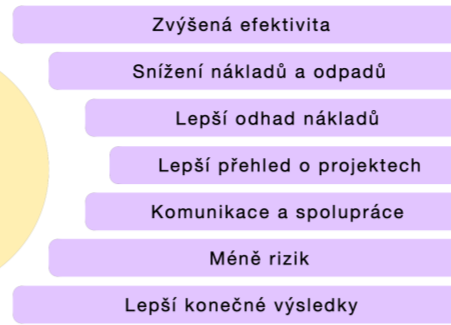


BIM (Building Information Modelling)

BIM představuje komplexní přístup pro vytváření a správu dat o stavbách během jejich celého životního cyklu. V rámci procesu BIM vzniká informační digitální model stavby – BIM model, který obsahuje popisná a geometrická data a slouží jako otevřená informační databáze stavby pro fázi návrhu, realizace a provozu a jejich vzájemné propojení. Široké používání informačních technologií nám umožní dosáhnout vyšší produktivity, konkurenceschopnosti a inovativnosti. Pozitivním dopadem využívání metody BIM je změna v našich zavedených postupech a myšlení.

Výhody použití
BIMu
ve stavebnictví



Bc. Kristýna Kužmová

Téma: BIM, data a stanovení nákladů životního cyklu stavby ve fázi provozu

Vedoucí: Ing. Michal Faltejsek, Ph.D.

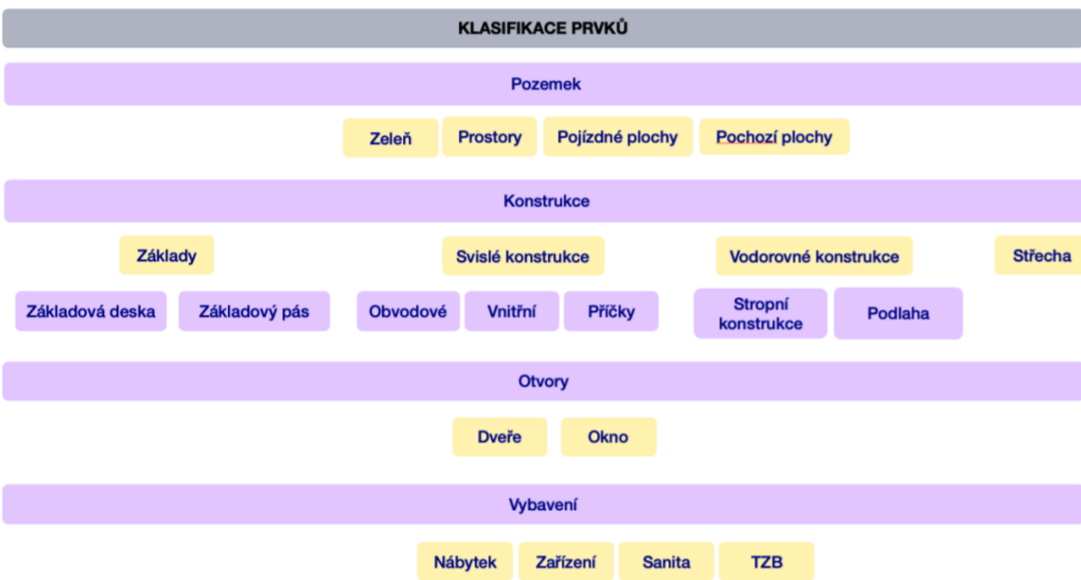
Obsahem diplomové práce je BIM, data a stanovení nákladů životního cyklu stavby v provozní fázi. Předmětem práce je identifikovat a analyzovat relevantní data v rámci BIM modelu, která jsou nezbytná pro stanovení nákladů na životní cyklus stavby ve fázi provozu a užívání.

Cílem této práce je přispět k zdokonalení procesu stanovení nákladu na životní cyklus stavby a posílit využití BIM technologií v oblasti facility managementu. Tímto způsobem lze dosáhnout zvýšené efektivity a udržitelnosti v oblasti správy a užívání staveb. Výsledkem bude proces od získání dat, jejich zápisu do modelu, převodu do systému pro plánování provozu a údržby a stanovení nákladů ve fázi užívání a provozu stavby. V rámci diplomové práce je provedena rešerše týkající se aktuálních možností spojených s využitím BIM dat pro hodnocení a řízení nákladů v rámci životního cyklu stavby. V práci je zkoumáno, jakým způsobem může BIM přispět ke komplexnímu a detailnímu zhodnocení nákladu na provoz a údržbu budovy. Důraz je kladen na definici klíčových veličin a parametrů, které jsou nezbytné pro správný výpočet nákladů na životní cyklus stavby.

