

Revit IFC Manuál 2.0



Úvod

BIM (informační modelování staveb) je proces, který architektům, projektantům, klientům i dodavatelům umožňuje zadávat, navrhovat, stavět a spravovat budovy i infrastrukturní stavby. Jádrem BIMu je digitální reprezentace fyzických a funkčních charakteristik objektu. Portfolio společnosti Autodesk obsahuje paletu nástrojů pro tvorbu a upravování BIM dat: pro budovy je nejdůležitějším nástrojem Autodesk Revit, pro rozsáhlou infrastrukturu je to Civil 3D.

Když všichni ti, kdo se na navrhování podílejí, pracují se stejnými softwarovými nástroji, probíhá spolupráce i výměna dat hladce a bez zádrhelů. Přímo do softwaru pro navrhování jsou integrované nástroje pro posuzování kvality dat, např. nástroje pro interoperabilitu v Revitu. Díky tomu lze kdykoliv generovat reporty v kvalitě definované uživatelem. Tento proces se označuje jako **nativní BIM**.

U větších projektů a týmů s komplexní strukturou může být nativní BIM oříšek – dodavatelé, kteří zajišťují jednotlivé úkoly na projektu, totiž používají řadu různorodých softwarových nástrojů. Pro zajištění integrované spolupráce napříč softwarovými platformami Autodesk v roce 1996 sezval 12 lídrů v oboru a spolu s nimi založil konsorcium Industry Alliance for Interoperability (IAI).¹ Hlavním výstupem konsorcia byl formát IFC (Industry Foundation

Classes). V roce 2005 se IAI přejmenovalo na buildingSMART.

Dnes je Autodesk členem výboru Strategic Advisory Council (SAC) při organizaci buildingSMART. Výbor má „oslovovat přední nadnárodní společnosti, které mají za to, že je pro stavebnictví strategicky důležité úplné zavedení a přijetí otevřeného BIMu“, a které podporují IFC jako společný datový standard pro interoperabilitu.²

Autodesk se navíc v roce 2020 připojil k alianci Open Design Alliance (ODA), aby interoperabilitu rozvíjel ještě rychleji.³

IFC je základem pro výměnu dat mezi různými aplikacemi podle zásad přístupu **openBIM** – pracovních postupů pro navrhování, výstavbu, zadávání zakázek, údržbu a provoz staveb v rámci projektových týmů a napříč softwarovými aplikacemi. Podle organizace buildingSMART je IFC „standardizovaný digitální popis zastavěného prostředí, včetně budov a infrastruktury. Jde o otevřený mezinárodní standard, který má být nezávislý na dodavateli a použitelný na široké škále hardwarových zařízení, softwarových platform a rozhraní, to vše pro mnoho různých případů užití.“⁴ Od roku 2005 je IFC – verze 2x3 – součástí norem

ISO (ISO 16739:2005). Od verze ISO 16739:2017 normu přijal i Evropský výbor pro normalizaci (CEN) a od té doby je IFC uznáván i jako evropská norma. Protože je hlavním záměrem IFC spolupráce, vyvinula organizace buildingSMART certifikační program pro softwarové produkty.⁵

Vzhledem ke komplexnosti BIM projektů, různorodým požadavkům na realizaci projektů a rozdílným možnostem jednotlivých softwarových platform a dodavatelů je pro jednotlivé profese i projektové týmy nezbytné pochopit základní principy přístupu openBIM. Právě o nich pojednává tato příručka. Ústředním tématem příručky je práce s IFC v programu **Autodesk Revit**. Najdete zde i kapitolu o IFC pro AutoCAD a programy z něj odvozené, pojednání o stávajících a vznikajících openBIM standardech a možnostech využití IFC na infrastrukturních projektech.

Aktuální a aktualizovaný seznam užitečných odkazů z tohoto dokumentu najdete na stránce [Autodesk IFC resources](#).

1) <https://en.wikipedia.org/wiki/BuildingSMART>

2) <https://www.buildingsmart.org/community/members/strategic/>

3) <https://adsknews.autodesk.com/news/open-design-alliance-membership>

4) <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/>

5) <https://www.buildingsmart.org/compliance/software-certification/certified-software/>

ÚVOD		MOŽNOSTI EXPORTU SOUBORŮ IFC	18	PŘÍKLADY MOŽNÉHO VYUŽITÍ A TIPY	37
ZÁKLADY	4	ZÁKLADNÍ STRUKTURA IFC	18	EXPORT PODLAH DO IFC	37
FORMÁTY SOUBORŮ IFC	4	IFCPROJECT	18	MODELOVÁNÍ DESEK PRO EXPORT IFC	37
VERZE SCHÉMATU IFC	4	IFCPROJECT S IFCSITE	19	OTVORY VE STĚNĚ	38
DEFINICE ZOBRAZENÍ MODELU (MVD)	5	IFCBUILDING	20	VNOŘENÉ RODINY	38
GEOMETRICKÁ REPREZENTACE V IFC	8	IFCBUILDINGSTOREY	21	SESTAVY	38
PROHLÍŽEČE SOUBORŮ IFC	9	POUŽÍVÁNÍ SDÍLENÝCH PARAMETRŮ IFC	21	ZÓNY	39
REVIT IFC OPEN SOURCE	10	EXPORT PRO SW PRACUJÍCÍ S VRSTVAMI	23		
		DIALOGOVÉ OKNO PRO EXPORT IFC	23	PŘÍLOHY	40
POUŽÍVÁNÍ SOUBORŮ IFC V REVITU	11	OBECNÁ NASTAVENÍ	24	DYNAMO A IFC	40
OBECNÁ NASTAVENÍ	11	DALŠÍ OBSAH	27	PŘIDÁVÁNÍ KLASIFIKACÍ DO APLIKACE REVIT	40
PŘIPOJENÍ SOUBORŮ IFC	11	SADY VLASTNOSTÍ	27	EXPORT IFC PRO AUTOCAD A SW NA NĚM POSTAVENÝ	41
OTEVÍRÁNÍ SOUBORŮ IFC	13	ÚROVEŇ DETAILŮ	31	VYTVÁŘENÍ A PŘIŘAZOVÁNÍ TŘÍD IFC	41
				VLASTNOSTI	42
EXPORT SOUBORŮ IFC Z REVITU	14	POUŽÍVÁNÍ KLASIFIKACE V REVITU	34		
VÝCHOZÍ MAPOVÁNÍ	14	ZÁKLADY KLASIFIKACE	34	DIGITÁLNÍ ŘÍZENÍ KVALITY U IFC PROJEKTŮ (TOBIAS SCHMIDT, TÜV SÜD)	44
INDIVIDUÁLNÍ MAPOVÁNÍ	15	UNICLASS 2015	34		
AUTODESK CLASSIFICATION MANAGER PRO REVIT	17	OMNICLASS®	35	EIR AND BEP (PETER KOMPOLSCHEK)	50
		KLASIFIKACE POMOCÍ NÁSTROJE AUTODESK CLASSIFICATION MANAGER FOR REVIT	35		
		POKROČILÉ/VÍCENÁSOBNÉ KLASIFIKACE	36		

Základy

IFC (Industry Foundation Classes) je objektově orientovaný datový model, který slouží k popisu fyzických součástí staveb, výrobků a mechanických či elektrických systémů. Lze ho ale využít i pro rozpisy nákladů, harmonogramy prací a údržby či abstraktnější modely pro strukturální nebo energetickou analýzu.

Oficiální dokumentace vydaná organizací buildingSMART pokrývá všechny tyto aspekty, včetně doporučení pro implementaci pro dodavatele softwaru. Proto je často špatně srozumitelná pro projektanty a inženýry, kteří potřebují IFC používat pouze k výměně dat.

Při využívání IFC k výměně dat je důležité zvážit, jakou verzi, definici zobrazení modelu (MVD) a formát souboru zvolit.

Pro úspěšnou výměnu dat na BIM projektech se nutně musí dodržovat požadavky definované klientem či BIM manažerem. Není totiž možné vytvořit univerzální soubor IFC pro všechny případy použití – soubor se naopak generuje podle konkrétních požadavků. Ty jsou obvykle uvedené v tzv. požadavcích zadavatele na zhotovitele (EIR, z anglického Employer's Information Requirements).

Organizace buildingSMART International definice IFC pravidelně aktualizuje a dále

vyvíjí. Doporučuje se proto, aby členové projekčního týmu na začátku každé spolupráce určili, se kterou z nejnovějších verzí dovedou všichni zúčastnění pracovat. Pokud to situace dovolí, je samozřejmě vždy nejlepší používat verzi nejaktuálnější. Formát IFC4 dnes kromě jiných výhod nabízí nejlepší vykreslování složitých geometrií. V přílohách této příručky najdete články od expertů na BIM, které se věnují řízení kvality u projektů zpracovávaných podle zásad openBIM.

Formáty souborů IFC

Datové schéma IFC je vyjádřeno alfanumericky a může se ukládat v různých formátech souborů. Revit běžně používá a podporuje následující formáty souborů:

.IFC

Standardní formát založený na STEP (STEP: Standard pro výměnu dat o výrobku) [EN ISO 10303].

.IFCZIP

Komprimovaný (zazipovaný) soubor IFC o menší velikosti; lze ho načíst pomocí většiny softwarových aplikací podporujících IFC. Lze ho vytvořit ručně zazipováním a také ho rozbalit a získat tak původní soubor IFC.

.IFCXML

IFC data zapsaná v XML formátu, který vyžaduje některý výpočetní software.

.IFCXMLZIP

Komprimovaný ekvivalent formátu IFCZIP.⁶

Verze schématu IFC

V současné době (duben 2021) se používají následující verze schématu IFC:

IFC4: nejnovější verze, která přinesla:

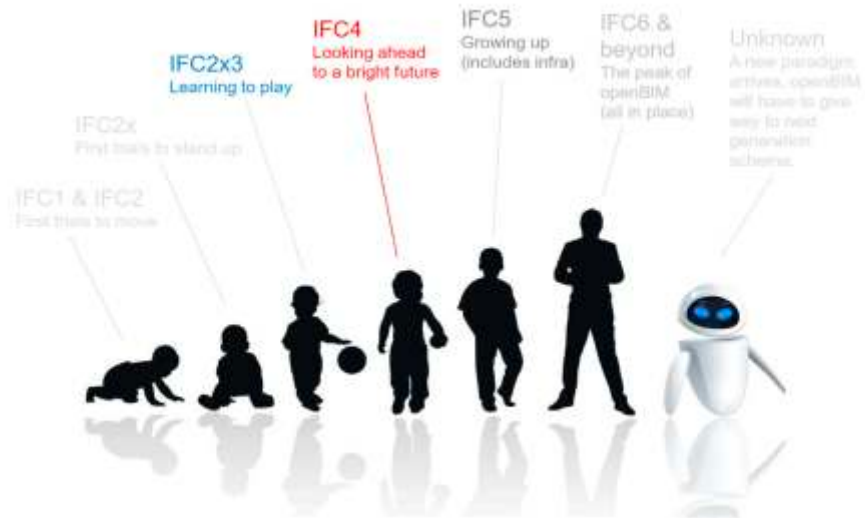
- výrazné zvýšení efektivity, lepší konzistenci schématu a podstatně menší velikost souborů
- rozšíření definic prvků pro TZB, konstrukční modely a modely pro analýzy
- transformaci souřadnicového systému GIS
- podporu šablon pro sady vlastností, vícejazyčných odkazů a integraci s datovým slovníkem buildingSMART Data Dictionary
- obecná vylepšení geometrie
- podporu NURBS (neuniformních racionálních B-spline křivek) v zobrazení pro přenos návrhu
- Další verze (4.3) by měla obsahovat třídy, které budou podporovat infrastrukturní objekty, jako jsou mosty, železnice, silnice, přístavy a vodní cesty.

Poznámka: Revit je certifikovaný pro formát **IFC4**, ne všechny softwarové nástroje ale tento formát plně podporují. Nejpodporovanějším a nejstabilnějším formátem je zatím stále formát **IFC 2x3**.

6.EN ISO označuje tzv. evropskou normu, tj. takovou technickou normu, kterou schválil Evropský výbor pro normalizaci (CEN).

Úplný přehled všech verzí a odkazy přímo na oficiální dokumentaci najdete na adrese:

<https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-schema-specifications/>

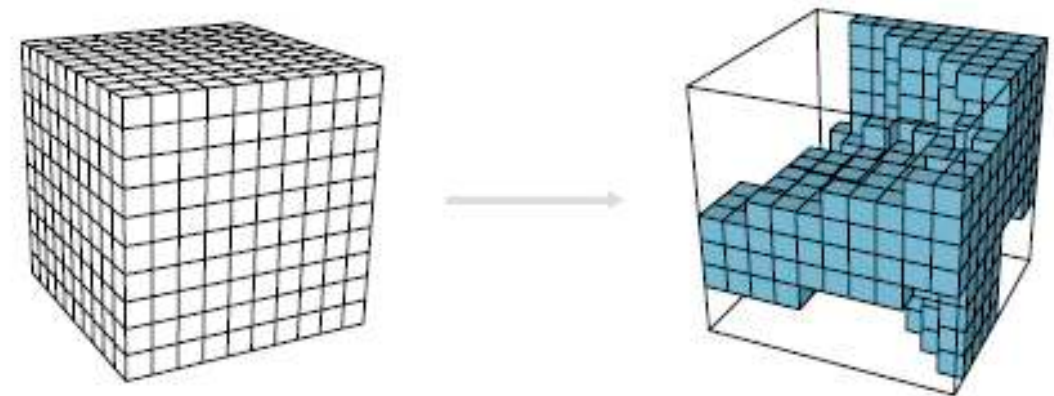


Vývoj IFC. © Keenlside/Liebich/Grobler

Definice zobrazení modelu (MVD)

Jedním ze základních konceptů pro výměnu IFC dat je definice zobrazení modelu (MVD). Jde o datový filtr, který přesně definuje, jaké grafické a alfanumerické informace se při výměně dat předávají. MVD je tedy podmnožinou celkového schématu IFC.

Například termální simulace vyžadují informace o otvorech ve stěně a příslušných materiálech, zatímco konstrukční analýzy vycházejí z informací o analytickém modelu. Systémy pro správu budov zase vyžadují pouze základní geometrii a zásadní jsou pro ně informace o prostoru a konkrétních prvcích, např. data o TZB systémech, prvcích požární ochrany či užitných plochách.



Porovnání IFC a MVD: schéma IFC vlevo, MVD jako podmnožina vpravo. © Mark Baldwin, The BIM Manager.

Organizace buildingSMART MVD vyvíjí spolu se schématem IFC.⁷

Pomocí MVD se kontroluje, zda přijaté soubory IFC splňují požadavky na výměnu informací (EIR) a plán realizace BIM (BEP). Totéž platí pro určení kvality revitových souborů před exportem do IFC.

„Vzhledem k velkému rozsahu není IFC implementováno do softwaru. IFC je rozsáhlá sada dohod; MVD používá entity z IFC k definování standardu pro výměnu dat pro konkrétní případy použití či pracovní postupy.

Dodavatelé softwaru následně implementují právě standard pro výměnu dat (MVD). Proto certifikace softwaru vychází z MVD: implementace do softwaru se kontroluje podle požadavků MVD.“⁸

Organizace buildingSMART certifikovala následující MVD, která se široce využívají při koordinaci:

Schéma	MVD	Popis	Revit certifikace
IFC4	Reference View (Referenční zobrazení)	Zjednodušená reprezentace geometrie a vztahů prostorových a fyzických prvků. Slouží jako referenční model pro koordinaci mezi jednotlivými profesemi: architektky, konstruktéry a TZB projektanty	Referenční architektonický model-Export Referenční konstrukční model-Export <i>V řešení:</i> <i>Referenční TZB model-Export</i> <i>Referenční architektonický model-Import</i>
IFC 2x3	Coordination View 2.0 (Koordinační zobrazení 2.0)	Prostorové a fyzické prvky pro koordinaci mezi jednotlivými profesemi: architektky, konstruktéry a TZB projektanty	Architektura, konstrukce, TZB-export Architektura, konstrukce, TZB-import

7. Úplný seznam a stav MVD vyvinutých organizací buildingSMART: <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/mvd-database/>

8. <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/>

Pozor, současné definice zobrazení modelu (MVD) podporují především 3D geometrii a data o vlastnostech. Pro výměnu 2D informací, jako jsou půdorysy a popisky, je nutné používat tradiční formáty, jako DWG nebo PDF.

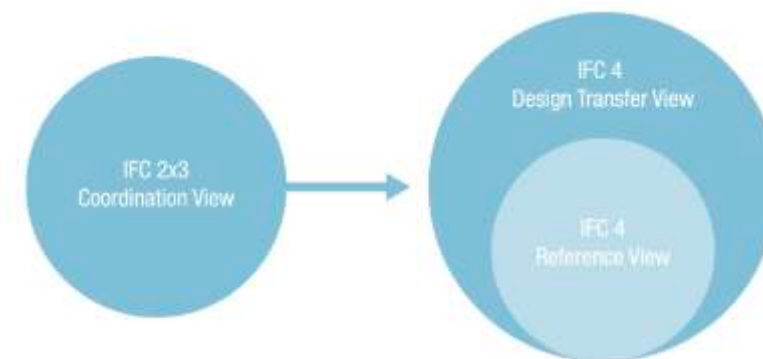
Navíc se zamýšlené využití prozatím zaměřuje jen na koordinaci v BIM softwaru pro koordinaci, zobrazování v prohlížečích a využívání podkladů jako reference v BIM modeláři, např. Revitu. Import souboru IFC za účelem jeho upravování se nedoporučuje, jednak kvůli odpovědnosti, jednak kvůli ztrátě určitého množství dat. Schéma IFC je založeno na formátu STEP a (zatím) nedovede efektivně pokrýt komplexitu a vnitřní provázanost BIM modelářů.

Organizace buildingSMART se tímto směrem začala ubírat až u verze IFC4 a pracuje na speciálním zobrazení pro přenos návrhu (Design Transfer View), které umožní lepší jednosměrný přenos pro tyto účely:

IFC4	Design Transfer View (Zobrazení pro přenos návrhu)	Pokročilá reprezentace geometrie a vztahů prostorových a fyzických prvků. Umožňuje přenášet informace o modelu z jednoho nástroje do druhého. Nejedná se o přenos dat „tam a zpět“, ale o jednosměrný přenos dat a odpovědnosti s vyšší přesností.	Stále ve vývoji – není součástí certifikačního procesu
------	---	--	---

Obsah a funkce zmíněných zobrazení znázorňuje obrázek níže. Ve verzi IFC4 oproti IFC 2x3 přibylo množství funkcí, Referenční zobrazení u verze IFC4 má nicméně menší rozsah než Koordinační zobrazení u verze IFC 2x3. Dané referenční zobrazení je totiž zamýšlené k referenčnímu použití v BIM softwaru či k použití v prohlížečích souborů IFC a koordinačním softwaru. Otevření (import) Referenčního zobrazení verze IFC4 v BIM editoru (např. Revitu) nebo jeho použití v jiných situacích, např. pro simulace nebo analýzy, obvykle vede k horším výsledkům.

Pro tyto případy doporučujeme použít Koordinační zobrazení verze IFC 2x3, a to až do dokončení Zobrazení pro přenos návrhu verze IFC4 a dalších specializovaných MVD pro IFC4.



Rozsah Koordinačního zobrazení IFC 2x3 ve srovnání s Referenčním zobrazením IFC4. © Mark Baldwin, *The BIM Manager* (na základě vizualizace od AEC3)

Při používání oficiální dokumentace od organizace buildingSMART se doporučuje nepoužívat dokumentaci k hlavnímu schématu, ale dílčí dokumentaci k příslušnému MVD dostupnou na následujícím odkazu: <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/mvd-database/>

Tak budete mít jistotu, že přistupujete pouze k funkcím dostupným ve zvoleném MVD. Úplná dokumentace může obsahovat třídy a vlastnosti, které vámi zvolené MVD neobsahuje.

Geometrická reprezentace v IFC

BIM a IFC jsou založené na datech a informacích, zásadní roli ale často hraje i geometrie. Hodí se proto vědět, jak se geometrie zaznamenává – způsob jejího zachycení totiž může výrazně ovlivnit velikost souboru IFC i jeho celkové chování. Formát IFC je založen na formátu STEP a geometrii těles generované pomocí následujících metod:

Vysunutí (Extrusions)

Nejběžnější a nejjednodušší grafická metoda. Používá se u většiny tvarů, které lze popsat jednoduchým profilem.

Tažení (Swept Solids)

Jak název napovídá, objekt se vytvoří metodou tažení pomocí funkce Sweep. V tomto případě se vytvoří těleso vytažením profilu podél určené osy (směrového vektoru). Profil se může měnit v důsledku rotace nebo zkreslení podél osy. Tuto metodu Revit používá pro popis různých tvarů, které nelze popsat pomocí vytažení (výztuž apod).

B-rep

Při metodě B-rep (boundary representation) je 3D těleso popsáno pomocí hranic objektu. Dané těleso reprezentují jednotlivé plochy objektu popsané pomocí souřadnic. Tímto způsobem lze geometricky správně popsat i ty nejsložitější tvary. Zobrazení jednotlivých ploch u objektů typu B-rep je nicméně výpočetně náročné a vyžaduje více paměti.

NURBS (novinka ve verzi IFC4)

IFC4 umí popisovat složité povrchy pomocí tzv. NURBS (neuniformních racionálních B-spline křivek). Tím se výrazně snižují nároky na dostupnou paměť, zároveň se podstatně zvyšuje kvalita nepravidelných ploch. Poznámka: NURBS nejsou podporovány v Referenčním zobrazení verze IFC4. Budou zahrnuty do Zobrazení pro přenos návrhu verze IFC4.

