dostupné z: <https://www.rts.cz/index.aspx>
- [24] Manuál k programu: Dostupné z: <https://deksoft.eu/knihovna#learning>
- [25] DEKSOFT knihovna: Dostupné z: <https://deksoft.eu/www/bimplugin/>

10 SEZNAM ZKRATEK

LOD = Level of Development nebo Level of Definition a označuje grafickou a informační podrobnost modelu.

US LOD = Level of Development (úroveň vývoje)

UK LOD = Level of Definition (úroveň definice)

BIM = Building Information Modeling – informační modelování staveb

IFC = Industry Foundation Classes – základní oborové třídy

SW = Software – program

MVD = Model View Definition – definice modelu na model

11 SEZNAM TABULEK

- Tab. č. 1 Informační podrobnost modelu
- Tab. č. 2 BIM-READY software
- Tab. č. 3 BIM platforma
- Tab. č. 4 BIM vision
- Tab. č. 5 Autodesk viewer
- Tab. č. 6 Rozhraní Revit
- Tab. č. 7 Rozhraní Archicad
- Tab. č. 8 Rozhraní Tekla
- Tab. č. 9 Rozhraní MicroStation
- Tab. č. 10 Rozhraní KROS4
- Tab. č. 11 Rozhraní euroCALC4
- Tab. č. 12 Rozhraní BUILDpower
- Tab. č. 13 Stažení pluginu
- Tab. č. 14 výběr verze Windows/macOS
- Tab. č. 15 Spuštění instalace souboru
- Tab. č. 16 Otevření Revitu a spuštění DEKSOFT
- Tab. č. 17 Otevření nastavení
- Tab. č. 18 Nastavení u vkládání skladeb
- Tab. č. 19 Nastavení jazyka
- Tab. č. 20 Výběr jazyka
- Tab. č. 21 Vyhledávání
- Tab. č. 22 Příčky s obkladem
- Tab. č. 23 Stropní konstrukce
- Tab. č. 24 Dilatační pásy
- Tab. č. 25 Podlaha
- Tab. č. 26 Podlahy na terénu – dlažba
- Tab. č. 27 Podlaha na stropě – vinyl
- Tab. č. 28 Podlaha na stropě – dlažba
- Tab. č. 29 Střecha
- Tab. č. 30 Vodorovná izolace základů
- Tab. č. 31 Omítky stropů
- Tab. č. 32 Základové pásy
- Tab. č. 33 Podkladní deska
- Tab. č. 34 Vodorovná hydroizolace
- Tab. č. 35 Svislá izolace
- Tab. 36 Zakládací zdivo
- Tab. č. 37 Obvodové zdivo
- Tab. č. 38 Vnitřní nosné zdivo
- Tab. č. 39 Atika

- Tab. č. 40 Příčka
- Tab. č. 41 Stropní konstrukce
- Tab. č. 42 Fasádní systém s hydroizolací
- Tab. č. 43 Fasádní systém
- Tab. č. 44 Hrubá podlaha
- Tab. č. 45 Hrubá podlaha 1.NP
- Tab. č. 45 Hrubá podlaha 2.NP
- Tab. č. 46 Nášlapná vrstva v 1.NP a 2.NP – vinyl
- Tab. č. 47 Nášlapná vrstva v 1.NP a 2.NP – dlažba
- Tab. č. 48 Dilatační pásy
- Tab. č. 49 Souvrství střechy
- Tab. č. 50 Koruna atiky
- Tab. č. 51 Vnitřní omítka stěn
- Tab. č. 52 Vnitřní obklad
- Tab. č. 53 Vnitřní omítka stropu