Klasifikační systémy a datový standard staveb

Klasifikační systémy (KS) a datové standardy staveb (DSS) tvoří zásadní součást při modelování v metodě BIM, jelikož klasifikační systém představuje společný digitální jazyk, což umožňuje stejnou identifikaci prvků pro různé profese, a datový standard staveb definuje, jak by měla být data strukturována a jaký obsah by měla zahrnovat. Bez těchto systémů a standardů se žádný BIM model neobejde.

PARAMETRY DSS		
Společné parametry pro TZB		
Parametr	Datový typ	Hodnota
Revize	Sada voleb	Ano / Ne
Interval	Celé číslo	Rok
Datum revize	Řetězec	MM/RRRR
Cena revize	Číslo	Kč



Kamerový systém

ID	MS01
IFC type	IfcAudioVisualAppliance
Výrobce	Reolink
Model	RLK8-1200B4-A
Datum pořízení	09/2023
Požizovací cena	11 990 Kč
Životnost	10 let

Fotovoltaický panel

ID	FV03
IFC type	IfcSolarDevice
Výrobce	Schlieger
Model	Střední FVE
Datum pořízení	09/2023
Požizovací cena	216 886 Kč
Životnost	30-35 let

Stěna

ID	SN.O.02
IFC type	IfcWALL
Výrobce	Wienerberger
Model	Porotherm 50 EKO+ Profi
Datum pořízení	07/2023
Požizovací cena	160 Kč/ks
Životnost	200 let

Okno

ID	ON05
IFC type	IfcWINDOW
Výrobce	EKOSUN
Model	Swisspacer Ultimate
Datum pořízení	09/2023
Požizovací cena	3 777 Kč
Životnost	80 let

Tepelné čerpadlo

ID	CO01
IFC type	IfcUnitaryEquipment
Výrobce	LG
Model	LG HN0913T.NKO
Datum pořízení	09/2023
Požizovací cena	151 685 Kč
Životnost	25 let

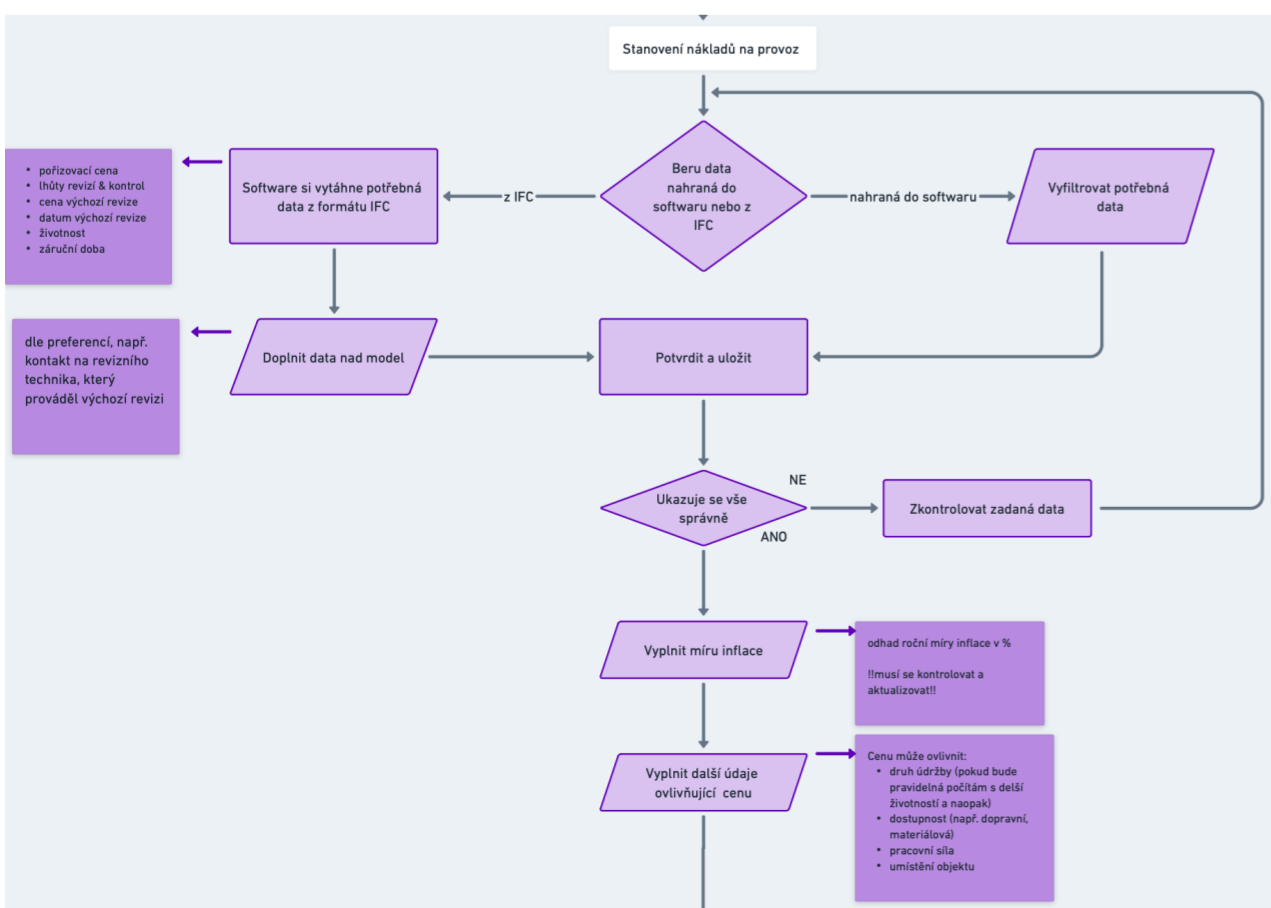
Stanovení nákladů životního cyklu stavby v provozní fázi