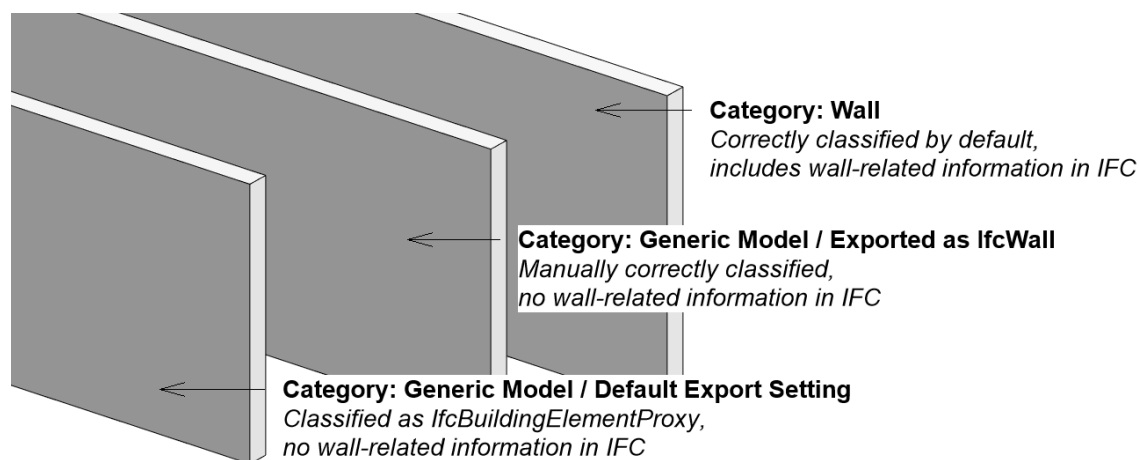
Třídy IFC

Každé objektově orientované datové schéma je založeno na třídách (entitách). Schéma IFC obsahuje definice jak pro většinu fyzických objektů v projektech budov (a stále častěji také infrastruktury), tak pro abstraktnější koncepty zahrnuté do celého životního cyklu stavby, jako jsou úkoly nebo zdroje.

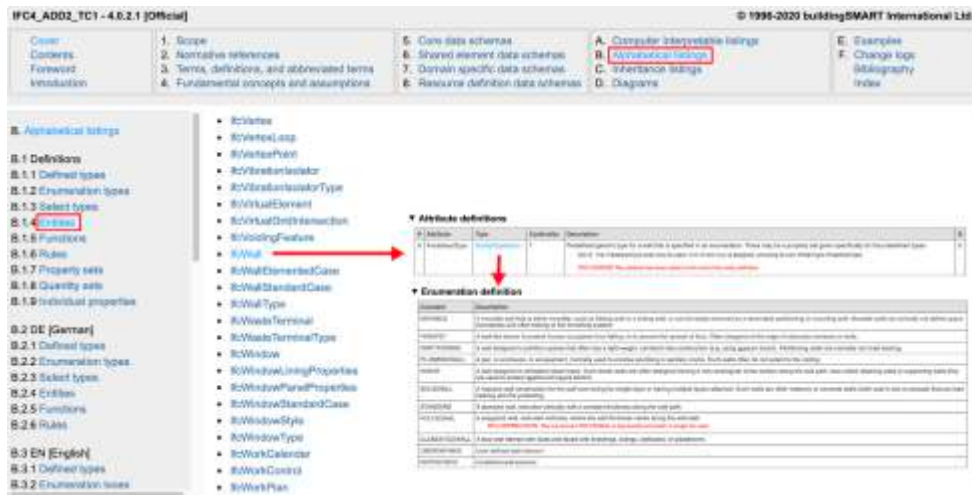
Tato příručka se zaměřuje na ty části schématu IFC, které jsou pro uživatele Revitu nejdůležitější, tedy na fyzické objekty.

U fyzických objektů definují třídy IFC vztahy a vlastnosti každého prvku, jsou tedy velmi podobné kategoriím v Revitu. Pokud se prvek budovy vytažení pomocí nesprávné revitové kategorie a/nebo se vyexportuje pomocí nesprávné IFC třídy, bude ochuzený o důležité informace. V závislosti na přiřazené třídě má každý prvek definované vztahy k dalším prvkům a předdefinované sady vlastností související s použitým MVD.

Revit podporuje všechny hlavní třídy IFC, které sám používá. Aktualizovaný seznam je k dispozici v nápovědě k Revitu na webu Autodesk Knowledge Network.⁹



Kromě tříd umožňuje schéma IFC rozlišovat také typy. Ty se podobají revitovým podkategoriím a umožňují podrobnější klasifikaci prvků. Popis typů je součástí dokumentace vytvořené organizací buildingSMART, a to v části Výčet typů (Type Enumeration). Typy se zapisují hůlkovým písmem. Např. stěna přiřazená do třídy IfcWall může být v Referenčním zobrazení verze IFC4 přiřazená k následujícím typům: MOVABLE, PARAPET, PARTITIONING, PLUMBINGWALL, SHEAR, STANDARD, ELEMENTEDWALL, USERDEFINED, NOTDEFINED.



Prohlížeče souborů IFC

Před nasdílením souboru IFC je zcela zásadní ověřit, zda se správně vyexportoval. To se obvykle provádí v prohlížeči souborů IFC. Nedoporučuje se soubor otevírat v programu, ze kterého byl exportován. Existuje množství bezplatných prohlížečů souborů IFC:

Řešení od společnosti Autodesk:

viewer.autodesk.com (Autodesk Viewer, dostupný zdarma): podporuje přes 50 formátů souborů a umožňuje sdílení a komentáře.



Autodesk Docs (součást sady AEC Collection): vychází ze stejné technologie jako Autodesk Viewer, ale obsahuje rozšířené funkce pro správu dokumentů a řízení projektu.

Autodesk Navisworks (součást sady AEC Collection): desktopové řešení pro koordinaci s pokročilými funkcemi, jako jsou 4D/5D simulace a správa kolizí. Navisworks používá IFC modul pro Revit, který se aktualizuje společně s IFC pluginem pro Revit.

Vybrané prohlížeče třetích stran:

Open IFC Viewer: velmi rychlý a pokročilý prohlížeč vyvinutý organizací Open Design Alliance (ODA), podporuje nejnovější verze IFC včetně IFC 4.3.

FZK Viewer: vyvinutý Technologickým institutem v Karlsruhe (KIT), podporuje různé verze IFC včetně IFC 4.3, mvdXML, GML, LandXML, gbXML, e57 atd.

BIMvision: vyvinutý společností Datacomp, podporuje různé verze IFC včetně IFC4, lze do něj přidávat komerční pluginy.

BIMcollab Zoom: vyvinutý společností BIMcollab, podporuje různé verze IFC včetně IFC4, k dispozici je i výkonnější placený software.

Revit IFC Open Source

Revit obsahuje integrovaný interpret pro čtení a zápis souborů IFC, který je součástí open-source projektu, a proto se aktualizuje nezávisle na Revitu. Nové verze se zveřejňují na dvou místech:

- Github (instalační soubor a zdrojový kód): <https://github.com/Autodesk/revit-IFC>
- Autodesk AppStore (instalační soubor, obvykle 1–2 týdny po Githubu): <https://apps.autodesk.com/>

Aktuálně nainstalovaná verze se zobrazuje v dialogovém okně Export (Revit > Export > IFC):



Pozor: Pro každou verzi Revitu se používá samostatný instalační program. Při instalaci se zaktualizuje i překladač pro Navisworks.

Při instalaci se aktualizuje stávající verze Revit IFC a další nástroje. Jde zejména o soubory sdílených IFC parametrů, které se používají k přidávání vlastností IFC do Revitu. Ty jsou uloženy zde: C:\ProgramData\Autodesk\ApplicationPlugins\IFC 20xx.bundle

Pokud zde žádná verze uvedena není, používá Revit původní verzi interpretu dodanou s programem.

Používání souborů IFC v Revitu

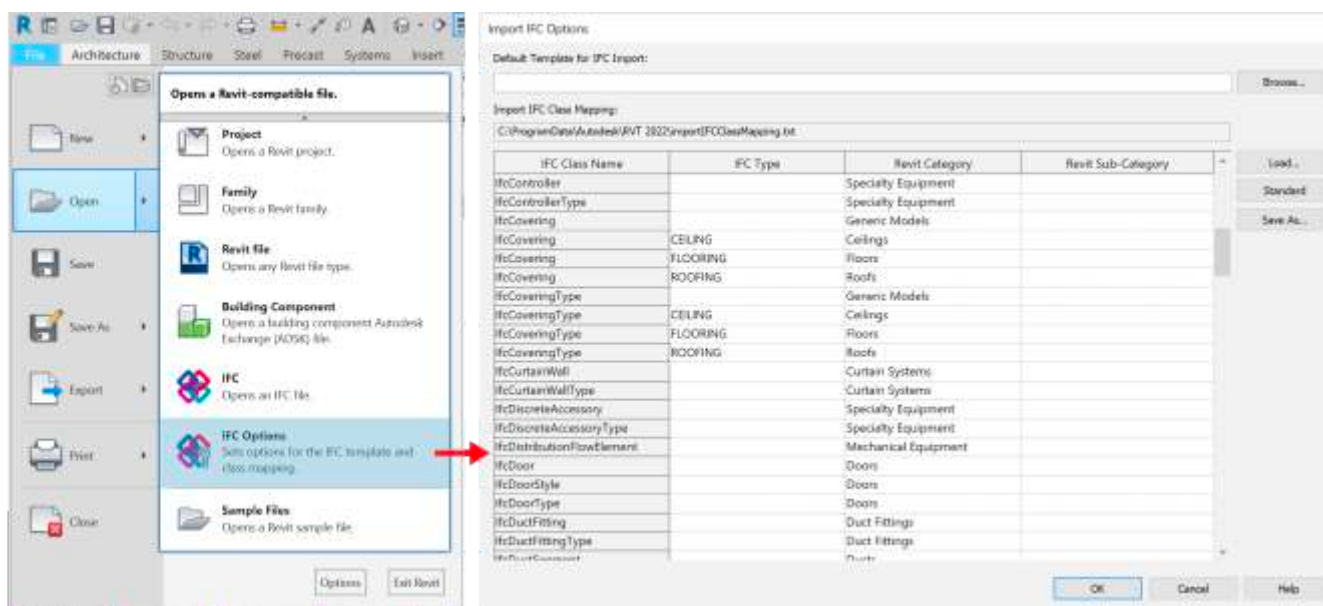
Pro použití v Revitu lze soubory IFC buď otevřít, nebo je připojit jako referenci (doporučeno).

Obecná nastavení

Nastavení platí pro otevírání i připojování IFC souborů a v Revitu se k němu dostanete přes Soubor > Otevřít > Možnosti IFC.

Výchozí šablona pro import (a připojení) IFC: použije se první šablona ze seznamu v obecných nastavení Revitu, která se zobrazuje také při vytváření nového projektového souboru. Pro import/připojení IFC doporučujeme použít co nejprostší šablonu, aby nenarůstala velikost souboru kvůli zbytečným informacím, jako jsou pohledy nebo rodiny. Takovou šablonu vytvoříte následovně: zvolíte Nové > Projekt > Soubor šablony: <Žádné> a uložíte jako novou IFC šablonu.

Import mapování tříd IFC je mapovací tabulka, která je velmi podobná mapovací tabulce pro export. Lze ji upravovat přímo v dialogovém okně, případně lze otevřít a upravit přímo daný textový soubor. To se hodí, zejména pokud ve výchozí mapovací tabulce chybí konkrétní IFC třída a typ. Třídy lze také odebrat – stačí do políčka Kategorie aplikace Revit zadat *Don't import*. Třídy, které nejsou v aplikaci Revit relevantní, doporučujeme odebrat, dosáhnete tak lepšího výkonu.



Link IFC

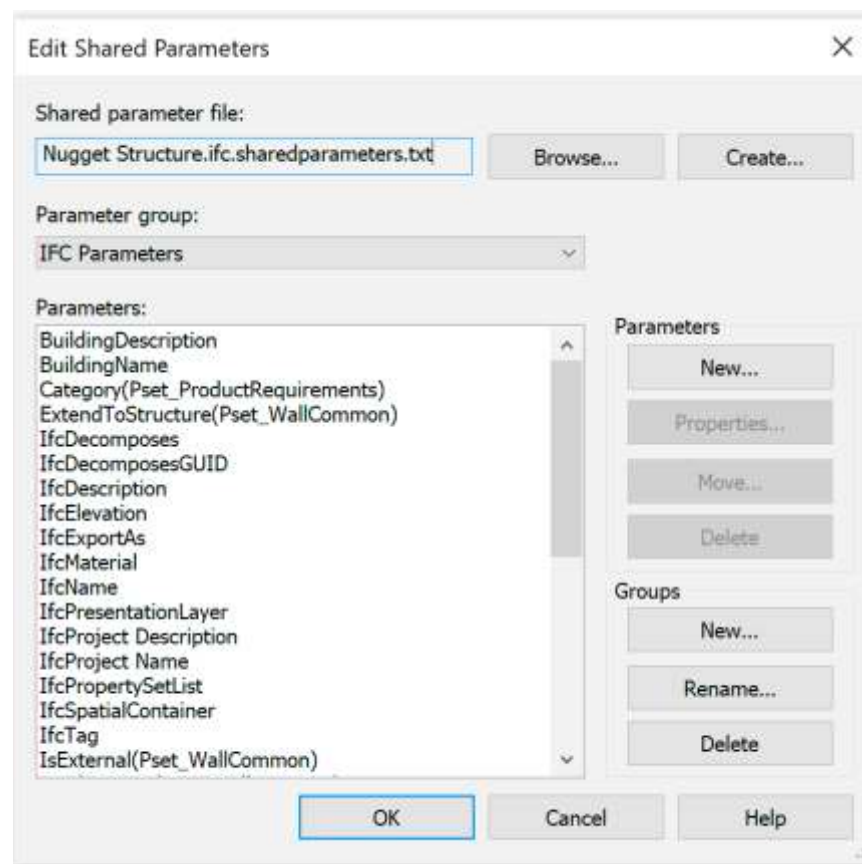


Připojení souborů IFC je nejspolehlivějším a doporučovaným způsobem pro používání IFC dat v Revitu. Při této metodě se soubor IFC zpracovává na pozadí a zobrazuje se jako reference. Pokud dojde k aktualizaci souboru IFC, při příštím otevření projektu se automaticky načte a zaktualizuje i v Revitu. Soubor lze aktualizovat i ručně: vyberte jej v prohlížeči projektů a kliknete na tlačítko Znovu načíst.

Připojením souborů IFC se automaticky vytvoří tři soubory ve stejném adresáři:



- * ifc.RVT – interní soubor pro Revit; nesmí se přesouvat ani upravovat, aby se zachovalo provázání mezi revitovým projektem a souborem IFC
- * ifc.log.html – v podstatě záznam z procesu konverze; obsahuje report o propojených prvcích, chybová hlášení a nápovědu, která může pomoci při řešení problémů
- * ifc.sharedparameters.txt – obsahuje sdílené parametry IFC ze souboru IFC; pro přiřazení konkrétních parametrů z připojeného souboru IFC je lze do projektu přidat z tohoto souboru.



Otevírání souborů IFC

Soubory IFC lze v Revitu také otevírat. V tom případě se veškerá IFC geometrie převede na nativní rodiny Revitu, které bude možné dále upravovat. Jak stojí na začátku této příručky, formát IFC byl vyvinut pro koordinaci. Co se týká konverzí a úprav, jsou jeho možnosti stále omezené. Tento problém se řeší pomocí novějších konceptů, jako je Zobrazení pro přenos návrhu u verze IFC4, tato funkcionality je nicméně stále ve fázi vývoje.

Kromě toho může pozměnění IFC dat vést k problémům s právní odpovědností.

V některých případech je import souboru IFC nutný kvůli změně softwaru, ve kterém se návrh vytváří. Mějte na paměti, že tento proces aktuálně vede ke ztrátě dat. Importovaný model je proto nutné zkontrolovat a zjistit, jestli neobsahuje chyby nebo v něm nechybí některé prvky. Nejdůležitějším faktorem je nicméně samotný obsah a kvalita IFC, která závisí na nastavení exportu.

Pro import souborů IFC do Revitu doporučujeme následující postup:

- Otevřete soubor IFC v prohlížeči a zkontrolujte, že jsou všechny prvky správně rozřazeny do tříd. Pokud tomu tak není, vyžádejte si nový soubor IFC se správnou klasifikací.
- Otevřete soubor IFC v textovém editoru a dohledejte si v hlavičce informace o schématu IFC a MVD. Pro co nejlepší výsledek při otevírání v Revitu aktuálně doporučujeme MVD IFC2x3 Coordination View 2.0.
- Vynechte všechny třídy IFC, které nejsou v Revitu potřeba: do mapovací tabulky v části Možnosti IFC zadejte „Don't Import“.
- Pro urychlení importu zakažte v dialogu Otevřít možnosti Automaticky spojit prvky a Opravit čáry, které jsou mírně mimo osu.



Export souborů IFC z Revitu

Výchozí mapování

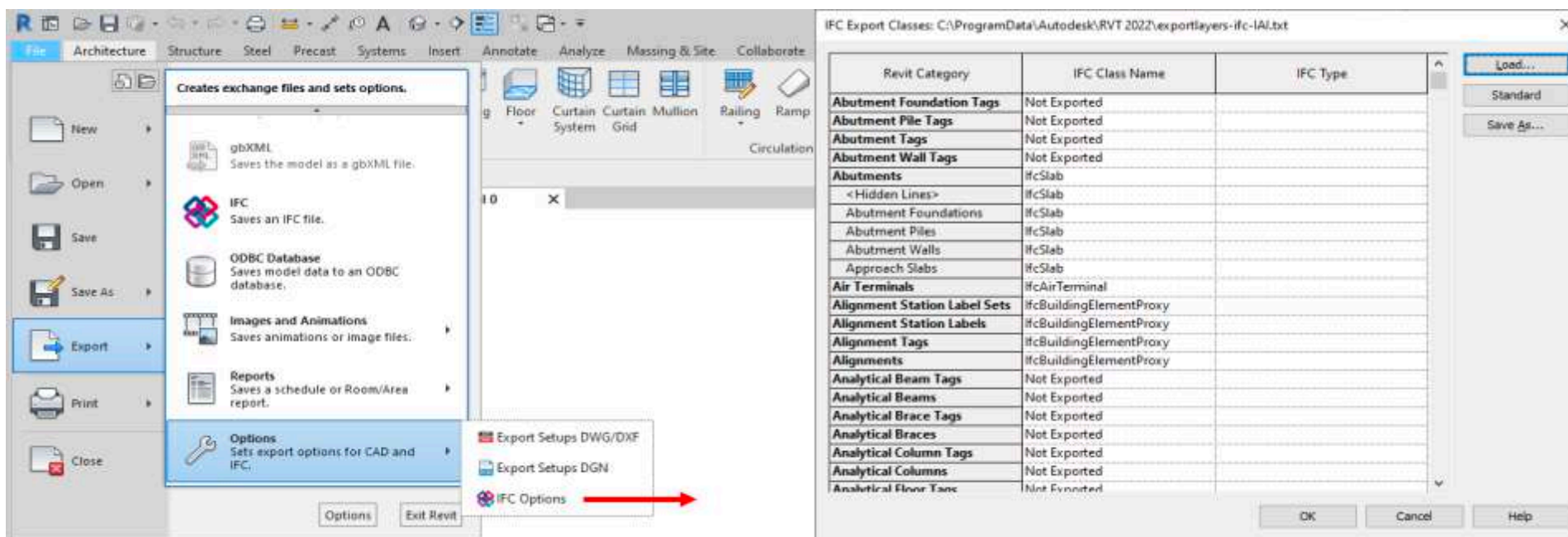
Nejdůležitějším nastavením pro export je správné mapování kategorií Revitu na třídy IFC.

K tomu slouží obecná mapovací tabulka, kterou obvykle najdete pod názvem „exportlayers-ifc-IAI.txt“ v adresáři „C:\ProgramData\Autodesk\RVT20xx“¹⁰.

Chcete-li tuto mapovací tabulku upravit/změnit, vyberte v uživatelském rozhraní aplikace Revit položku Soubor > Export > Možnosti > Možnosti IFC:

Pokud používáte Revit v různých jazycích, bude soubor „exportlayers-ifc-IAI.txt“ vygenerován podle prvního jazyka, ve kterém se dialog spustil. Chcete-li obnovit výchozí nastavení mapovací tabulky a/nebo aktuální jazyk, odstraňte textový soubor (cesta je uvedena v hlavičce) a poté klikněte na tlačítko „Standardní“ ve výše uvedeném dialogu. Tím se znovu vytvoří mapovací soubor s pevně zadanými nastaveními.

Doporučujeme si vlastní nastavení uložit do samostatného souboru.



Poznámka: Přepisování revitových podkategorií a typů IFC je na této úrovni omezené – měly by se mapovat jen třídy IFC na hlavní revitové kategorie. Pro podrobnější mapování lze prvky mapovat jednotlivě. Pokud do políčka Název třídy IFC zadáte Not Exported, daná kategorie Revitu se nevyexportuje.

10. 20xx označuje používanou verzi aplikace Revit.