12 SEZNAM GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 Popis jednotlivých konstrukcí od Charlese Eastmana

Obr. č. 2 MVD

Obr. č. 3 Rozhraní při tvoření v BIM platformě

Obr. č. 4 Vlastní rozhraní modelu č. 2 – BIM vision

Obr. č. 5 Vlastní rozhraní modelu č. 2 - viewer.autodesk

Obr. č. 6 Revit

Obr. č. 7 Archicad

Obr. č. 8 Tekla

Obr. č. 9 MicroStation

Obr. č. 10 euroCALC

Obr. č. 11 Uživatelské rozhraní euroCALC4

Obr. č. 12 BUILD power

Obr. č. 13 Stažení pluginu

Obr. č. 14 výběr verze Windows/macOS

Obr. č. 15 Spuštění instalace souboru

Obr. č. 16 Otevření Revitu a spuštění DEKSOFT

Obr. č. 17 Otevření nastavení

Obr. č. 18 Volba NE

Obr. č. 19 Volba ANO

Obr. č. 20 Výběr jazyka

Obr. č. 21 Vyhledávání

Obr. č. 22 Ukládání do SW

Obr. č. 23 Úprava specifikace skladby

Obr. č. 24 Úprava skladby – Revit

Obr. č. 25 Základové pasy

Obr. č. 26 Podkladní deska

Obr. č. 27 Vodorovná hydroizolace – Revit

Obr. č. 28 Svislá izolace – Revit

Obr. č. 29 Horizontální rozdělení – Revit

- Obr. č. 30 Vertikální rozdělení – Revit
- Obr. č. 31 Doplněk kontaktního zateplení – Revit
- Obr. č. 32 Dilatační pásy – Revit
- Obr. č. 33 DEK podlaha
- Obr. č. 34 Koruna atiky – Revit
- Obr. č. 35 IFC export – Revit 1
- Obr. č. 36 IFC export – Revit 2
- Obr. č. 37 Bimplatforma
- Obr. č. 38 DEK Základové pásy
- Obr. č. 39 DEK Podkladní deska
- Obr. č. 40 DEK Zakládací řada zdiva
- Obr. č. 41 DEK fasádní systém
- Obr. č. 42 DEK hrubá podlaha
- Obr. č. 43 DEK Hrubá podlaha
- Obr. č. 44 DEK Nášlapná vrstva v 1.NP – vinyl
- Obr. č. 45 DEK Nášlapná vrstva v 1.NP – dlažba
- Obr. č. 46 DEK Souvrství střechy
- Obr. č. 47 Koruna atiky
- Obr. č. 48 DEK vnitřní omítka stěn
- Obr. č. 49 DEK Vnitřní obklad
- Obr. č. 50 DEK Překlad Heluz
- Obr. č. 51 Špatné čtení rozměrů v BIMplatformě
- Obr. č. 52 Screen IFCMaateriaLayer z emailové komunikace
- Obr. č. 53 Emailová komunikace s DEKSOFT podporou
- Obr. č. 54 Skladba ve výkazu – Revit
- Obr. č. 55 Fasádní systém – KROS4
- Obr. č. 56 Hrubé podlahy – KROS4
- Obr. č. 57 Nášlapná vrstva – KROS4
- Obr. č. 58 Nášlapná vrstva – KROS4
- Obr. č. 59 Přesuny hmot – KROS4
- Obr. č. 60 Folie před malířskými pracemi – KROS4
- Obr. č. 61 Izolace dlažeb a obkladů – KROS4

Obr. č. 62 Broušení podlah a vysátí před montáží nášlapných vrstev – KROS4

Obr. č. 63 Lešení – KROS4

Obr. č. 64 Vytváření pomocí DEKSOFT – KROS4

Obr. č. 65 Představení problematiky na DEK základech – KROS4

Obr. č. 66 Přehlednost konstrukcí – KROS4

Obr. č. 67 Výkaz výměr montážní položky izolace podlah – KROS4

Obr. č. 68 Porovnání ztratného u položky izolace střech – klasickým způsobem – KROS4

Obr. č. 69 Porovnání ztratného u položky izolace střech – DEKSOFT – KROS4

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1 Model č.1

Příloha č.2 Model č.2

Příloha č.3 Rozpočet č.1

Příloha č.4 Rozpočet č.2