Pro analýzu LCC (Life Cycle Cost – náklady životního cyklu) se aplikují časově závislé vzorce. V různých publikacích se vyskytuje mnoho časově závislých vzorců, které lze použít pro provedení analýzy LCC. Pro účely této práce je nejvhodnější aplikace vzorce budoucí hodnoty.

$$\text{budoucí náklady} = \text{současné náklady} * (1 + \text{předpokládaná inflace})^{\text{počet let}}$$

kde:

- současné náklady jsou aktuální náklady na údržbu, revizi nebo opravu zařízení či konstrukčního prvku
- předpokládaná inflace je odhad roční míry inflace, která bude ovlivňovat náklady na údržbu, revizi nebo opravu
- počet let je doba, kdy bude oprava nebo obnova potřebná, případně je to lhůta jednotlivých revizí



Budoucnost FM s AI ?

Tento vzorec nám zatím umí poskytnout pouze odhad ceny budoucích nákladů. S rychle rostoucími technologiemi, a hlavně umělou inteligencí (AI) je do budoucna pravděpodobné, že tyto náklady bude možné stanovit přesně, bez složitých výpočtů, odhadů a možná i lidské síly. Celý proces stanovování nákladů, včetně většiny procesů FM, může být v budoucnu pomocí AI plně automatizovaný. Je možné a doufejme, že do takového bodu dospějeme, že veškeré konstrukční prvky nebo zařízení budou mít v sobě již od výroby zabudované AI čipy, tyto čipy by pak automaticky posílaly záznamy o svém stavu do CAFM systému, kde by samy upozorňovaly na svou potřebu údržby, revize či opravy nebo obnovy.

Implementace stanovení LCC do CAFM systému

Ekonomika		Harmonogram						
		revize	kontroly	vše				
Míra inflace %	9.4	Časové období 2024-2030						
Zařízení	Typ	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Tepelné čerpadlo	Kontrola	1500 Kč	1641 Kč	1795 Kč	1964 Kč	2149 Kč	2350 Kč	2572 Kč
Fotovoltaika	Revize	3890 Kč		4656 Kč		5572 Kč		6669 Kč
Hasicí přístroj	Kontrola	49 Kč	54 Kč	59 Kč	64 Kč	70 Kč	77 Kč	84 Kč
Hasicí přístroj	Revize	376 Kč					589 Kč	
Plynová varná deska	Kontrola	500 Kč	547 Kč	598 Kč	655 Kč	716 Kč	784 Kč	857 Kč
Plynová varná deska	Revize	2500 Kč			3273 Kč			4286 Kč