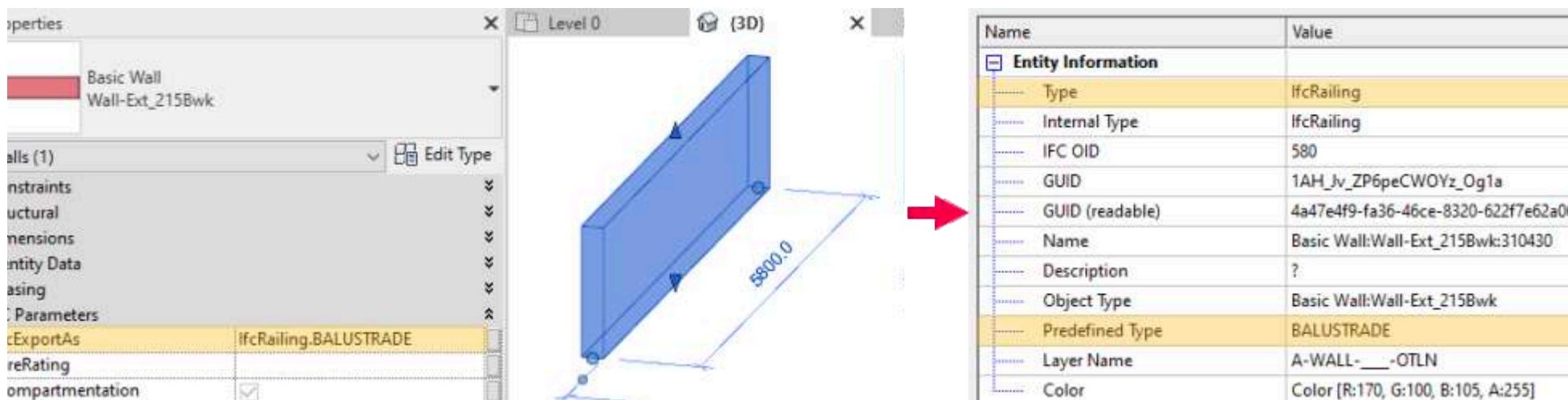
Individuální mapování

V mnoha případech je výše popsané globální mapování potřeba přepsat na úrovni prvků. Třídy IFC totiž často bývají podrobnější než kategorie Revitu a mají vlastní předdefinované typy.

Mapování na základě prvků se provádí přiřazením hodnot pro parametr IfcExportAs. Rozhodně doporučujeme tento parametr do projektu přidat jako parametr sdílený, a to pomocí souborů sdílených parametrů, které jsou součástí Revitu IFC.

Hodnota tohoto parametru musí být IfcClass.TYPE – obojí je definováno ve schématu IFC. Podobně jako u hlavní mapovací tabulky lze z exportu vyjmout konkrétní prvek pomocí příkazu Don't export.

Je také možné přiřadit kategorii Revitu třídě, pro kterou nebyla původně určena. Mějte ale na paměti, že lze exportovat pouze informace, které jsou dostupné v Revitu. V následujícím příkladě například dobře zafunguje namapování stěny na třídu IfcRailing (zábradlí) s předdefinovaným typem BALUSTRADE:



Name	Value
Entity Information	
Type	IfcRailing
Internal Type	IfcRailing
IFC OID	580
GUID	1AH_Jv_ZP6peCWOYz_Og1a
GUID (readable)	4a47e4f9-fa36-46ce-8320-622f7e62a0
Name	Basic Wall:Wall-Ext_215Bwk:310430
Description	?
Object Type	Basic Wall:Wall-Ext_215Bwk
Predefined Type	BALUSTRADE
Layer Name	A-WALL-___-OTLN
Color	Color [R:170, G:100, B:105, A:255]

V porovnání s běžným zábradlím ale nebudou pro takto přepsané zábradlí k dispozici všechny navolené vlastnosti, které se automaticky mapují při exportu z Revitu, a bude nutné je přidat ručně:

Revit Railing exported as IfcRailing

Pset_RailingCommon	
Height	900 [mm]
IsExternal	FALSE
Reference	900mm

Revit Wall exported as IfcRailing

Pset_RailingCommon	
IsExternal	TRUE
Reference	Wall-Ext_215Bwk

Poznámka: existují určitá omezení pro mapování složitějších systémových rodin, jako například obvodových plášťů, na jiné třídy IFC. Odkaz na přehled všech omezení a možností mapování najdete na [stránce](#) s užitečnými odkazy k IFC na webu Autodesk.

Schéma IFC umožňuje používat i typy definované uživatelem. V takovém případě použijte typ USERDEFINED a následně jej specifikujte pomocí parametru IfcObjectType. Zde například vidíte přehled typů definovaných v dokumentaci pro IFC4 pro třídu IfcRailing:

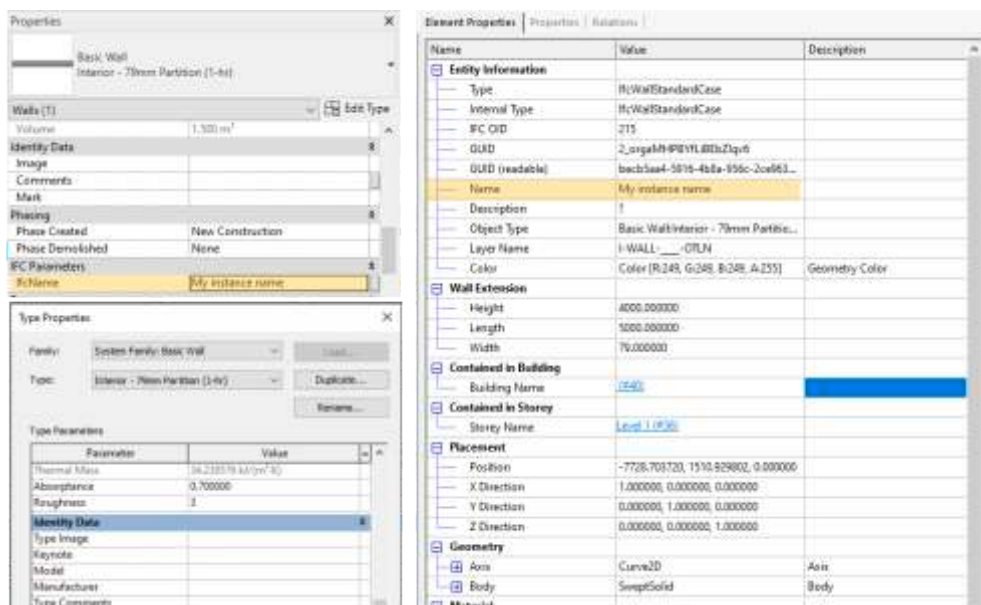
Constant	Description
HANDRAIL	Typ zábradlí, které slouží jako volitelná nosná konstrukce pro zatížení působené osobami (ve výšce rukou). Zpravidla se nachází v blízkosti ramp a schodišť. Zpravidla se upevňuje k podlaze nebo ke stěně.
GUARDRAIL	Typ zábradlí určený k ochraně osob před pádem ze schodiště, rampy nebo podesty, a to tam, kde je na okraji takové podlahy/podesty svislice.
BALUSTRADE	Podobně jako GUARDRAIL, tento typ ale není umístěný na schodišti či rampě, ale na okraji podlahy. Příkladem je zídka na střeše nebo na balkoně.
USERDEFINED	Prvek zábradlí definovaný uživatelem, termín pro identifikaci je dán atributem IfcRailing.ObjectType.
NOTDEFINED	Nedefinovaný prvek zábradlí, pro typ nejsou k dispozici data.

Typ definovaný uživatelem vypadá v Revitu následovně:

The screenshot shows the Revit interface with a railing object selected. The 'Properties' panel on the left shows the railing is named 'Railing 900mm'. Under the 'IFC Parameters' section, the 'IfcObjectType' parameter is set to 'My special railing type'. To the right, the 'Entity Information' table displays the following data:

Entity Information	
Type	IfcRailing
Internal Type	IfcRailing
IFC OID	1059
GUID	1AH_Jv_ZP6peCWOYz_Ojv\$
GUID (readable)	4a47e4f9-fa36-46ce-8320-622f7e62de7f
Name	Railing:900mm:311941
Description	?
Object Type	My special railing type
Predefined Type	USERDEFINED

Dále je možné exportovat uživatelsky definované názvy typů pro entity IFC. Pro změnu názvu typu u prvku v Revitu se používá speciální typový parametr „NameOverride“. Spolu s parametrem instance „IfcName“ je pro pojmenování možné použít libovolnou konvenci podle standardů projektu nebo kanceláře.



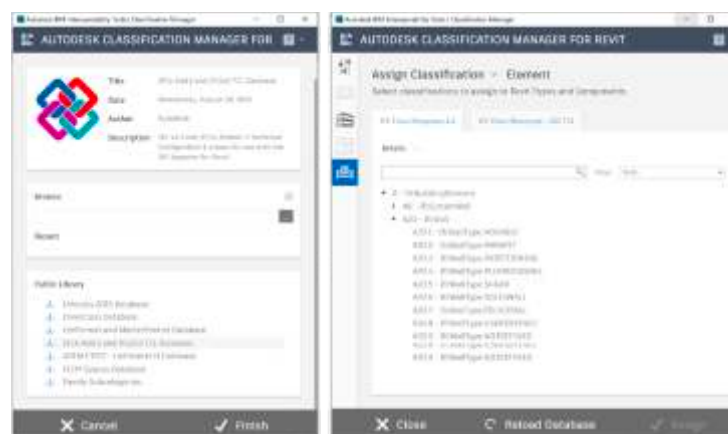
Autodesk Classification Manager for Revit

Na adrese <https://interoperability.autodesk.com> je k dispozici bezplatná sada doplňků Autodesk Interoperability Tools.



Nástroj pro klasifikaci obsahuje sadu předdefinovaných klasifikačních tabulek, mj. i IFC 2x3 a IFC4. Lze ho použít ke zjednodušení individuálního mapování tříd: v dialogovém okně se zobrazuje seznam pro výběr a nástroj podporuje vícenásobný výběr prvků a kategorií pro parametry instance a typu.

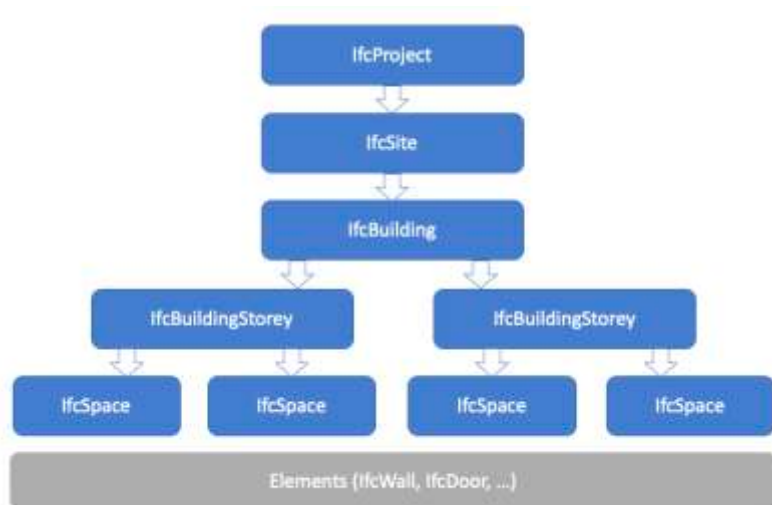
Předdefinovaná konfigurace také vytvoří parametr typu IfcExportAs, pokud projekt tento parametr dosud neobsahoval. Konfigurační soubory lze stáhnout ve formátu aplikace Excel. Najdete v nich i pokyny, jak je podle potřeby upravovat.



Možnosti exportu souborů IFC

Základní struktura IFC

IFC schéma má komplexní strukturu a obsahuje množství abstraktních vrstev, které nejsou pro koncového uživatele viditelné. U struktury viditelné v prohlížečích souborů IFC si můžeme všimnout následující hierarchie:

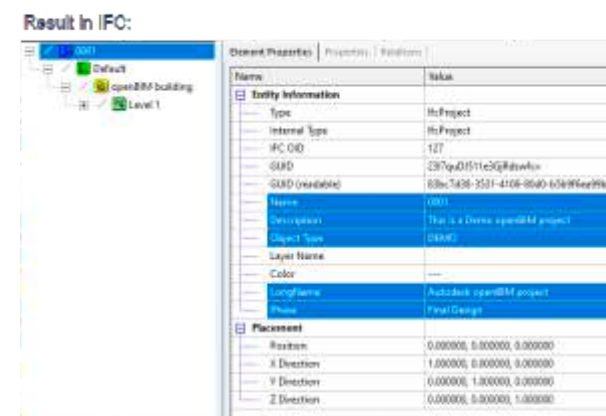
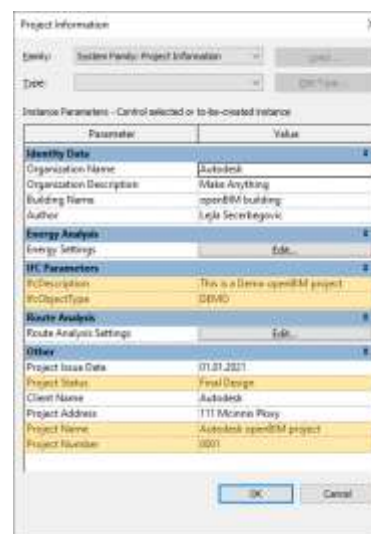


Entity na třech nejvyšších úrovních (IfcProject, IfcSite a IfcBuilding) jsou v každém souboru IFC zastoupeny pouze jednou. Samotné schéma IFC sice umožňuje existenci více budov na jednom pozemku, nepředpokládá se ale, že by v jednom projektu Revitu bylo více budov. Proto lze z Revitu exportovat pouze jednu budovu.

S těmito třemi entitami se v Revitu zachází jinak než s entitami ostatními. Nemají totiž v Revitu fyzickou reprezentaci, ale odvozují se z Informací o projektu.

IfcProject

Entita nejvyšší úrovně bývá hlavním kontejnerem ve stromové struktuře v prohlížeči souborů IFC. Nejsou pro ni definované žádné sady vlastností a na této úrovni není možné ani připojovat sady vlastností. U projektu lze nicméně vyplnit některé vlastnosti:

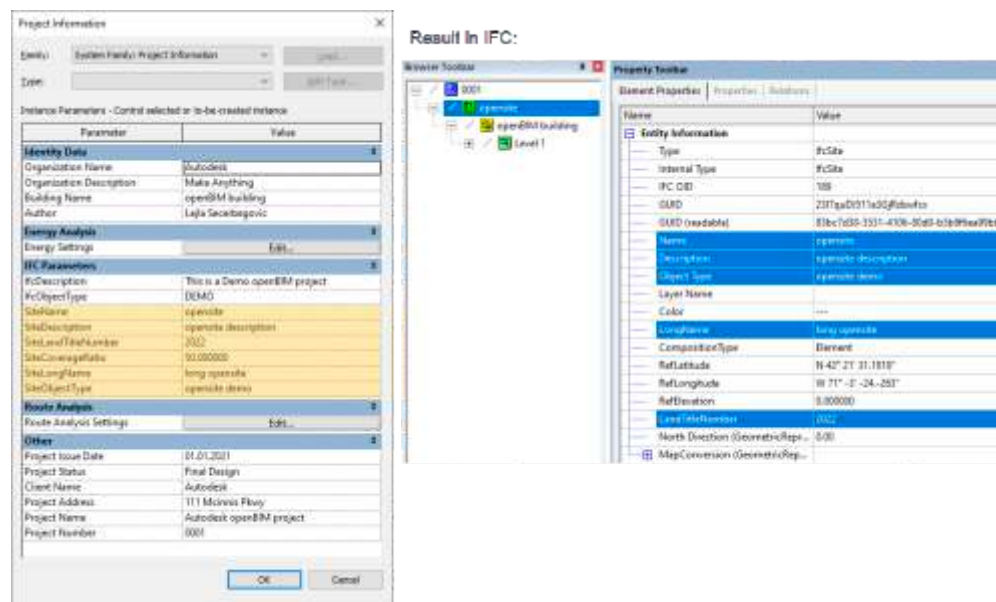


Poznámka: Parametry v části Parametry IFC byly přidány ručně, označeny jako parametry instance a přidány do Informací o projektu.

Název vrstvy / Barva je relevantní pouze pro entity, které představují fyzické objekty. IfcProject je pouze kontejner, a proto nemá v CAD softwaru žádnou fyzickou reprezentaci.

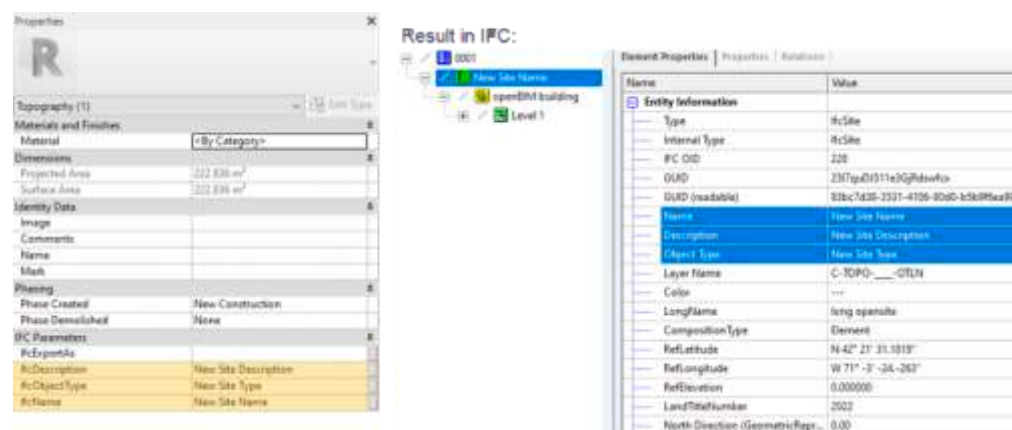
IfcProject s IfcSite

Druhá úroveň představuje lokalitu (Site) a oproti projektu je poněkud složitější, protože může být spojená s topografickým objektem v Revitu. Ve scénáři bez topografie lze hlavní vlastnosti přidat do Informací o projektu také ze souboru sdílenými parametry (stačí vyhledat všechny vlastnosti začínající na „Site“):



Hodnoty RefLatitude a RefLongitude jsou odvozeny z nabídky Umístění, kterou v Revitu najdete na záložce Správa.

Pokud projekt obsahuje objekt Topografie (Topography), lze na této úrovni přiřadit také vlastnosti IFC, které přepíšou vlastnosti zadané v Informacích o projektu zmíněné výše.



To lze provést i u dalších dostupných vlastností, jako je LongName a LandTitleNumber. Podle dokumentace pro Reference View verze IFC4 má úroveň IfcSite dvě předdefinované sady vlastností: Pset_SiteCommon a Pset_LandRegistration. Obě jsou podporované a jsou součástí souboru sdílených parametrů. Stačí vlastnosti přidat buď do Informací o projektu, nebo do Topografie, a vyplnit je.

IfcBuilding

Třetí kontejner je zároveň prvním prostorovým kontejnerem a představuje budovu. Je také definován v informacích o projektu. Můžete přidat další podporované vlastnosti ze souboru sdílených parametrů. Stačí vyhledat vlastnosti začínající na „Building“ a přidat je do Informací o projektu.

The image shows three screenshots from the Revit software interface:

- Project Information:** A dialog box showing instance parameters for a project. The 'IFC Parameters' section is expanded, showing the following values:

Parameter	Value
Organization Name	Autodesk
Organization Description	Make Anything
Building Name	openBIM building
Author	Lejla Secerbegovic
Energy Settings	Edit...
IFC Description	This is a Demo openBIM project
IFC ObjectType	DEMO
Site Name	opensite
Site Description	opensite description
Site Land Title Number	2022
Site Long Name	long opensite
Site Object Type	opensite demo
Building Description	This is the demo building for openBIM
Building Long Name	openBIM building
Building Object Type	commercial
- Result in IFC:** A screenshot of the IFC export result showing a tree structure with 'New Site Name' and 'openBIM building' selected.
- Element Properties:** A table showing the properties of the selected 'openBIM building' element:

Name	Value
Type	IfcBuilding
Internal Type	IfcBuilding
IFC GUID	142
GUID	2317quDJ511e3GjRdswfcu
GUID (readable)	83bc7d38-3531-4106-80d0-b5b9f6ea99b8
Name	openBIM building
Description	This is the demo building for openBIM
Object Type	commercial
Layer Name	
Color	---
LongName	openBIM building
Composition Type	Element
Elevation Of Ref Height	0.000000
Elevation Of Terrain	0.000000

The 'Shared Parameters' dialog box is shown, allowing the user to select a parameter group and a parameter. The 'Parameter group' is set to 'IFC Properties'. The 'Parameters' list includes:

- BuildingDescription
- BuildingHeightLimit
- BuildingID
- BuildingLongName
- BuildingObjectType
- BuildingPermitId
- BuildingThermalExposure
- BulbLiquidColor
- BypassFactor
- c
- CableInsulationMaterial
- Camber
- CamberAtMidspan
- CameraType
- Capacity
- CapacityControl
- CapacityControlType

The 'BuildingDescription' parameter is highlighted. The dialog includes 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons.

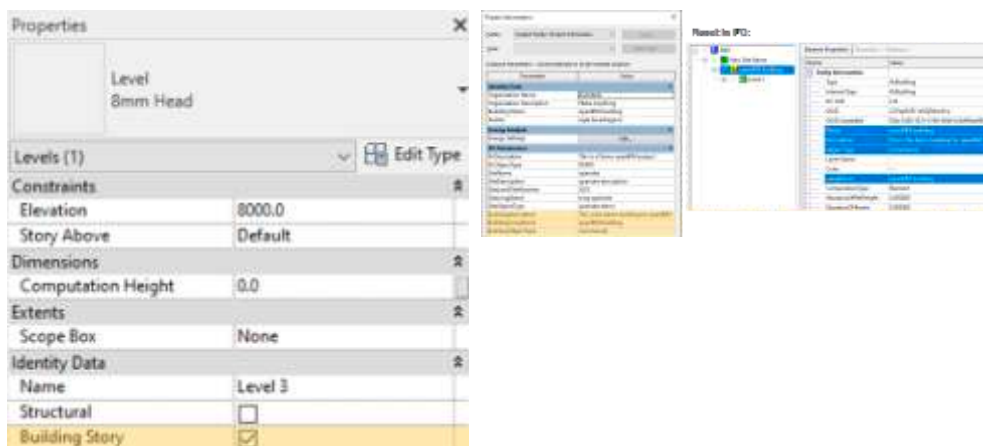
Sady vlastností definované ve schématu IFC se také automaticky exportují, pokud se vlastnosti přidají ze souboru sdílených parametrů a vyplní.

Jak stojí výše, schéma IFC podporuje více budov, ale Revit vzhledem ke své vnitřní struktuře exportuje pouze jednu budovu na projekt.

IfcBuildingStorey

Čtvrtý kontejner odpovídá skutečným podlažím budovy a obsahuje prvky budovy, jako stěny nebo nábytek. Protože Revit často obsahuje mnoho referenčních podlaží, která nereprezentují strukturu budovy, možnost **Podlaží budovy** ve vlastnostech každého podlaží určuje, zda se podlaží bude exportovat, nebo ne.

Podlaží se do IFC vyexportuje, jen pokud je tato možnost zaškrtnutá. Prvky přiřazené v Revitu k podlaží, které není součástí budovy, se automaticky přiřadí k nejbližšímu nižšímu podlaží. Pokud nižší podlaží budovy neexistuje, přiřadí se k nejbližšímu vyššímu podlaží. Každý projekt by měl mít alespoň jedno podlaží budovy.



Používání sdílených parametrů IFC

Ve výchozím nastavení Revitu nejsou zahrnuté všechny vlastnosti definované ve schématu IFC, protože by to projekty zbytečně zahlcovalo. Doporučujeme přidávat pouze parametry potřebné pro konkrétní projekt. Často používané parametry lze přidat do šablon projektu.

Revit IFC Open Source je dodáván se dvěma soubory sdílených parametrů, které jsou po instalaci uloženy v následující složce:

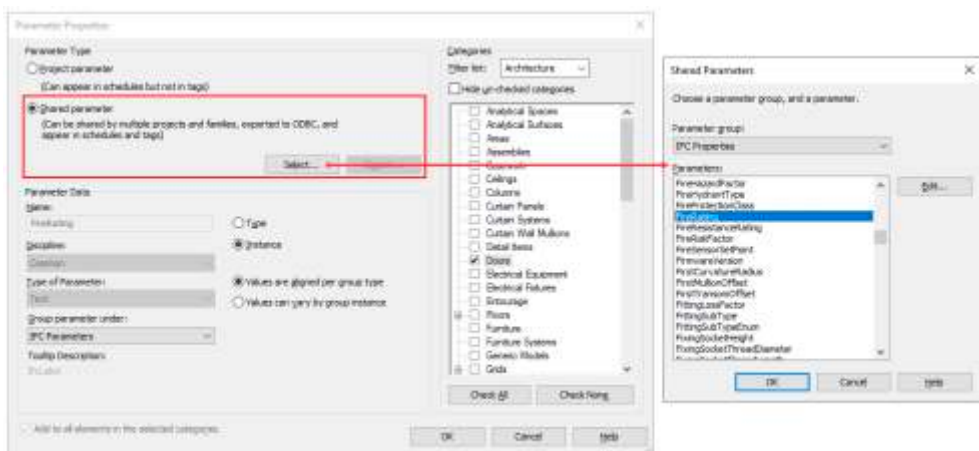
C:\ProgramData\Autodesk\ApplicationPlugins\IFC <Version>.bundle\Contents\

Můžete si je také stáhnout z repozitáře na Githubu uvedeného v předchozí kapitole.

Jde o tyto soubory:

- IFC Shared Parameters-RevitIFCBuiltIn_ALL.txt
- IFC Shared Parameters-RevitIFCBuiltIn-Type_ALL.txt

Sdílené parametry se do Revitu zadávají pomocí dialogu dostupného přes Správa > Parametry projektu. Do prvního souboru doporučujeme zadat parametry instance a do druhého souboru parametry typu.



Proč jsou parametry obsažené ve dvou souborech? Stejně jako Revit je schéma IFC založeno na typech a instancích. V IFC však lze stejný parametr přiřadit instancím i typům (a lze mu také přiřadit různé hodnoty). Revit naopak vyžaduje, aby uživatel při přiřazování parametru vybral buď typ, nebo instanci, není možné vybrat obojí.

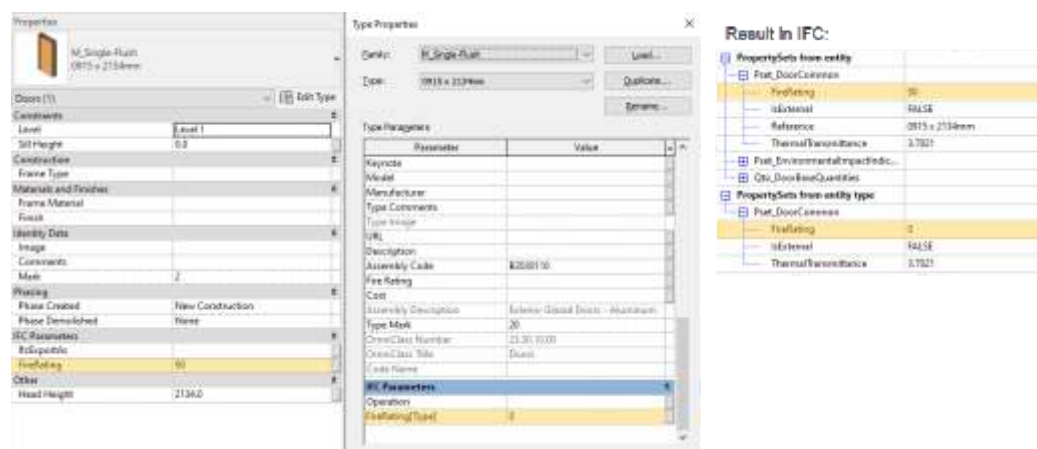
V závislosti na požadavcích projektu možná budete potřebovat přiřadit určité vlastnosti jak na úrovni IFC instance, tak na úrovni IFC typu. Toho dosáhnete přidáním vlastností instance z prvního souboru a vlastností typu z druhého souboru. Vlastnosti z druhého souboru nesou v Revitu v názvu označení [Type], které se odstraní při exportu.

Ilustrujme si to na příkladu: potřebujete dodat dveře se sadou vlastností Pset_DoorCommon obsahující různé hodnoty požární odolnosti (FireRating) na úrovni typu a instance. Dosáhnete toho následovně:

-Podle předchozího snímku obrazovky přidáte vlastnost instance ze souboru IFC Shared Parameters-RevitIFCBuiltIn_ALL.txt, přiřadíte ji ke kategorii dveří a v ideálním případě ji zařadíte pod Parametry IFC (toto není povinné, ale výsledek je přehlednější).

- Přidáte vlastnost typu ze souboru IFC Shared Parameters-RevitIFCBuiltIn-Type_ALL.txt . Tentokrát ji přiřadíte k typu (pozor, výchozí je vždy možnost Instance), vyberte kategorii dveří a zařadíte ji pod Parametry IFC.

Výsledek by měl vypadat takto:

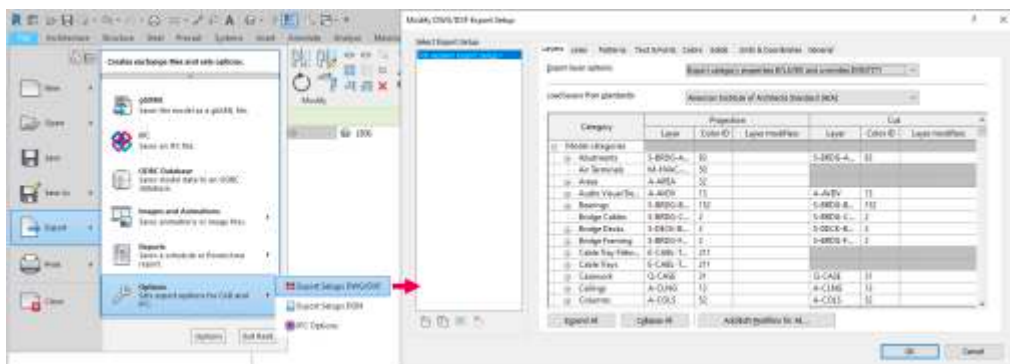


Tento postup může a nemusí dávat smysl, záleží na požadavcích projektu. Je ale užitečné vědět, že tato možnost existuje.

Export pro software pracující s vrstvami

Některý software může kromě klasifikace IFC vyžadovat i přidání vrstev. Revit hodnotu vrstvy přiřadí automaticky podle výchozího CAD mapovacího souboru (.dwg/dgn). Výchozí konfigurační soubor je: C:\ProgramData\Autodesk\Revit 20xx\exportlayers-dwg-AIA.txt

Konfiguraci v tomto souboru lze upravovat v uživatelském rozhraní Revitu výběrem možnosti Export > Možnosti > Nastavení exportu do formátů DWG/DXF, případně ručně pomocí syntaxe:
<Revit Category Name><tab><tab><Layer Name>



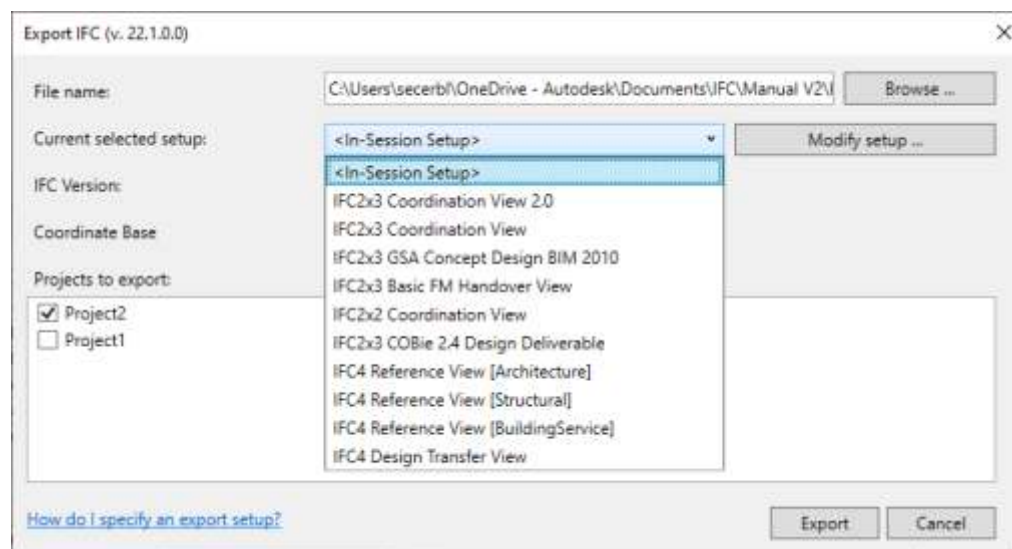
Odkaz na vlastní referenční soubor pro vrstvy je třeba přidat do souboru Revit.ini, který najdete zde: C:\Users\<USER>\AppData\Roaming\Autodesk\Revit\Autodesk Revit 20xx

Úplná cesta k referenčnímu souboru pro vrstvy se přidá do řádku začínajícího ExportLayersNameDGN=

Například: ExportLayersNameDGN=C:\Users\<USER>\Documents\RevitLayers.txt
Stejně jako u mapování tříd je někdy potřeba přiřadit hodnotu vrstvy na úrovni prvků. K tomu můžete použít sdílený parametr IfcPresentationLayer, který je samozřejmě součástí oficiálních souborů sdílených parametrů.

Dialogové okno pro export IFC

Dialogové okno pro export IFC v Revitu otevřete skrz Soubor > Export > IFC. Můžete v něm přímo vybírat ze všech integrovaných definic zobrazení modelu (MVD). Exportovat lze všechny otevřené projekty, nejen projekt aktivní:



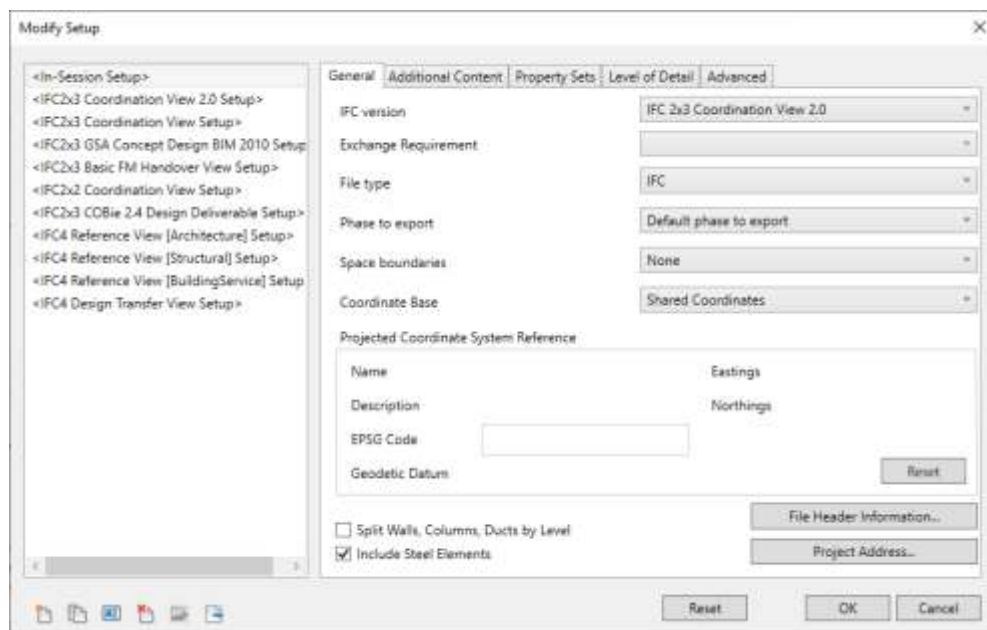
Jak je uvedeno výše, pro kvalitu obsahu exportovaného do IFC je klíčové vybrat vhodné MVD a verzi IFC.

Nejčastěji se používá IFC 2x3 Coordination View 2.0 a IFC4 Reference View.

Tato nastavení lze navíc upravit výběrem možnosti Upravit nastavení. Na následujících stránkách k těmto nastavením najdete podrobnou dokumentaci.

Obecná nastavení

V této části lze změnit nastavení pro Nastavení pro relaci nebo vytvořit nová nastavení duplikováním stávajících. Není možné měnit předdefinovaná nastavení mezi špičatými závorkami vlevo:



Verze formátu IFC umožňuje vybrat verzi IFC a MVD, typicky IFC 2x3 Coordination View 2.0 nebo IFC4 Reference View. Další informace najdete v první kapitole této příručky.

Požadavek výměny platí pouze při použití IFC4, protože zde buildingSMART definoval různé případy použití pro certifikaci pro výměnu architektonické, konstrukční a TZB dokumentace.

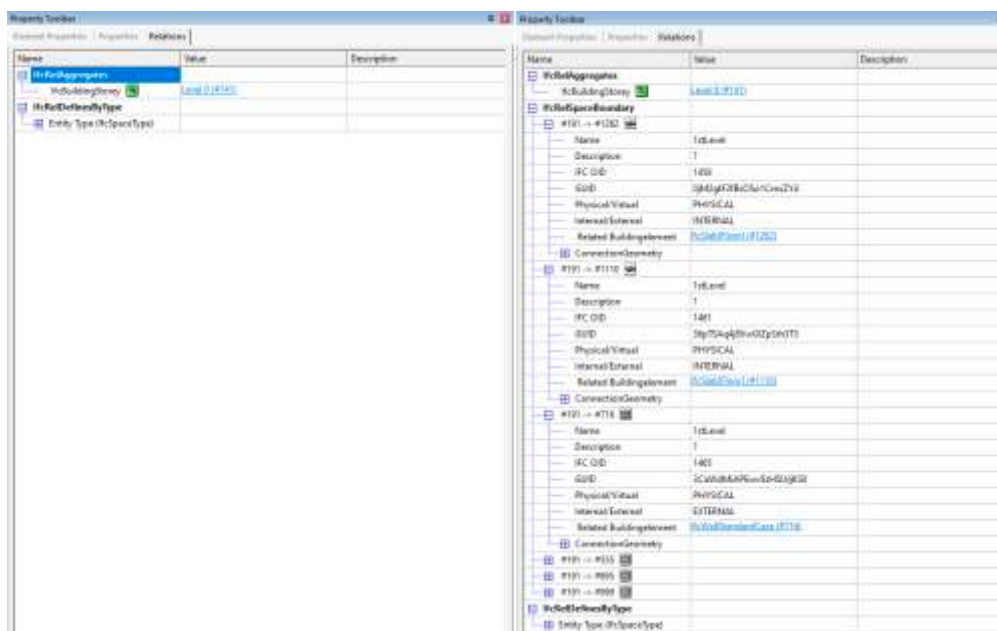
Typ souboru umožňuje vybrat alternativní typ souboru, např. .IFCXML nebo zazipované verze .IFC/.IFCXML. Stejných výsledků dosáhnete exportem souboru .IFC a jeho zazipováním, přičemž soubor .IFCXML je pouze specifickým případem využití. Většinou byste měli zvolit výchozí nastavení .IFC.

Fáze k exportu umožňuje vybrat pro export konkrétní fázi projektu. Výchozí fází pro export je poslední fáze projektu. Při zaškrtnuté volbě „Exportovat pouze prvky viditelné v pohledu“ se použije fáze v pohledu a tato možnost zešedne.

Hranice prostoru definují úroveň exportovaných hranic místnosti/prostoru:

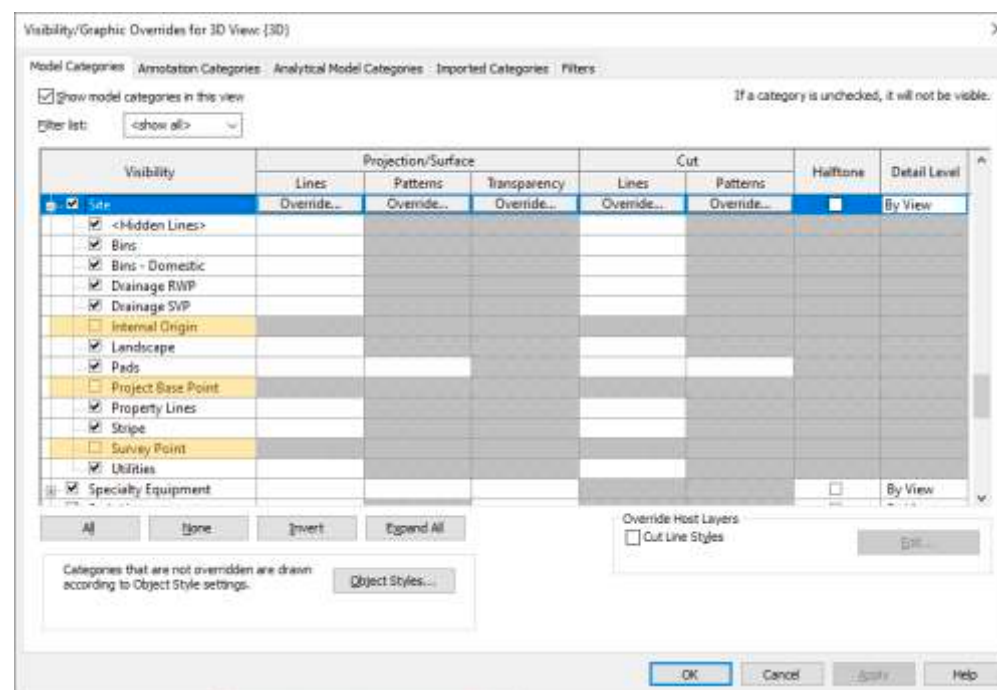
- Žádné – hranice místnosti/prostoru se nevyexportují.
- První úroveň – hranice místnosti/prostoru jsou zahrnuté, ale nejsou optimalizované pro rozdělení prvků s ohledem na prostory na opačné straně hranice.
- Druhá úroveň – hranice místnosti/prostoru jsou zahrnuté a jsou rozdělené s ohledem na prostory na opačné straně hranice. Hranice prostoru druhé úrovně zohledňuje materiál stavebního prvku a přilehlých prostor za ním a zahrnuje tepelné vlastnosti pro další analýzu.

Informace jsou připojeny k prostorům i k objektům ohraničujícím místnost, jako jsou stěny, a lze je zobrazit ve většině prohlížečů (zde prohlížeč FZK, vlevo úroveň Žádné, vpravo První úroveň):



Základna souřadnic umožňuje vybrat z možností Sdílené souřadnice, Vnitřní počátek, Základní bod projektu a Bod zaměření.

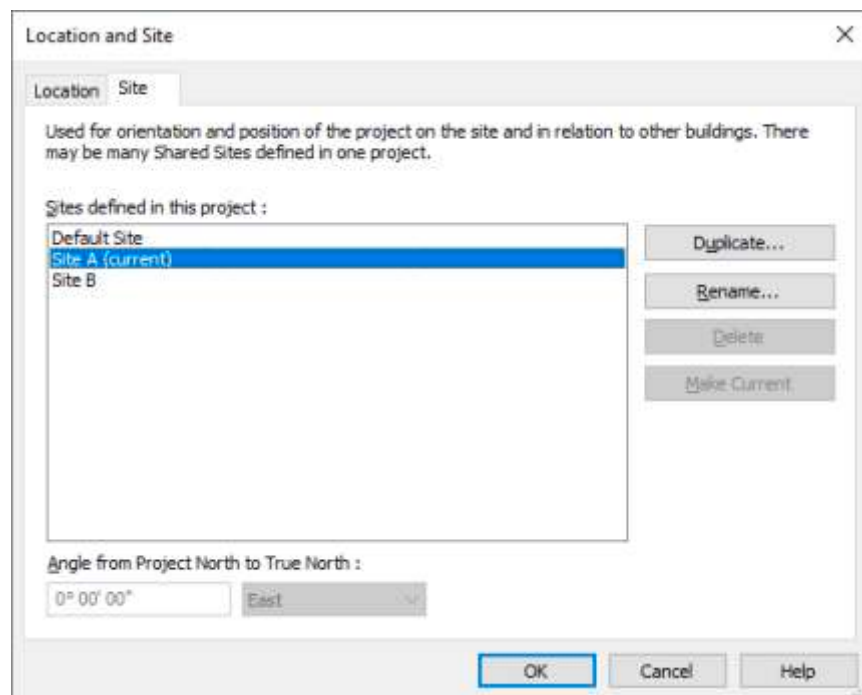
Každý projekt v Revitu má tři počátky, která bývají ve výchozím nastavení skrytá. Lze je ale zobrazit v nastavení Viditelnost/zobrazení, kam se dostanete přes kartu Pohled > Grafika.



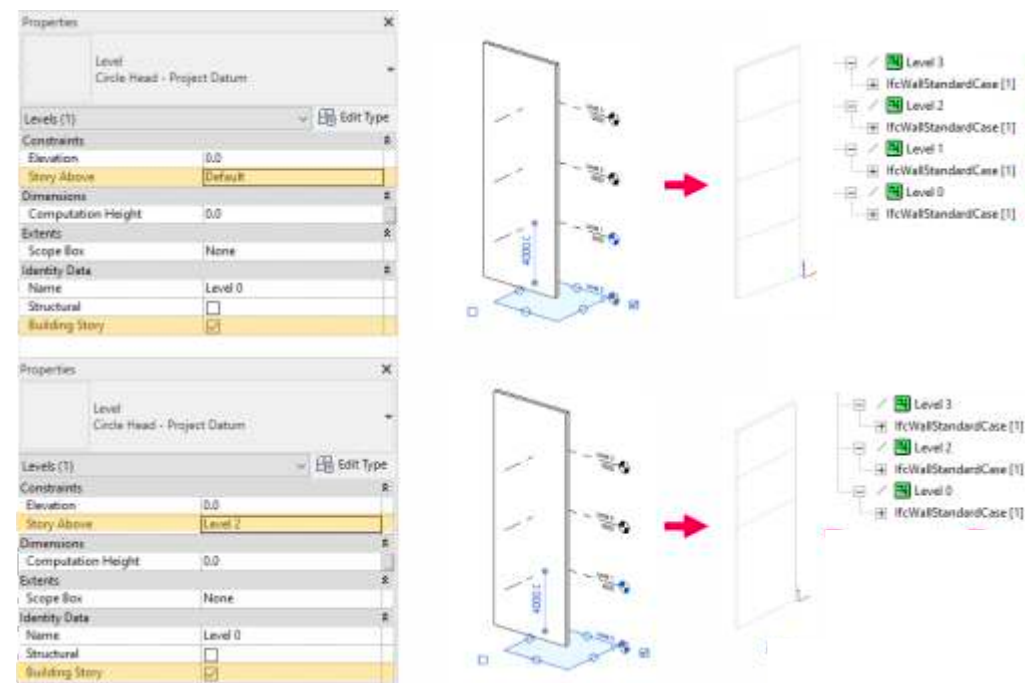
- **Vnitřní počátek** nelze přesunout. Představuje střed oblasti o průměru 32 km (20 mil), ve které Revit toleruje geometrii. Vyhněte se vytváření geometrie mimo tuto oblast – generovala by se chybová hlášení.
- **Základní bod projektu** určuje souřadnice projektu a obvykle se umísťuje na průsečík čar osy nebo do rohu budovy na úrovni terénu. Obvykle se k tomuto bodu vztahují všechny souřadnice a výšky v projektu. Tento bod lze přesunout do požadované polohy (ručně nebo zadáním souřadnic), čímž se ale nepřesune projekt (pokud se nezmění Projektový sever, který je rovněž viditelný v Základním bodě projektu). Před Revitem 2020 bylo možné základní bod projektu připnout, tato možnost ale byla odstraněna. Od verze 2020 je základní bod projektu vždy nepřipnutý.
- **Bod zaměření** označuje příslušný bod v reálném světě a lze ho připnout nebo odepnout. Přesunutí připnutého bodu zaměření změní sdílený souřadnicový systém modelu, zatímco přesunutí nepřipnutého bodu zaměření (provedené ručně, nebo zadáním souřadnic) sdílený systém nijak neovlivní, podobně jako u základního bodu projektu.

Ve výchozích šablonách by měly být všechny body umístěny na stejném místě a měly se upravit podle projektové smlouvy.

Dalším konceptem, který se používá k nastavení vztahu mezi propojenými modely, je tzv. sdílená poloha. Jeden revitový projekt může obsahovat více sdílených poloh a tato možnost se bude vztahovat k aktuálně vybrané poloze:



Rozdělit stěny, sloupy nebo potrubí podle podlaží při exportu automaticky rozdělí všechny prvky, které procházejí několika podlažími. Při použití této možnosti je důležité zkontrolovat podlaží definovaná jako Podlaží budovy a také volbu Podlaží nad – volba Výchozí použije pro rozdělení všech prvků přiřazených aktuálnímu podlaží nejbližší vyšší podlaží budovy, pokud není výslovně vybráno podlaží jiné. Prvky vytvořené rozdělením budou přiřazeny k podlažím, podle kterých byly rozděleny.

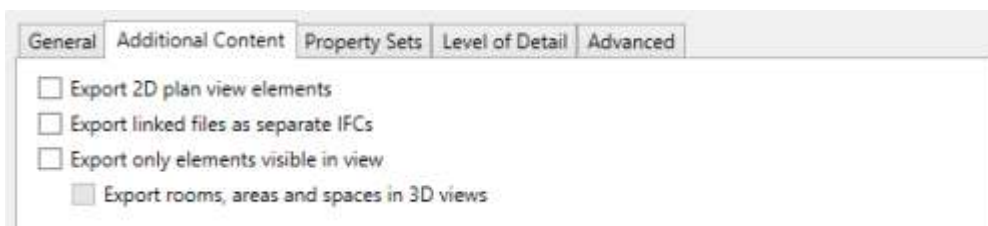


Zahrnout ocelové prvky vyexportuje ocelové konstrukte, včetně ocelových spojů.

Informace v hlavičce souboru umožňuje v hlavičce IFC souboru uvést jméno autora, e-mail, organizaci a autorizaci.

Adresa projektu při exportu přepíše adresu v informacích o projektu přiřazenou k budově a/nebo k pozemku. Pokud zaškrtnete možnost Aktualizovat informace o projektu, přenesou se informace zároveň zpět do Revitu.

Additional Content



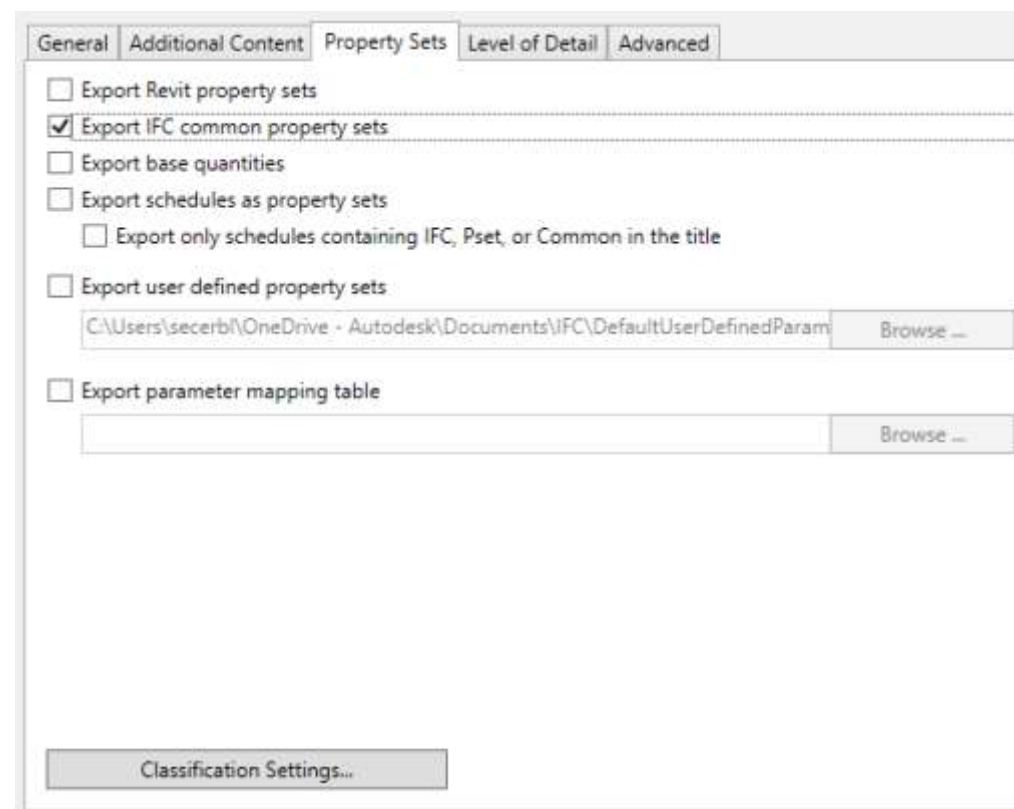
Exportovat 2D prvky půdorysného pohledu zahrne do exportu 2D prvky podporované schématem IFC, jako jsou poznámky a vyplněné oblasti. Osnova se považuje za 3D prvek a lze ji exportovat přiřazením revitové kategorie Osnova třídě IfcGrid. Pozor, schéma IFC je orientované na 3D a obecně podporuje pouze omezený počet 2D prvků. Proto se pro 2D dokumentaci stále běžně používá PDF.

Exportovat připojené soubory jako samostatné soubory IFC použije stejná nastavení pro export libovolných připojených souborů jako samostatných souborů IFC. Při exportu z Revitu není možné sloučit více revitových projektů do jednoho IFC, ale soubory lze poté opět společně prohlížet v aplikaci Autodesk Navisworks či ve většině prohlížečů souborů IFC.

Rozdělit stěny, sloupy nebo potrubí podle podlaží při exportu automaticky rozdělí všechny prvky, které procházejí několika podlažími. Při použití této možnosti je důležité zkontrolovat podlaží definovaná jako Podlaží budovy a také volbu Podlaží nad – volba Výchozí použije pro rozdělení všech prvků přiřazených aktuálnímu podlaží nejbližší vyšší podlaží budovy, pokud není výslovně vybráno podlaží jiné. Prvky vytvořené rozdělením budou přiřazeny k podlažím, podle kterých byly rozděleny.

Property Sets

Sady vlastností nesou informace definované v modelu, a proto jsou vedle správné klasifikace nejdůležitějším nastavením pro export. Pozor, prázdné vlastnosti obecně nebudou exportovány.



Volba Exportovat sady vlastností aplikace Revit je ve výchozím nastavení deaktivovaná, protože exportuje všechny vlastnosti aplikace Revit podle jejich vnitřního seskupení. Tím se do IFC dostane množství nadbytečných informací a také se výrazně zvýší velikost souboru. Tuto možnost doporučujeme používat s opatrností a pouze pro testovací účely.

Exportovat běžné sady vlastností IFC exportuje výchozí vlastnosti definované ve schématu IFC. Tato volba je ve výchozím nastavení aktivovaná. Stávající vlastnosti aplikace Revit se automaticky namapují na vlastnosti IFC.

Běžné sady vlastností po exportu poznáte podle předpony Pset_:

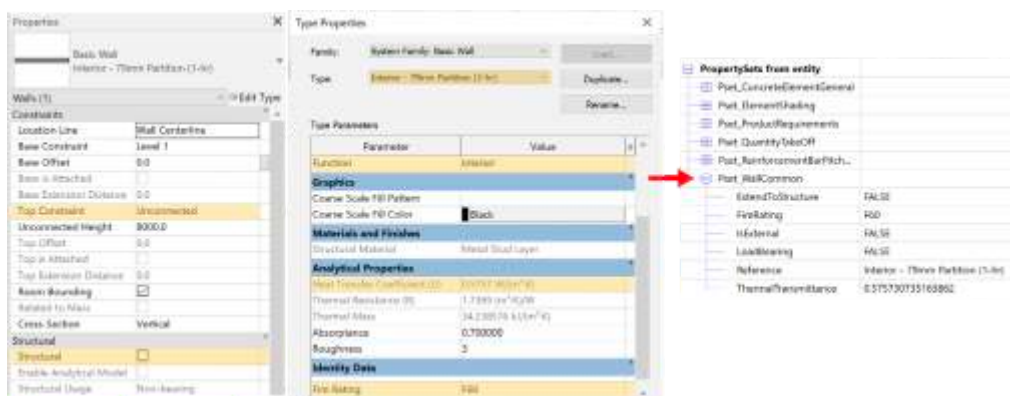
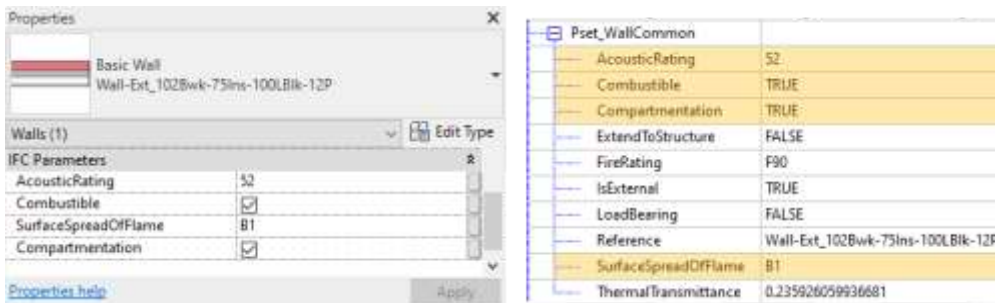


Schéma IFC obsahuje množství vlastností, které se běžně nepoužívají ve všech projektech, a proto nejsou ve výchozím nastavení zahrnuty do Revitu. Proto se při zaškrtnutí této volby vyexportuje jen podmnožina vlastností definovaných v sadě vlastností. Kompletní sada Pset_ WallCommon obsahuje několik vlastností, které ve výchozím nastavení v Revitu neexistují:

Property	Description
Reference	Component type (type name)
AcousticRating	Sound insulation class
FireRating	Fire-resistance class (type parameter)
Combustible	Combustible material
SurfaceSpreadOfFlame	Fire behavior
ThermalTransmittance	U-value (type parameter)
IsExternal	Exterior component (type parameter, given as yes/no)
ExtendToStructure	Fixed on top (behavior)
LoadBearing	Load bearing (instance parameter)
Compartmentation	Fire compartment-defining component

Existuje několik možností, jak tyto vlastnosti přidat. Nejjednodušší je přidat do Revitu vlastnosti se stejným názvem a datovým typem jako ty definované ve schématu IFC. Toho nejspíše dosáhnete použitím souboru sdílených parametrů IFC zmiňovaném výše (viz: Používání sdílených parametrů IFC). Budete tak mít jistotu, že jste správně zapsali název a zadali správný datový typ. Po přidání a vyplnění se tyto vlastnosti při exportu automaticky přidají do sady vlastností:



Alternatively, it is possible to map other properties (as long as they have the same data type) to the corresponding IFC properties.

Export base quantities will include another type of property sets defined in the IFC schema as well, which are meant specifically for estimation and QTO purposes. For a wall these quantities typically look like this:

BaseQuantities	
GrossFootprintArea	0.40 [m ²]
GrossSideArea	40.00 [m ²]
GrossVolume	3.160 [m ³]
Height	8000 [mm]
Length	5000 [mm]
NetSideArea	40.00 [m ²]
NetVolume	3.160 [m ³]
Width	79 [mm]

Exportovat výkazy jako sady vlastností umožňuje vytvářet vlastní sady vlastností prostřednictvím výkazů v Revitu. Všechny vlastnosti, které nejsou součástí standardních sad vlastností definovaných ve schématu IFC, lze přidat do vlastních sad vlastností. Protože mohou mít projekty v Revitu množství výkazů, lze tuto volbu omezit na **Výkazy obsahující v názvu slovo IFC, Pset nebo Common**.

Všechny vlastnosti shromážděné ve výkazu lze po exportu nalézt v IFC:



Poznámka: slovem „Pset_“ smí začínat pouze oficiální sady vlastností definované ve schématu IFC.

Výhodou tohoto postupu je, že se nemusíte zabývat datovými typy ani konfiguračními soubory. Na druhou stranu se výkazy hůře přenášejí mezi projekty, proto je k dispozici také druhá možnost – vytvoření sad vlastností definovaných uživatelem.

Exportovat sady vlastností definované uživatelem je ekvivalent k exportu výkazů jako sad vlastností, ke konfiguraci se v tomto případě používá textový soubor. Výchozí šablonu textového souboru najdete zde: C:\ProgramData\Autodesk\ApplicationPlugins\IFC 20xx.bundle\Contents\20xx Soubor obsahuje podrobné instrukce a příklady.

Základní struktura:

```
# Format:
# PropertySet: <Pset Name> I[instance]/T[type] <element list separated by ','>
# <Property Name 1> <Data type> <[opt] Revit parameter name, if different from IFC>
# <Property Name 2> <Data type> <[opt] Revit parameter name, if different from IFC>
```

Vše mezi <> se musí nahradit:

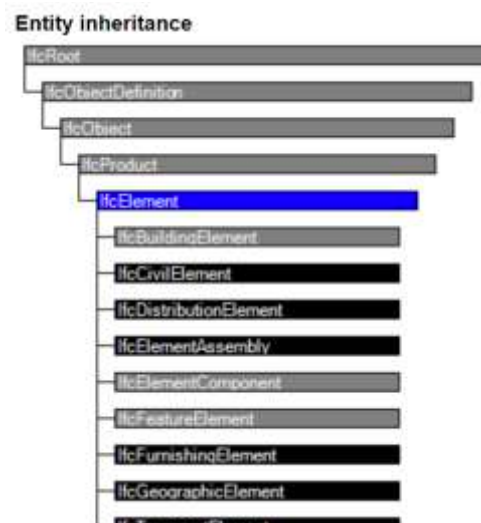
<Pset Name>: Název sady vlastností, nepoužívejte jako předponu „Pset_“ – tato předpona je vyhrazena pro standardní sady vlastností IFC

I[instance]/T[type]: slouží k zadání instance nebo typu, v současných verzích nadbytečné, protože výběr probíhá automaticky, použijte buď I, nebo T

<element list separated by '>: zde se uvede jedna nebo více tříd IFC, pro které se sada vlastností použije, např. IfcWall, IfcSlab, IfcColumn. Pokud se má sada vlastností použít pro všechny prvky, použijte nejbližší vyšší entitu (IfcBuildingElement pro prvky jako stěny, dveře atd., nebo IfcElement pro zahrnutí prvků z kategorií Civil a Distribution) Entitu lze ověřit v dokumentaci IFC vyhledáním položky Entity inheritance.

<Property Name>: název vlastnosti v Revitu

<Data type>: podporované datové typy IFC jsou uvedené v souboru se šablonou, nejčastěji se používají hodnoty typu Text, Integer, Real, Length, Volume, Boolean. V současné době Revit při exportu IFC podporuje 40 typů vlastností IFC. Ne každý typ vlastnosti v Revitu lze přímo namapovat na typ IFC, protože IFC používá jiný způsob specifikace některých jednotek. Datový typ aplikace Revit, který nemá přímé mapování na datový typ IFC, lze namapovat na primitivní typ, např. Real nebo Integer. Tím se vyexportuje nepřevedená hodnota vyjádřená pomocí interních jednotek aplikace Revit.



<[opt] Revit parameter name, if different from IFC> je nepovinné pole, které lze vynechat, pokud se má název vlastnosti z Revitu použít i pro vlastnost IFC. Pokud má mít vlastnost IFC jiný název, lze jej zadat zde.

Poznámka: Všechny položky musí být oddělené tabulátorem <TAB> a soubor by měl být uložen ve formátu UTF-8.

Příklad:

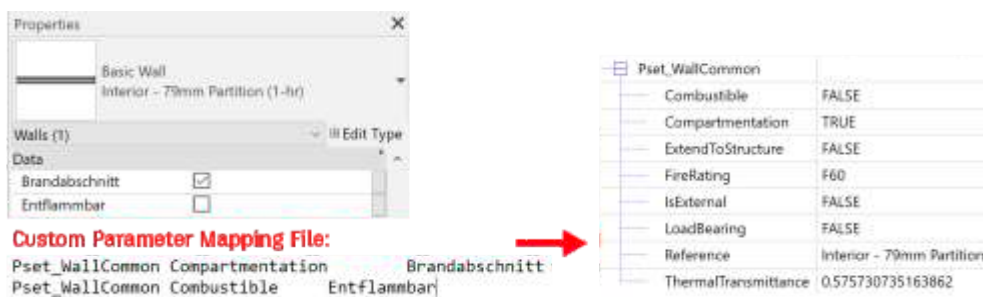
```
PropertySet: →My.Pset→I→IfcWall
→Phase.Created→Text→Phase
→Base.Constraint→Text
→Room.Bounding→Boolean
→Length→Length
```

My Pset	
Base Constraint	Level: Level 1
Length	5000 [mm]
Phase	New Construction
Room Bounding	TRUE

Exportovat tabulku mapování parametrů umožňuje mapovat vlastní vlastnosti z Revitu na standardní mapovací vlastnosti, pokud mají stejný datový typ. Tak jako u sad vlastností definovaných uživatelem se tento úkon provádí pomocí textového mapovacího souboru. Pro tento soubor není k dispozici žádná výchozí šablona, syntax je však poměrně jednoduchá:

IFC Common PropertySet Name <TAB> IFC Property Name <TAB> Revit Property Name

Takto lze vlastnosti aplikace Revit pojmenovat podle standardů projektu nebo společnosti a při exportu je namapovat podle správné terminologie IFC.



Nastavení klasifikace je poslední volba v této části. Umožňuje zadat hlavní informace o klasifikačním systému použitým v modelu.

Další informace o klasifikaci najdete v kapitole Používání klasifikace v Revitu.

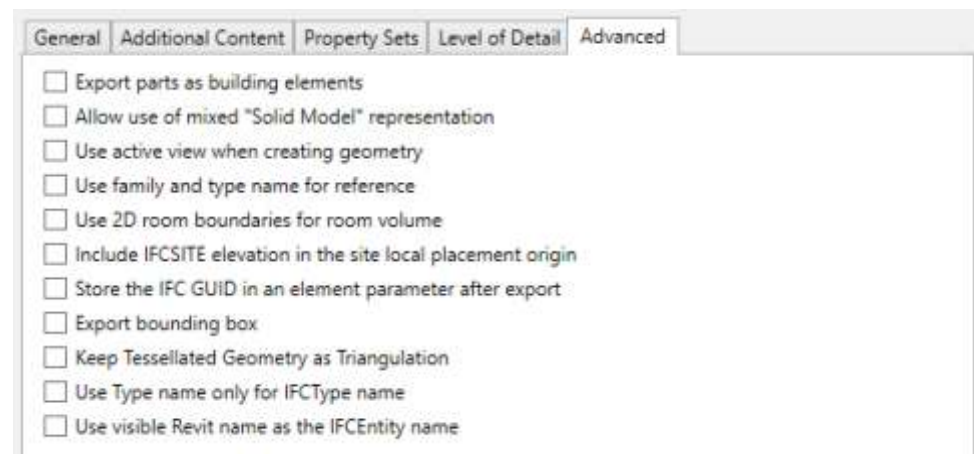
Úroveň detailů

Tato možnost umožňuje vybrat úroveň detailů pro mozaikování geometrie. Ve výchozím nastavení je zvolena možnost „Nízká“. Protože Úroveň detailu ovlivňuje velikost souboru a kvalitu dat, doporučujeme toto nastavení před exportem zhodnotit.



Rozšíření

V případě potřeby lze použít i pokročilé možnosti na této kartě:



Exportovat díly jako stavební prvky je relevantní při práci se součástmi. Ve výchozím nastavení se exportuje pouze původní prvek, aktivací této možnosti lze exportovat součásti jako samostatné prvky.

Povolit použití smíšené reprezentace „modelu tělesa“ umožňuje export modelů vytvořených kombinací tažení a metody B-rep. Geometrický objekt v datovém modelu IFC se obvykle generuje buď z jednoho nebo několika objektů vytvořených tažením, nebo pouze z objektů B-rep. Kombinace obou typů reprezentace není ve schématu IFC standardně povolena. Zejména u složitějších komponent to vede buď k větší velikosti souboru, nebo k nesprávnému zobrazení, protože jsou prvky zcela reprezentovány objekty B-rep. Reprezentace „modelu tělesa“ kombinuje oba typy reprezentace v rámci jedné třídy, což může u komplexních modelů přinést lepší geometrii při menší velikosti souboru. Pozor, soubor IFC exportovaný pomocí tohoto nastavení už není v souladu s výchozím schématem IFC, což musí vzít v potaz všichni účastníci projektu. Pro určité oblasti použití může být nezbytné mít pro export k dispozici nezměněné výchozí schéma.

Při vytváření geometrie použít aktivní pohled použije úroveň detailů aktuálního pohledu (Hrubý/Střední/Jemný). Všechny objekty se vyexportují podle zobrazení v Revitu.

Použití pro referenci název rodiny a typu ovlivní pojmenovávání referencí v IFC. Ve výchozím nastavení se pro referenci v IFC použije název typu z Revitu. Zaškrtnutím políčka se spolu s názvem typu použije i název rodiny:

<input type="checkbox"/> Use family and type name for reference		<input checked="" type="checkbox"/> Use family and type name for reference	
Pset_WallCommon		Pset_WallCommon	
ExtendToStructure	FALSE	ExtendToStructure	FALSE
FireRating	F60	FireRating	F60
IsExternal	FALSE	IsExternal	FALSE
LoadBearing	FALSE	LoadBearing	FALSE
Reference	Interior - 79mm Partiton (1-hr)	Reference	Basic Wall/Interior - 79mm Partiton (1-hr)

Použití pro objem místnosti 2D hranice místnosti zjednodušuje výpočet objemu místnosti na základě vysunutí 2D hranic místnosti. Při výchozím nastavení se pro určení objemu v IFC použije geometrie místnosti vypočítaná aplikací Revit.

Zahrnout do počátku místního umístění pozemku pohled IfcSite: Toto políčko zaškrtněte, chcete-li zahrnout výšku od odsazení osy Z lokálního umístění pozemku IFCSITE. Pokud ji zahrnout nechcete, políčko nezaškrťávejte.

Po exportu uložit do parametru prvku identifikátor IFC GUID: Tuto možnost vyberte, chcete-li generované identifikátory IFC GUID po exportu uložit do souboru projektu. Tím se k prvkům a jejich typům přidají parametry IFC GUID a informace o projektu pro identifikátory GUID projektu, pozemku a budovy.

Exportovat hraniční obdélník umožňuje do exportu zahrnout reprezentace hraničního obdélníku.

Zachovat mozaikovou geometrii jako triangulaci: Tuto rozšířenou možnost vyberte, chcete-li použít metodu triangulace kompatibilní se staršími prohlížeči referenčního pohledu IFC4.

Použití názvu typu pouze u názvu typu IFCType tato možnost u názvu typu IFC neuvede název rodiny:

<input type="checkbox"/> Use Type name only for IFCType name		<input checked="" type="checkbox"/> Use Type name only for IFCType name	
Entity Type (IfcWallType)			
IFC OID	403	IFC OID	391
GUID	3Zu58v0LQHrPC10026FoD\$	GUID	3Zu58v0LQHrPC10026FoD\$
GUID (readable)	e3e052f9-0156-11d5-9301-0000863f263f	GUID (readable)	e3e052f9-0156-11d5-9301-000086...
Name	Basic Wall/Interior - 79mm Partition (1-hr)	Name	Interior - 79mm Partition (1-hr)

Použití viditelný název aplikace Revit jako název entity IFCEntity ovlivňuje generování názvu prvku v IFC:

<input type="checkbox"/> Use visible Revit name as the IFCEntity name		<input checked="" type="checkbox"/> Use visible Revit name as the IFCEntity name	
Entity Information			
Type	IfcWall	Type	IfcWall
Internal Type	IfcWall	Internal Type	IfcWall
IFC OID	211	IFC OID	211
GUID	2_orgaMHP8Yk8E6zQy6	GUID	2_orgaMHP8Yk8E6zQy6
GUID (readable)	bac85aa4-5916-4b8a-956c-2ce9634b4e46	GUID (readable)	bac85aa4-5916-4b8a-956c-2ce9634b4e46
Name	Basic Wall/Interior - 79mm Partition (1-hr)348711	Name	Walls Basic Wall Interior - 79mm Partition (1-hr)

Používání klasifikace v Revitu

Základy klasifikace

Klasifikace pomáhá jednoduše a efektivně seskupovat a třídit BIM data. Kromě standardní klasifikace IFC podle tříd prvků jsou k dispozici různé mezinárodní a národní klasifikační systémy, např.:

- • Uniclass 2015
- • UniFormat / Master Format
- • Omniclass
- • ASTM E1557
- • FICM

Revit zapisuje a čte IFC data a podporuje tak klasifikaci IFC podle příslušného schématu IFC. Pro export správných klasifikací IFC stačí vybrat správnou „mapovací tabulku“.

Uniclass 2015 / UniFormat

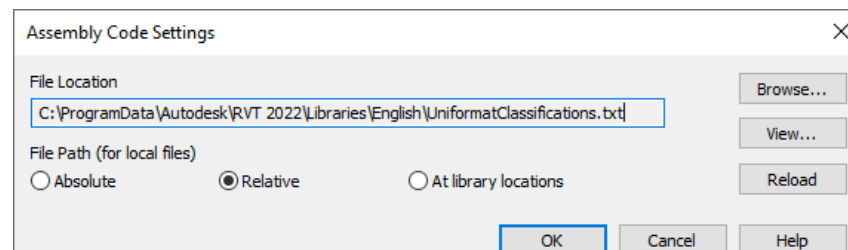
Uniclass 2015 je jednotný klasifikační systém pro všechna odvětví stavebního průmyslu ve Velké Británii, který byl poprvé vydán v roce 1997. Obsahuje konzistentní tabulky s klasifikací položek od velkých zařízení až po konkrétní výrobky. Umožňuje strukturovat informace o projektu podle uznávaného standardu.

UniFormat vznikl v Severní Americe. Je určený k roztřídění informací o stavbě. Ty jsou uspořádány podle fyzických součástí objektu označovaných jako funkční prvky. Používá se především pro kalkulace nákladů.

Více informací o klasifikačních systémech najdete ve whitepaperu na webu <https://interoperability.autodesk.com>.

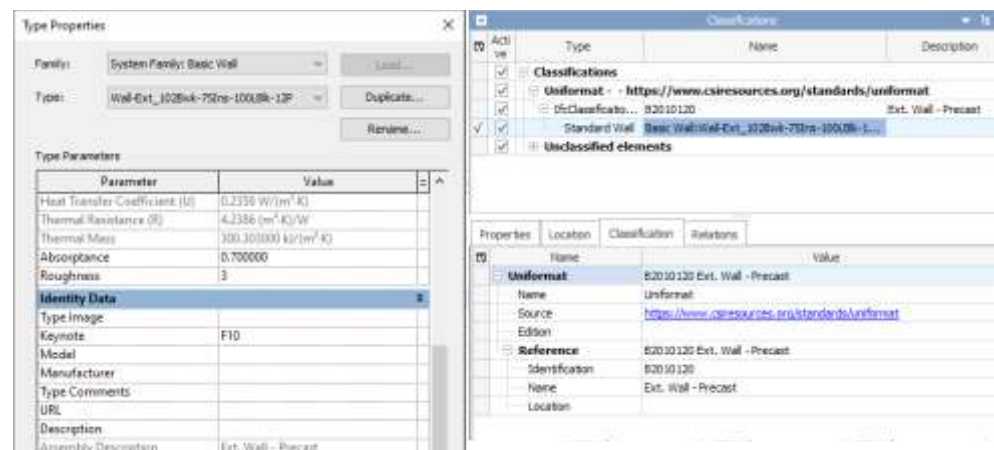
Výchozím klasifikačním systémem používaným v aplikaci Revit je systém UniFormat. Ten se jako textový soubor dodává s každou licencí Revitu. Ve výchozí instalaci se tento soubor nachází na adrese:

C:\ProgramData\Autodesk\RVT 20XX\Libraries\



Assembly Code „Manage -> Additional Settings -> Assembly Code”

Klasifikace UniFormat je založena na typech a je přiřazena k parametru Kód sestavy. Pro export kódu sestavy není třeba provádět žádné další kroky, exportuje se automaticky jako IFCClassification.11



Kód sestavy přiřazený k systémové rodině typu stěna.

Kód sestavy v klasifikaci UniFormat u IFC entity.

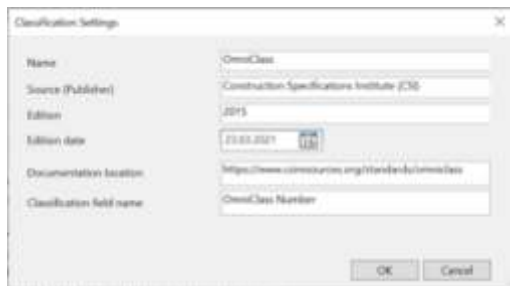
11. https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4_1/FINAL/HTML/schema/ifcexternalreferenceresource/lexical/ifcclassification.htm

OmniClass®

OmniClass® je ucelený klasifikační systém pro stavebnictví vydaný americkým Institutem pro specifikaci staveb (CSI), který poskytuje klasifikační strukturu pro elektronické databáze a software v průběhu celého životního cyklu projektu. Výchozí cesta ke klasifikacím v Revitu: ¹²

C:\Users\

Pro ruční export klasifikací OmniClass® do objektů v Revitu slouží možnost Soubor > Export > IFC > Upravit nastavení > Sady vlastností > Nastavení klasifikace... . Na obrázku 13 jsou uvedeny požadované údaje. Výsledná klasifikace je uvedena na obrázku 14.

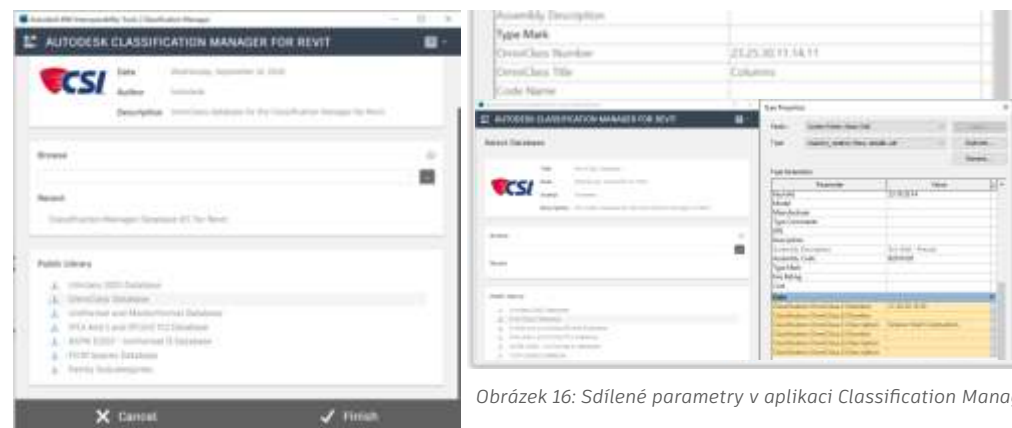


Obrázek 13: Nastavení klasifikace v Revitu



Obrázek 14: Klasifikovaný sloupec OmniClass v IFC

Klasifikace pomocí nástroje Autodesk Classification Manager pro Revit



Obrázek 16: Sdílené parametry v aplikaci Classification Manager

Obrázek 15: Autodesk Classification Manager pro Revit

Prvky aplikace Revit lze klasifikovat i skrz aplikaci Classification Manager pro Revit.

Tento plugin umožňuje interaktivní klasifikaci prvků. Export IFC funguje podle obrázku 13, pouze je třeba převzít název sdíleného parametru.

Další informace najdete na adrese <https://interoperability.autodesk.com/>

12. **Klíčové poznámky** Soubor s tabulkou lze nalézt přímo v aplikaci Revit: Poznámky > Indexovaná poznámka > Nastavení indexovaných poznámek. Klíčové poznámky slouží k popisování prvků modelu. Revit tuto funkcionalitu podporuje. Můžete dokonce přímo vytvořit filtrování legend indexovaných poznámek podle výkresů. Pokud v tom případě umístíte legendu na výkres, zobrazí se pouze ty indexované poznámky, které jsou na výkresu definované. Je tedy očividné, že mají indexované poznámky sloužit jako nástroj k poznámkování. Tabulka indexovaných poznámek odkazuje na Masterformat, což je další klasifikační seznam vydávaný CSI. Poslední verze je založená na Masterformatu 2004. Masterformat slouží stejně jako OmniClass ke klasifikaci pracovních výsledků. Zahrnuje také stavební postupy.

Pokročilé/vícenásobné klasifikace

Klasifikace v Revitu jsou v zásadě omezené na jeden klasifikační systém pro každý soubor. Pomocí následujících sdílených parametrů lze do jednoho modelu přidat více klasifikačních systémů.¹³

Názvy pro sdílené parametry pro vícenásobnou klasifikaci jsou¹⁴:

- ClassificationCode
- ClassificationCode(2)
- ClassificationCode(3)
- ClassificationCode(4)
- ClassificationCode(5)
- ClassificationCode(6)
- ClassificationCode(7)
- ClassificationCode(8)
- ClassificationCode(9)
- ClassificationCode(10)

Syntax pro stanovení klasifikace je:

[ClassificationName]Code:Title

Příklad:

[Maturity]01:STATUS

Active	Type	Name	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	Classifications		
<input checked="" type="checkbox"/>	ByHeight - -		
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	2.00	Height
<input checked="" type="checkbox"/>	ByLength - -		
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	3.00	Length
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	4.00	Length
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	5.00	Length
<input checked="" type="checkbox"/>	ByMaterial - -		
<input checked="" type="checkbox"/>	IfcClassificationReference	CONCRETE	WALL
<input checked="" type="checkbox"/>	ByPrice - -		

Obrázek 17: Vícenásobná klasifikace v IFC

Data	
ClassificationCode	[Maturity]01:STATUS
ClassificationCode(2)	[ByMaterial]CONCRETE:WALL
ClassificationCode(3)	[ByHeight]2.00:Height
ClassificationCode(4)	[ByLength]5.00:Length
ClassificationCode(5)	[ByPrice]Low:Price
ClassificationCode(6)	
ClassificationCode(7)	
ClassificationCode(8)	
ClassificationCode(9)	
ClassificationCode(10)	

Obrázek 18: Vícenásobná klasifikace v Revitu

13. Používání vícenásobné klasifikace je v současnosti omezeno. Atributy IfcClassification, včetně zdroje, vydání, data vydání, názvu, popisu, umístění a referenčních tokenů, nejsou podporovány.

14. ClassificationCode(1) není funkční.

Příklady možného využití a typy

Export podlah do IFC

Podlahy se v Revitu většinou modelují pomocí dvou samostatných prvků: nosné desky (slab) pro podlaží a podlahových konstrukcí pro jednotlivé místnosti.

Pro export IFC je všem deskám standardně přiřazena třída IFCSlab. Z hlediska IFC se může jednat o chybnou klasifikaci, protože desky se exportují jako třída IFCSlab a podlahy jako třída IFCCovering, a to především kvůli rozdílným sadám vlastností, které jsou jim přiřazené.

Za tímto účelem jsou podlahy v Revitu specifikovány jako IFCEXportAs „IFCCovering“ a IFCEXportType „FLOORING“. Alternativně lze k IFCEXportAs přiřadit jak třídu, tak typ, a to pomocí syntaxe: IFCCovering.FLOORING.

Default:

Entity Information	
Type	IfcSlab[Floor]
Internal Type	IfcSlab[Floor]
IFC OID	325
GUID	0sVQDJH5bAmuGSchlJzfHc
GUID (readable)	367da353-4459-4ac3-843f-9a...
Name	Floor:Floor-Grnd-Bearing_65...
Description	?
Object Type	Floor:Floor-Grnd-Bearing_65...
Predefined Type	FLOOR
Layer Name	A-FLOR-___-OTLN
Color	Color [R:165, G:42, B:42, A:255]

Customized:

Entity Information	
Type	IfcCovering
Internal Type	IfcCovering
IFC OID	209
GUID	0sVQDJH5bAmuGSchlJzfI2
GUID (readable)	367da353-4459-4ac3-843f-9a...
Name	Floor:Floor_Timber_22Cbd-2...
Description	?
Object Type	Floor:Floor_Timber_22Cbd-2...
Predefined Type	FLOORING
Layer Name	A-FLOR-___-OTLN
Color	Color [R:127, G:127, B:127, A:...

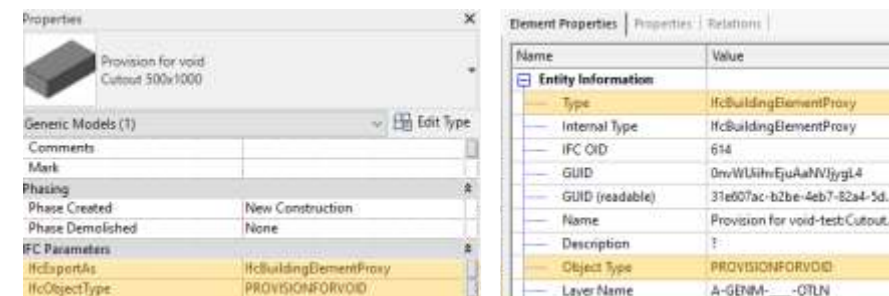
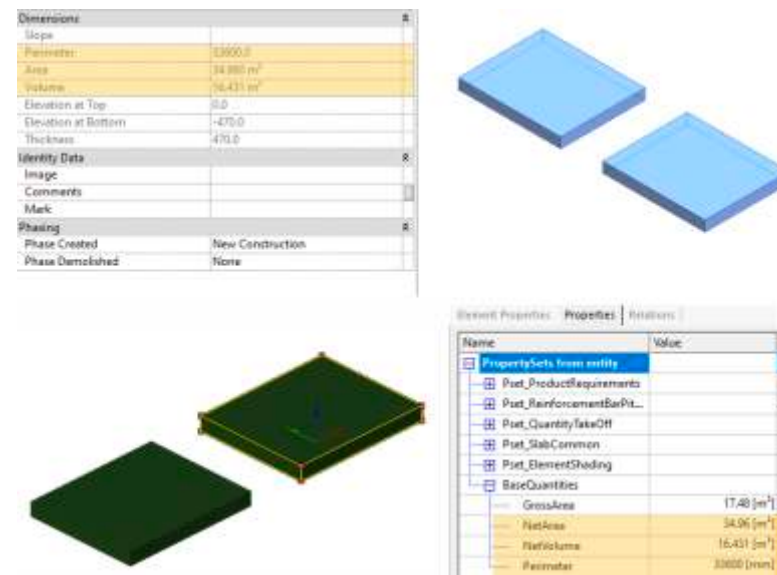
IFC Parameters	
IfcExportAs	IfcCovering.FLOORING

or

IFC Parameters	
IfcExportAs	IfcCovering
IfcExportType	FLOORING

Modelování desek pro export IFC

Přestože Revit umožňuje vytvářet geometrie podlah/stropů z nepropojených polygonů, je třeba se jim v modelech vyhnout. Po exportu do IFC budou totiž tyto v Revitu propojené objekty považovány za nezávislé prvky a všechny hodnoty vlastností se přiřadí každému výslednému objektu IFC.



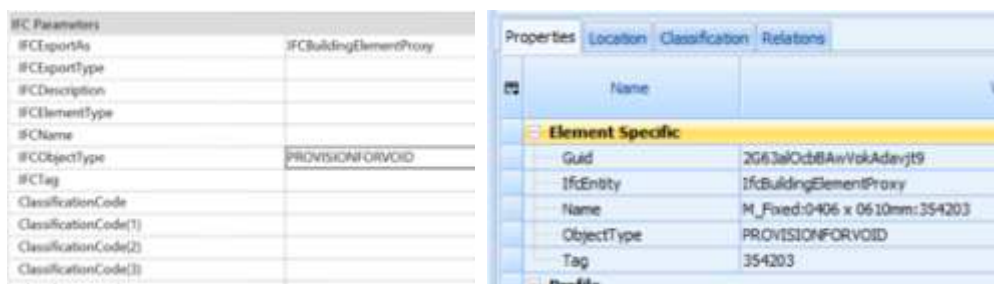
Obrazek 19: IFCEntities a předdefinované typy pro podlahy

Otvory ve stěně

V integrovaném procesu navrhování se při vytváření předběžných návrhů a koordinaci otvorů ve stěně do značné míry používají proxy (zástupné) objekty. V IFC se tyto objekty nazývají objekty „provision for void“ (tedy zástupce prázdného místa). Ty se vyměňují mezi doménovými modely spolu s alfanumerickými informacemi a rozměry.

Proxy prvky buď pocházejí z nativních otvorů v Revitu, nebo jde o jednoduché rodiny s prázdným místem.

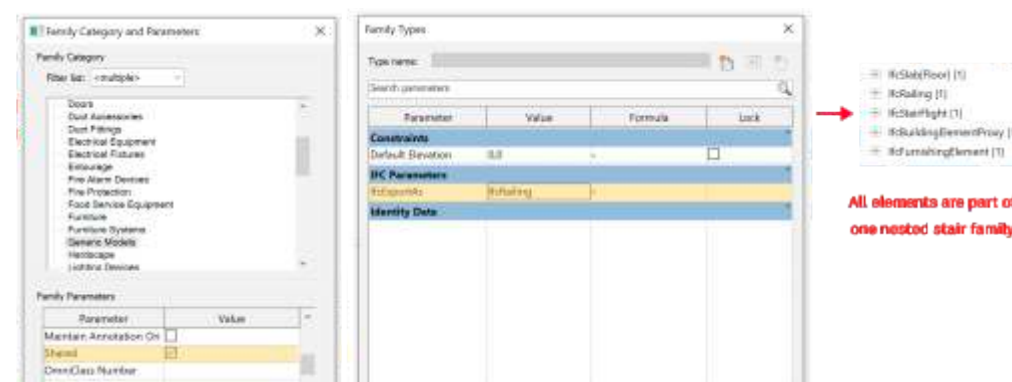
Pro export objektů „provision for void“ se pro nativní objekt aplikace Revit specifikuje IFCEXportAs jako „IFCElementProxy“ a IFCObjectType jako „PROVISIONFORVOID“.



Obrázek 20: Provision for void

Vnořené rodiny

Při exportu vnořených rodin se ve výchozím nastavení všechny prvky přiřadí jedné třídě/entitě. Vnořené rodiny lze nicméně klasifikovat samostatně jako vlastní entity. Za tímto účelem musí být tyto rodiny sdílené a musí mít také vlastní parametr IfcExportAs:



Sestavy

Sestavy jsou důležité pro seskupování komponent do větších celků, jako jsou skeletové konstrukce, trémové rošty a armokoše. Na rozdíl od skupin v Revitu se do IFC sestavy exportují jako třídy IFCElementAssembly s přiřazenými vlastnostmi vyšší úrovně.

Pro export sestav prvků se pro nativní objekt Revitu specifikuje IFCEXportAs jako „IFCElementAssembly“ a IFCObjectType jako „RIGID_FRAME“.

Zóny

Export třídy IFCZone z Revitu se realizuje prostřednictvím sady sdílených parametrů, které se přiřadí objektům místností.

Zóny v IFC představují souhrn prostorů, které lze klasifikovat. Export klasifikací zón z aplikace Revit je omezen na jednu klasifikaci na model.

Parametr Revitu pro klasifikaci zón je „ZoneClassificationCode“. Syntax je stejná jako u pokročilých/vícenásobných klasifikací.

ZoneClassificationCode: [ZoneClassificationName]Code:Title

Room Name and Classification		Zone Classification		Zone Name, ZoneDescription, ZoneObjectType		
A	B	C	D	E	F	
Name	ClassificationCode(3)	ZoneClassificationCode	ZoneName	ZoneDescription	ZoneObjectType	
Room	ROOM01.01.01 Single Apartment	ZONE01 ZoneClass	TOP1	TOP 01	Small	
Room	ROOM01.01.02 Double Apartment	ZONE02 ZoneClass	TOP2	TOP 01	Medium	
Room	ROOM01.01.03 Double Apartment	ZONE03 ZoneClass	TOP3	TOP 01	Big	

G	H	I	J	K	L	M	N	O
ZoneName 2	ZoneDescription 2	ZoneObjectType 2	ZoneName 3	ZoneDescription 3	ZoneObjectType 3	IFCDescription	IFCName	IFCObjectType
Apartment 01	Apartment 01 in Building 01	Single Apartment	Site 01	Building 01 at site 01	Family Home	Room Description A	Room Number	Room Object1
Apartment 02	Apartment 02 in Building 01	Double Apartment	Site 02	Building 01 at site 02	Family Home	Room Description B	Room Number	Room Object2
Apartment 03	Apartment 03 in Building 01	Studio	Site 02	Building 01 at site 02	Practice	Room Description C	Room Number	Room Object3

Zone Name 2, ZoneDescription 2, ZoneObjectType 2			Zone Name 3, ZoneDescription 3, ZoneObjectType 3			Room Parameters		
--	--	--	--	--	--	-----------------	--	--

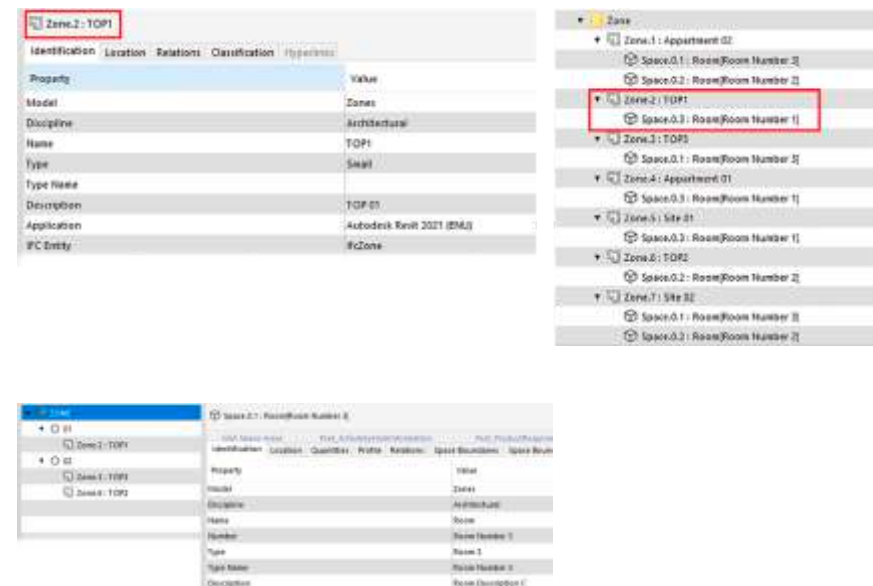
Parametry týkající se zón umožňují přidávat k zónám podrobnější informace. Na obrázku výše jsou uvedeny parametry, které lze z Revitu exportovat.

V IFC mají místnosti přiřazený název a klasifikaci.

ZoneClassificationCode je parametr pro klasifikaci zón.

ZoneName, ZoneDescription a ZoneObjectType definují objekty zón. K dispozici jsou tři nezávislé definice zóny (ZoneName, ZoneName 2 a ZoneName 3).

Poznámka: Parametr IFCName se mapuje na Number, IFCDescription se mapuje na IFCSpace – Description.

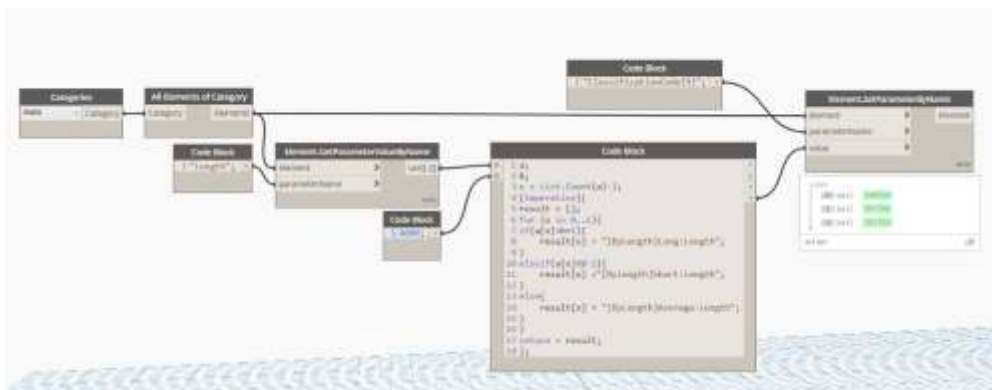


Přílohy

Dynamo and IFC

V této příloze najdete několik příkladů využití Dynamo pro přípravu nebo vylepšení dat IFC.

Přidávání klasifikací do aplikace Revit

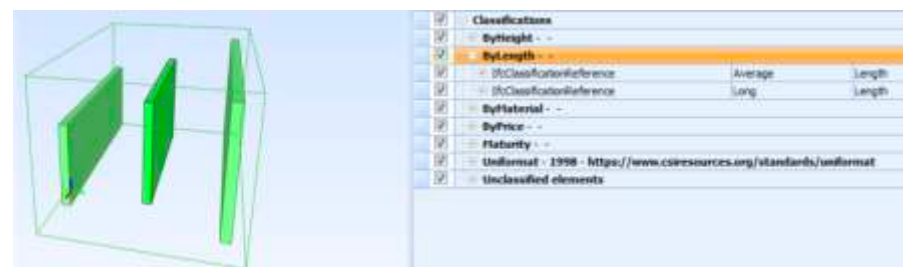


Obrázek 4: Skript pro klasifikaci stěn vytvořený aplikací Dynamo

Popis:

Vyberte prvky z modelu v Revitu; v části kódu označené Imperative se vyhodnocuje výsledek klasifikace – pozor, **[ByLength]** je název klasifikace, název a **Long/Short/Average** příslušný kód.

Výsledek se vloží do parametru „ClassificationCode(9)“.

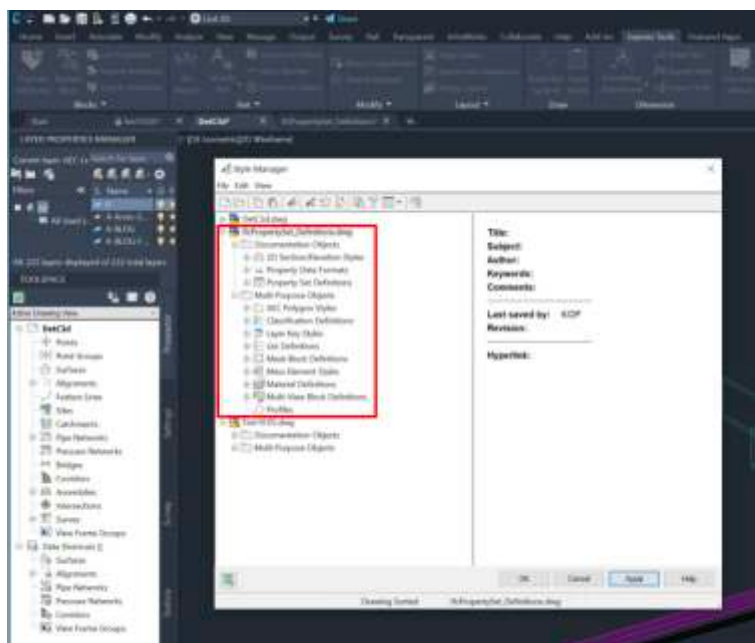


Export IFC pro AutoCAD a software na něm postavený

Před exportem IFC ze softwaru postaveného na AutoCADu, jako je Civil 3D, AutoCAD MEP atd., je potřeba zvážit několik faktorů.

Data z AutoCADu musí být pro export IFC strukturovaná. To se provádí ve Správci stylů (AutoCAD příkaz: „SPRÁVCESTYLŮ“). Tento příkaz otevře dialogové okno pro vytváření a úpravy stylů definujících vzhled objektů ve výkresu a zejména pro export IFC.

Styly se v AutoCADu používají k definování objektů (například stěn, potrubí, oken apod.), objektů dokumentace (například 2D řezů/pohledů, formátů dat vlastností a definic sad vlastností) a víceúčelových objektů (například klíčů hladin, nastavení klasifikace, definic materiálů apod.).

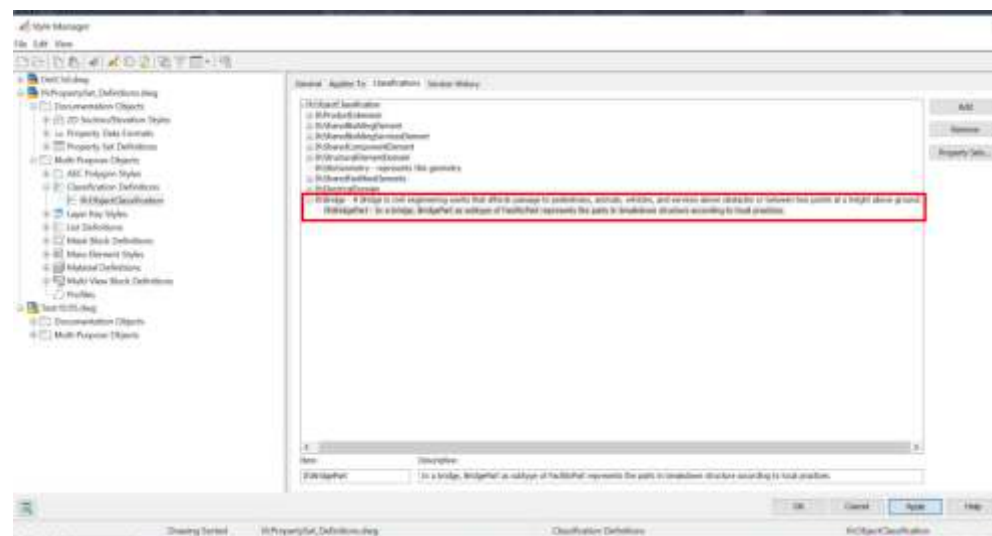


Vytváření a přiřazování tříd IFC

Nejprve se vyberou objekty, na které se klasifikace vztahují. Poté – nebo předtím – se vytvoří klasifikace. V pravém horním rohu záložky „Klasifikace“ najdete tlačítka pro přidávání a odebrání tříd a přiřazování sad vlastností jednotlivým třídám.

Struktura tříd IFC odpovídá příslušnému schématu IFC. Podtřídy lze vytvořit výběrem nadřazené třídy.

Nyní lze třídám přiřadit vybrané sady vlastností.



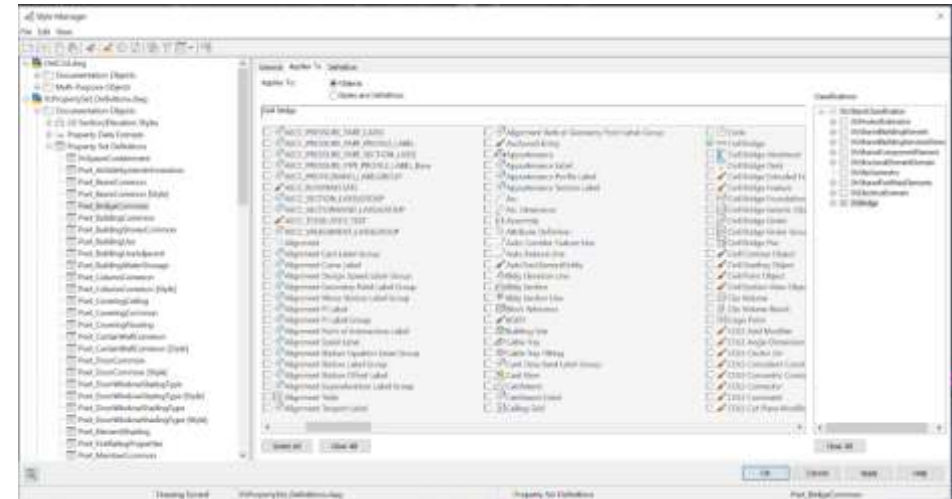
Vlastnosti, formáty dat vlastností a sady vlastností

Vytváření vlastností se řídí přísnými pravidly.

Před vytvořením nové vlastnosti se ujistěte, jestli už existuje požadovaný datový formát pro tuto vlastnost. Pokud tomu tak není, je třeba vytvořit nový styl na kartě „Formáty dat vlastností“ (kontextová nabídka > Nový).¹⁶

Style	Description	ignore D...
lsl Area	Area calculations	No
lsl Case - Sentence	Sentence case text	No
lsl Case - Upper	Upper case text	No
lsl Fixed Note - Text		No
lsl GradingObjects-Degree		No
lsl GradingObjects-Length		No
lsl GradingObjects-Percentage		No
lsl GradingObjects-RunOverRise		No
lsl GradingObjects-Toggle		No
lsl GradingObjects-Volume		No
lsl IfcAbsorbedDoseMeasure	A measure of the absorbed radioa...	No
lsl IfcAccelerationMeasure	A measure of acceleration.	No
lsl IfcAmountOfSubstanceMeasure	An amount of substance measure ...	No
lsl IfcAngularVelocityMeasure	A measure of the velocity of a bo...	No
lsl IfcAreaMeasure	An area measure is the value of th...	No

Po vytvoření sady vlastností se jí přiřadí třídy a vlastnosti (pro tento návod je to „Pset_BridgeCommon“).

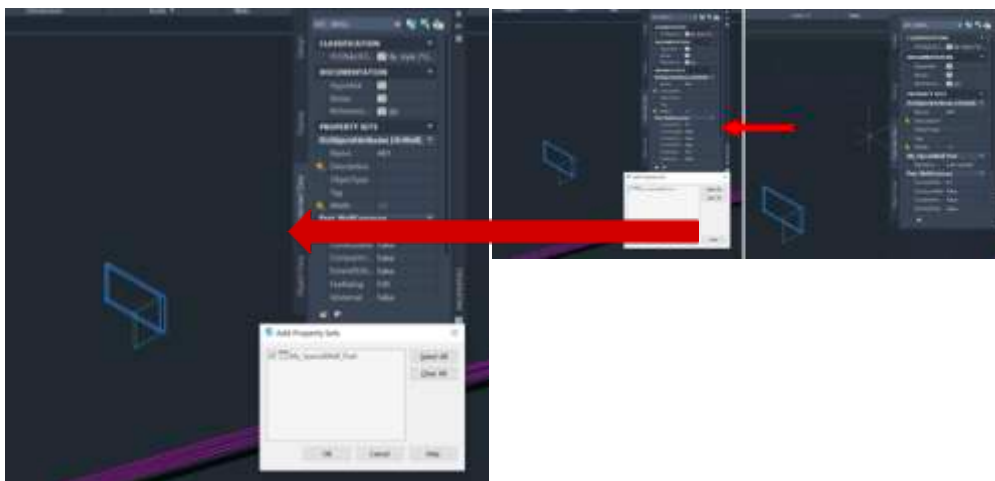


- Obecné: Zde zadejte název sady vlastností a její popis
- Použit na: Zde přiřadte objekty (Civil Bridge)
- Klasifikace: Vyberte třídu IFC (IFCBridge)
- Definice: Přidejte vlastnosti

Name	Description	Type	Units	Format
GravelPaved	GravelPaved	Real	100000	Square meters
Reference	Reference	Text		Reference

16. Pro tuto příručku byl jako prototyp výkresu pro Správce stylů použit soubor „IfcPropertySet_Definitions.dwg“.

Nyní lze tyto vlastnosti přiřadit objektům v AutoCADu kliknutím na ikonu „přidat vlastnost“ – na obrázku je označena červenou šipkou – a výběrem sady vlastností (zde: My_SpecialWall_Pset).



Vlevo: Přiřazení sady vlastností My_Special_Wall, vpravo: přiřazená sada vlastností My_Special_Wall, hodnota „I am special“

Ted' lze data exportovat do IFC.

Při exportu

- zvolíte příslušné schéma IFC
- zvolíte typy objektů pro export
- zvolíte zdroje a přiřazení

Nakonec vyexportujete zvolená data.



Digitální řízení kvality na IFC projektech (Tobias Schmidt, TÜV SÜD)

Používání IFC je zajímavé zejména pro ty pověřující strany, případně vlastníky budov, kteří chtějí implementovat BIM v rámci celého projektu. Za nasazením IFC můžou stát různé projektové strategie. Někdy krátkodobé schválení projektu znemožňuje pověřující straně zformulovat individuální BIM strategii, jindy se ukáže, že k nejlepší proveditelnosti a nejvyšší atraktivitě projektu povede implementace různých softwarových řešení. Může se také stát, že informační manažer projektu definoval informační model, který se opírá o obecně uznávaný standard.

U BIM projektů má IFC jako datové médium potenciál zefektivnit celý proces správy informací jak pro pověřující, tak pro pověřené strany. Informační modely vytvořené v softwarové aplikaci lze použít i v jiných systémech, a to bez nutnosti modely zdlouhavě manuálně duplikovat, opravovat nebo doplňovat. K dosažení tohoto kvalitativního opatření musí být celková strategie projektu a celý informační management přizpůsoben tak, aby plně podporoval výstupy ve formátu IFC a otevřený BIM jako kulturu práce na projektu.

Společnost TÜV SÜD shledává, že k maximální možné kvalitě IFC výstupů nestačí, aby pověřující strana deklarovala, že „vyžaduje IFC“, a pověřené strany, jako techničtí konzultanti a dodavatelé, po vytvoření návrhu či při koordinaci klikli na „Exportovat do IFC“. Při pohledu na management informací tak, jak je popsán v normě ISO 19650, se ukazuje, že IFC není jen datový formát. IFC znamená dobře strukturovanou, sladěnou a synchronizovanou kulturu práce všech zúčastněných stran ve všech profesích a v celém životním cyklu projektu nebo aktiva.

Tři důležité body ke kultuře práce na projektu a implementaci IFC z pohledu TÜV SÜD

Úspěšné využívání IFC je zaručeno, pokud vlastník budovy jako pověřující strana spolu se všemi pověřenými stranami společně nastaví spolehlivý management informací v BIM projektech, který bude podporovat kvalitu IFC:

- **Na počátku projektu jasně definujte všeobecné požadavky týkající se IFC:** Standard IFC se rozrostl do rozsáhlého „datového ekosystému“ s mnoha možnostmi a charakteristikami. Pověřující strany proto musí vypracovat a integrovat požadavky na výměnu informací (EIR). V nich definují, v jakých případech se na projektu a ve stavební dokumentaci bude IFC využívat. Přehled o tom, které oblasti projektu může IFC optimálně podporovat, poskytují definice zobrazení modelu (MVD) vyvinuté organizací BuildingSmart (viz „BuildingSmart MVD Database“). MVD je součástí požadavků na výměnu informací u každého solidního IFC projektu. MVD totiž pro pověřené strany určuje, které prvky z jednotlivých profesí a profesních modelů jsou skutečně zapotřebí. MVD představuje minimalistické, jasně strukturované požadavky na informace a zabraňuje nutnosti přenášet, spravovat a aktualizovat všechny (a tedy i zbytečné) informace ze všech zapojených profesních modelů. Pověřující i pověřené strany mají z modelu IFC stejný prospěch – z menšího množství kvalitnějších informací totiž těží všichni účastníci projektu.
- **Modelování IFC nastavte společně:** Pro dobře koordinované a sladěné informace o autorství, koordinaci a předávání dat prostřednictvím IFC hrají zásadní roli následující dokumenty: BEP (tj. plán realizace BIM; BIM Execution Plan) a MIDP (hlavní plán předávání informací; Master Information Delivery Plan). Prostřednictvím BEP a MIDP se pověřené strany ujímají organizačních a procesních oblastí BIMu pokrytých v požadavcích na výměnu informací (EIR). Zároveň tyto dokumenty na technické úrovni specifikují mj. i to, jak všechny profese a účastníci plánování vytvoří společně koordinovaný „federativní“ model IFC a jak s ním budou pracovat. BEP a MIDP rovněž podporují koordinaci všech osob zapojených do plánování před vytvořením modelu s ohledem na konkrétní nastavení a procesy (např. BIM koordinaci).

Tak se zajistí, že všechny profese a strany přispějí k získání kvalitativně optimalizovaného exportu IFC pro co nejlepší celkový IFC model. Zde je obzvláště důležité:

- Společně dohodnout nastavení projektu a přístupy k modelování v příslušných nativních formátech, které mají přímý vliv na kvalitu technických IFC modelů a modelů jednotlivých profesí.
- Rozhodnout o nastaveních pro export. Ta mají být vzájemně zkoordinována tak, aby se IFC model každé profese dal optimálně začlenit do celkového modelu, a to co nejrychleji a s co nejúplnějšími daty (např. pro kontrolu kolizí, výpočty množství a nákladů, AsBuilt BIM dokumentaci apod.).

Informace spravujte společně a nesvádějte chyby na ostatní: Při zpracování projektu IFC „žije“ především společným vytvářením návrhů, koordinací a používáním informačního modelu založeného na IFC. Je důležité, aby všechny profese na IFC spolupracovaly jako na „společném jmenovateli“, a to jak na technické úrovni, tak na úrovni celého projektu, a aby se jednotlivé pověřené strany a zúčastnění specialisté vzájemně podporovali na dosahování optimálního IFC projektu. Pro pověřené a pověřující strany je při používání BIMu podstatná především proveditelnost, kvalita přidané hodnoty a implementace, stejně jako zvýšení produktivity a maximální úplnost dat. ISO 19650 popisuje,

- že pověřené strany opakovaně a podle předchozího vymezení předkládají informační model pověřující straně a pověřující strana ho následně schvaluje
- že se opakovaně kontroluje dostupnost referenčních informací a sdílených zdrojů; generují se informace; provádí se kompletní kontrola kvality; informace (modely) se revidují a schvalují pro sdílení

Zmíněné tři „osvědčené postupy pro IFC“ pověřujícím i pověřeným stranám pomáhají vytvořit základ pro spolehlivé společné používání IFC na projektech. Zásadní je mezi všemi profesemi a fázemi projektu zkoordinovat základní parametry, jako je verze IFC (IFC 2.3, IFC 4.X), definice zobrazení modelu (MVD) a vyhrazené případy použití, včetně příslušných nastavení pro export BIM modelu. Jedině tak lze dosáhnout maximálního využití IFC jak na technické úrovni, tak na úrovni celkové realizace projektu.

Používání IFC na projektech – „Základy kvality IFC“ pro vlastní kontrolu BIM modelů (vypracováno TÜV SÜD)

Ze zkušeností BIM týmu společnosti TÜV SÜD, který provádí audity a konzultace IFC projektů po celém světě, lze odvodit celkem tři kontrolní kategorie pro maximální možnou kvalitu IFC a také tzv „Základy kvality IFC“. Pokud se tyto v projektu společně dodržují, došlo ke správné implementaci všech podstatných (ačkoliv ne všech) aspektů pro skutečně otevřenou BIM kulturu.

1. Struktura a integrita modelu

Je zásadní mít k dispozici jednotnou strukturu modelu pro všechny profese, která je zároveň specifická pro daný projekt. Zejména při použití IFC je totiž tato struktura základem pro vzájemnou koordinaci modelů všech profesí, např. pro vytváření federativních modelů pro využití pro výkazy výměr, detekci kolizí apod. Federativní modely lze s minimální ztrátou dat vytvářet jen tehdy, pokud je struktura všech technických modelů zapojených do projektu, včetně pojmenování parametrů (sad vlastností IFC), jednotná a konzistentní v souladu s normou ISO 16739 a nomenklaturou organizace BuildingSmart.

Pokud tomu tak není, nelze IFC modely použít pro automatizované revize ani pro technická využití, např. požární ochranu, výpočty potrubních a kanalizačních sítí, energetické výpočty atd.

Zde je několik osvědčených kontrolních postupů od společnosti TÜV SÜD, které vám pomohou pro IFC modely nastavit jednotnou strukturu modelu pro všechny profese specifickou pro daný projekt:

- Identický společný základní bod projektu: modely všech profesí by měly mít stejné globální umístění. To se odráží v zeměpisné délce, šířce, nadmořské výšce spodní části prvků a orientaci ke skutečnému severu. Společný základní bod projektu je vůbec první položkou pro zajištění kvality a nejpodstatnějším prvkem pro koordinaci a „kontrolovatelnost“ profesních modelů.
- V každém projektu musí existovat právě jedna instance IFCsite. Pokud je projekt definován vícero instancemi IFCsite, nelze zaručit koordinaci modelů od profesantů pomocí jednoho fyzického bodu měření.

- Všechny modely od profesantů musí mít jedinečné identifikátory GUID a v žádném IFC modelu nesmí být GUID duplicitní. To by ukazovalo na zdvojení prvků, což by vedlo např. k chybným výkazům výměr a k nejasným odpovědnostem např. při odstraňování kolizí.
- Integrita geometrie: zkontrolujte, že v IFC modelech nejsou integrované (nebo zapomenuté) 2D objekty. 2D prvky nereprezentují geometrii jednotlivých prvků přesně, zároveň se neprojevují při detekci kolizí.
- Zkontrolujte osnovu: Každý profesní model by měl obsahovat osnovu. U profesních modelů, které nepracují s jednotnou osnovou, nelze zaručit soudržnost.
- Žádné komponenty typu ProxyElements by neměly být specifikované jako IfcBuildingElementProxy. Zvažte místo toho vhodnou IfcEntity. Jedině tak bude správně fungovat např. tvorba požárních konceptů, výpočty potrubí či počítání nákladů.

2. Pokyny pro modelování

Je zásadní harmonizovat pokyny pro modelování všech IFC modelů v projektu. Tato oblast je základem pro řádné technické revize vyžadující homogenní nastavení IFC následně předávané výrobě a konstrukci.

Když jsou profesní modely projektu strukturovány odlišně, vede to k nekonzistentním a nesourodým IFC. Pak nelze IFC modely dále používat např. ve fázi výstavby a provozu.

Společnou mezidisciplinární kvalitu IFC na úrovni modelování snadno zajistíte pomocí několika následujících kontrol.

- Přiměřené odsazení od hostitelského podlaží: zkontrolujte, jestli mají všechny prvky přiměřené odsazení vůči hostitelskému podlaží. To snadno provedete při specifikaci a kontrole kódu pomocí nastavení relevantního pro projekt.
- Zkontrolujte, jestli mají hostitelské prvky geometrii: prvek složený z jiných prvků nemusí mít geometrickou reprezentaci.
- Kritériem pro kontrolu správné integrity modelu jsou také výšky podlaží v rámci limitů (přizpůsobených pro každý projekt). Doporučuje se zkontrolovat vzdálenosti mezi přilehlými stropními deskami (= výšku podlaží). Tak zjistíte, zda desky vybrané pomocí klasifikace IFCEntities ukazují na to, že se projekt skutečně modeloval podle podlaží – velmi důležitá obecná položka VDC.
- Kontrola součtu tloušťek materiálových vrstev (celková tloušťka součástí): tato kontrola zjišťuje, jestli součet tloušťek materiálových vrstev odpovídá celkové tloušťce součástí. Pokud celková tloušťka materiálových vrstev součástí neodpovídá geometrické tloušťce součástí, může to poukazovat na problémy při původním modelování součástí nebo při jejím exportu.
- Vyhněte se objemným a příliš podrobným modelům: zkontrolujte, jestli není geometrická reprezentace příliš podrobná, což se projevuje příliš detailním LoD (Level of Development, tj. grafická a informační podrobnost modelu). Nadměrná podrobnost má za následek velmi pomalé vytváření návrhů a koordinaci, což snižuje produktivitu. Můžete nastavit maximální počet polygonů podle potřeb projektu, a poté nechat zkontrolovat každou součást. Tak odhalíte prvky složené z přemíry polygonů.
- Zajistěte, aby materiály byly nadefinovány pouze na úrovni komponenty, aby bylo možno označit rozložené součásti (sestavy). Tento aspekt je podstatný pro správnost výkazů výměr a definic materiálů.
- Zjistěte, jestli jsou prvky TZB v rámci IFC modelu propojené alespoň s jedním dalším prvkem TZB a jestli je každý prvek TZB součástí systému. Toto pravidlo kontroluje, že neexistují žádné nepřirazené ani nepropojené položky, které by měly vliv na výkazy výměr. Zároveň v IFC modelu odhalí prvky, které (zatím) nejsou součástí dobře koordinovaného funkčního systému.
- Architektonický model by měl obsahovat prostory: zkontrolujte, jestli architektonický model obsahuje prostorové komponenty a jestli má každý „prostor“ jedinečný identifikátor. Tím se předejde zdvojení nebo překrytí prostorů, což by později vedlo k chybným výpočtům a vykazování místností.
- Otvory ve složitých stěnách by se měly vztahovat ke stěně, nikoli k jednomu prvku. U otvorů v IFC modelu, které zcela neprotínají vícevrstvou stěnu, hrozí riziko vzniku nekoordinovaných otvorů.

3. Požadavky na informace

Jednotné a dobře strukturované požadavky na informace jsou základem pro spolehlivý přenos informací mezi profesemi i předávání dat do dalších fází životního cyklu, např. pro výběrová řízení vycházející z BIMu, optimalizaci údržby nebo navrhování pro udržovatelnost (tzv. design for maintainability), řízení harmonogramů atd.

Zde hrozí riziko, že nekoordinovaná, chybějící nebo nesladěná data povedou k nesprávnému výkladu, duplicitám a nesprávným informacím. To platí zejména u takového využívání BIMu, které zahrnuje několik profesí a fází životního cyklu – například projekt-stavba nebo stavba-provoz.

Chcete-li získat základní představu o kvalitě IFC v oblasti požadavků na informace, začněte kontrolou následujících položek a rozšiřte kontrolní seznam o další kontroly specifické pro daný projekt:

- Správné sady vlastností: zkontrolujte, jestli je pro každý prvek profesního IFC modelu definována správná sada vlastností a jestli se (zpočátku) nepřidávají ani nepřepisují jednotlivé položky z nomenklatury vlastností nebo obsahu vlastností. Sady vlastností definované v dokumentaci od organizace BuildingSmart zajišťují hladké a dobře koordinované spuštění BIM projektů. Snažte se předejít tomu, že budou některé modely profesí vystavěné podle dokumentace BuildingSmart, zatímco jiné budou mít jedinečnou strukturu či obsah vlastností. To by znemožnilo obecnou výměnu informací a jejich zpracovávání na úrovni federativního modelu. Pomůckou může být kontrola, jestli komponenty obsahují sady vlastností začínající na „Pset_“ – zaměřte se na ty, u kterých tomu tak není.
- Zkontrolujte, že je každá komponenta definovaná pomocí IfcEntity, což je zásadní pro správnou práci s klasifikacemi IFC podle normy ISO 16739. Z hlediska IFC nejsou vrstvy a klasifikace vlastnostmi, ale „entitami“. Každá entita je prostřednictvím těchto důležitých vztahů spojena s jinými entitami, jako IfcBoiler, IfcBuilding nebo IfcSpace.
- Zkontrolujte, jestli je každá komponenta definována pomocí IfcType. Nesprávné či nedefinované typy znemožňují většinu případů použití BIMu.
- Zkontrolujte, že má každá komponenta vlastnost „IFCAsset“. Prvky bez této vlastnosti nelze identifikovat při facility managementu.

- Ověřte, jestli má každá komponenta přiřazený typ podle klasifikace od organizace BuildingSmart.
- Na úrovni atributů zajistěte, že každá komponenta nese název, typ a informace o materiálu. Zvyšuje se tak použitelnost informačních modelů u IFC projektů – model obsahuje jasné informace čitelné pro člověka i stroj, což je důležité pro automatizaci pracovních postupů, např. při práci s jinými programy nebo kontrole modelů.
- Proved'te křížovou kontrolu požadavků na výměnu informací (EIR) a plánu realizace BIM (BEP) s použitými obecnými vlastnostmi IFC. Je každá požadovaná vlastnost IFC přítomná a správně vyplněná? Např.:
 - AcousticRating
 - FlammabilityRating
 - ThermalTransmittance
 - LoadBearing
 - FragilityRating
 - FireRating-atd.
- Pro přesné výkazy výměr zkontrolujte, zda jsou v každém profesním modelu a u příslušného prvku uvedeny příslušné sady množství (IfcQuantitySet) a zda je obsah těchto sad definován příslušným softwarem nástrojem (nikoli manuálně!). Jako příklad uvádíme nastavení pro správný a přesný výpočet výměr pro stěny přímo z modelu: Pset_WallCommon.LoadBearing = TRUE a Pset_WallCommon.IsExternal = TRUE; zkontrolujte také konzistentnost následujících vlastností:
 - vlastnosti komponent
 - tloušťka komponent
 - profily komponent
 - rozměry dveří a oken
 - horní nadmořská výška dveří a oken
 - výška stěn
 - délka sloupů
 - nadmořská výška komponent
 - atd.

- Zkontrolujte, zda sedí všechny vlastnosti Pset_BuildingStoreyCommon relevantní pro projekt. U virtuálního navrhování a výstavby (VDC) musí být každý IFC model vytvořený na základě podlaží, se kterými se dále pracuje při analýzách návrhu a tvorbě dokumentace. Vezměte v potaz, že několik atributů budovy Pset_BuildingStoreyCommon se zpracovává přímo v instanci IfcBuildingStorey. Příklady důležitých vlastností Pset_BuildingStoreyCommon:
 - EntranceLevel
 - AboveGround
 - GrossAreaPlanned
 - NetAreaPlanned
 - SprinklerProtection
 - SprinklerProtectionAutomatic
 - Pset_BuildingStorey BaseQuantities
 - NominalHeight
 - GrossFloorArea
 - NetFloorArea
 - GrossVolume
 - NetVolume
- Zkontrolujte, zda všechny relevantní IFC modely obsahují prvky definující požární úseky; zkontrolujte, zda prvky mají vlastnost požárního úseku; zda nechybějí vlastnosti atd.

O autorovi:

Tobias Schmidt je uznávaný expert a ředitel pro BIM ve společnosti TÜV SÜD. TÜV SÜD poskytuje BIM konzultace a poradenství prostřednictvím celosvětové sítě odborníků, kteří kombinují technické know-how ze stavebnictví, expertizu v oblasti podnikání a procesů a znalost technologií. BIM konzultace a poradenství od TÜV SÜD pomáhají definovat nejziskovější a nejlépe proveditelnou BIM strategii pro zavedení správných požadavků na výměnu informací (EIR) a plánu realizace BIM (BEP), a zároveň optimalizovat kapitálové a provozní náklady na budovu.

EIR a BEP¹⁷ (Peter Kompolschek)

EIR a BEP jsou základními dokumenty pro úspěšné vypsání výběrového řízení a implementaci BIMu na projektu.

Před analýzou zadávacího procesu je třeba vyjasnit některé základní pojmy:¹⁸

- Pověřující strana – příjemce informací.
- Pověřená strana – dodavatel informací.¹⁹
- Pověření – dohodnutá instrukce k dodání informací.

Obvykle je pověření dodáním informací třístupňový proces, viz obrázek 1



Obrázek 1: průběh výběrového řízení

Výzva k podání nabídky

Pověřující strana stanoví požadavky na výměnu informací (EIR) pro každé pověření vedoucí pověřené strany, přičemž případně zohlední požadavky organizace na informace (OIR), požadavky na informace o aktivu (AIR) a požadavky na projektové informace (PIR).

EIR se vydává každé potenciální vedoucí pověřené straně, která je vyzvána k podání nabídky na příslušné pověření.

Odpověď na nabídku

Potenciální vedoucí pověřené strany reagují na EIR plánem realizace BIM (před pověřením).

Pověření

Po výběru vedoucí pověřené strany tato potvrdí plán realizace BIM (BEP) a poskytne definovaný soubor informací o realizaci výstupů v rámci svého okruhu odpovědnosti.

Požadavky na výměnu informací (EIR)

Pověřující strana stanoví požadavky na výměnu informací tak, aby byly uvedeny všechny příslušné požadavky na informace. Požadavky na výměnu informací jsou poskytnuty potenciálním pověřeným stranám.

V požadavcích na informace lze uvést proč, co, kdy, jak a pro koho jsou informace potřebné (požadavky organizace na informace, tj. OIR, požadavky na informace o aktivu, tj. AIR, případně požadavky na projektové informace, tj. PIR). Ví-li pověřená strana, proč jsou informace potřebné, umožní jí to inovovat způsob tvorby a dodávání informací pro obchodní potřeby pověřující strany. Požadavky na informace by měly zahrnovat také stručný popis účelu, požadovaného výsledku a/nebo splnění obchodních a informačních potřeb pověřující strany.

BEP (plán realizace BIM)

Plán realizace BIM aktualizuje vedoucí pověřená strana po dohodě s pověřující stranou a pověřenými stranami. Cílem je potvrdit specifiky, která se použijí pro konkrétní projekt. Strategie dodávání informací by měla odrážet přístup vedoucí pověřené strany ke splnění požadavků na informace, jak je uvedeno v EIR. Součástí realizační strategie je také struktura realizačního týmu (přehled pověřených stran) a/nebo rozdělení realizačního týmu na pracovní týmy. Proto by zde měly být uvedeny i tyto informace. Strategie dodávání informací ze strany realizačního týmu by měla obsahovat také soubor cílů pro společné vytváření informací.

O autorovi:

Peter Kompolschek je architekt a uznávaný odborník na BIM. Působí v Rakousku. Pracuje jako BIM poradce a manažer pro velké architektonické a infrastrukturní společnosti. Vedle toho je aktivním členem několika normalizačních organizací, například společnosti Austrian Standards, Evropského výboru pro normalizaci a Evropského výboru pro normalizaci v elektrotechnice.

17. Zdroj: Guideline for the implementation of BIM Execution Plans (BEP) and Exchange Information Requirements (EIR) on European level based on EN ISO 19650 1 and -2

18. Všechny termíny a pojmy jsou v souladu s normami EN ISO 19650-1 a -2

19. Každý realizační tým by měl mít vedoucí pověřenou stranu.



R AUTODESK®
REVIT

AUTODESK