

Revit IFC

Uživatelská příručka

Podrobný návod na zacházení se soubory IFC

Т
S

1.	ÚVOD	3
2.	ZÁKLADY	5
2.1	Formáty souborů IFC	5
2.2	Verze IFC (schéma)	5
2.3	Model View definition (MVD)	6
2.4	Struktura IFC	8
	2.4.1 Třídy a tipy IFC	9
	2.4.2 Geometrický popis objektů IFC	10
	2.4.3 Standardní atributy	11
	2.4.4 Systém odkazů v rámci souboru IFC	13
2.5	Open-Source IFC	14
2.6	IFC viewer	15
3	SLUČOVÁNÍ SOUBORŮ IFC V APLIKACI REVIT	16
4	OTEVÍRÁNÍ SOUBORŮ IFC	17
4.1	Mapping table	18
4.2	Možnost Importu	18
5	EXPORTOVÁNÍ SOUBORŮ IFC	21
5.1	Mapovací / přikazovací tabulky	21
5.2	Nastavení v programu pro export IFC aplikace revit	24
	5.2.1 Obecná nastavení	25
	5.2.2 Další obsah	30
	5.2.3 Sady vlastností	31
	5.2.4 Přesnost detailu	36
	5.2.5 Rozšířená nastavení	37
5.3	Další nastavení	39
6	PŘÍKLADY MOŽNÉHO POUŽITÍ	43
6.1	Konstrukce podlaží	43
6.2	Plánování otvorů / průlomů	44
6.3	Přiřazení sestav	46
6.4	Přiřazení standardních atributů	47
6.5	Strukturování modelu IFC	49
6.6	Užitné skupiny v informačním modelu IFC	50
7	ZÁVĚR	51

1. ÚVOD



Informační modelování budov (Building Information Modeling, BIM) je moderní pracovní metoda pro plánování, vytváření a spravování budov v digitální době, která je založená na aktivním propojení všech, kdo se na projektu podílejí. V centru BIM stojí inteligentní informační model budovy, který obsahuje nejen 3D geometrii, ale i relevantní údaje o budově a jejích komponentách. Takovýto informační model budovy lze vytvořit pouze pomocí komplexního softwaru, například Revit.

Pracují-li všichni účastníci plánování se stejným softwarem, probíhá výměna údajů beze ztrát.Takzvané "nativní BIM" (native BIM) k tomu navíc zjednodušuje koordinaci všech etap a účastníků plánování. U stavebních projektů se však často setkáváme s tím, že účastníci plánování používají různé programy BIM od různých výrobců. Proto iniciativa BIM buildingSMART (www.buildingSMART.org), ve které se Autodesk od začátku aktivně angažuje, vyvinula formát IFC jako formát "Open-BIM", aby tak umožnila výměnu informačních modelů BIM v různých oblastech použití. Při tomto pracovním postupu však musíme zmínit, že formát IFC není schopný zobrazit veškerou inteligenci a komplexitu softwaru BIM. Modely IFC tedy představují pouze redukovanou verzi nativního formátu. Formát IFC je od verze IFC4 uznanou ISO normou (ISO 16739:2013). BuildingSMART spravuje pro aktuální verzi seznam všech možností využití s certifikovanou podporou IFC:

www.buildingsmart.org/compliance/certified-software/

IFC jako standard pro výměnu informací BIM

Industry Foundation Classes (IFC) je otevřený standard pro výměnu informačních modelů budov ve stavebnictví napříč různými softwary. Slouží k výměně informací v rámci jednoho projektového týmu a mezi softwarovými aplikacemi, které se využívají v projektu, stavby, předání, údržby a provozu. Zjednodušeně řečeno: IFC je generický formát pro geometrii a údaje, které se nacházejí v modelu BIM. Jako nejmenší společný jmenovatel ovšem umožňuje pouze velice omezenou 2D podporu a nepřipouští žádný export plánů a připomínek. Export IFC je proto vždy spojen s určitou ztrátou dat. V rámci aplikace Revit a koordinačních nástrojů, jako je platforma Autodesk BIM360, která podporuje nativní formát Revit, je možná koordinace bez datových ztrát. Standardní pracovní postup s IFC probíhá podle následujícího schématu:



Více k tomuto tématu naleznete na webové stránce buildingSMART: https://www.buildingsmart.org/users/international-user-group-faqs/

Využití IFC v praxi

V ideálním případě se soubor IFC pro koordinační účely zobrazuje v prohlížeči souborů IFC (IFC Viewer) nebo jako reference v editačním softwaru. Tímto způsobem například obdrží architekt od projektanta technického zařízení budov soubor IFC, ve kterém vidí, kde jsou v budově různé rozvody technických sítí. V některých případech je ale žádoucí, aby mohl být předaný soubor dále zpracováván – například vytvořil-li architekt projekt v jiném softwaru a budova by následně měla být projektována v aplikaci Revit. Tento pracovní postup je problematický, neboť je vždy spojen se ztrátou dat. Při vývoji nových IFC je snaha udržet tyto ztráty dat na co nejnižší úrovni, například pomocí implementace Design Transfer View v IFC4, o kterém se zmíníme později.

Uživatelská příručka Revit IFC

Tento dokument slouží uživatelům aplikace Revit jako návod pro práci se soubory IFC a pomůže Vám, lépe porozumět tomu, jaký vliv mají různé možnosti a nastavení v aplikaci Revit na kvalitu a další využívání souboru IFC. Pro tento účel v Uživatelské příručce Revit dále popisujeme základy k tématu IFC a podrobně vysvětlujeme, jak se v aplikaci Revit soubory exportují, připojují a otevírají.

2. ZÁKLADY

Pro využívání souboru IFC jsou rozhodující formát souboru, verze IFC, pohled na model (Model View Definitions, MVD) a znalosti o struktuře souboru IFC. Všechny tyto aspekty vysvětlíme na následujících stránkách.

2.1 Formáty souborů IFC

.ifc	Standardní formát založený na STEP (STEP: Standard for the Exchange of ModelData, Standard pro výměnu informací o modelu).
.ifcZIP	Komprimovaný soubor IFC o výrazně menší velikosti; lze ho načíst pomocí většiny softwarových aplikací podporujících IFC. Je možné ho rozbalit, takže je viditelný i nekomprimovaný soubor IFC.
.ifcXML	Speciální formát pro aplikace, které nepodporují IFC formát. Data mohou být extrahována pomocí struktury XML (Extensible Markup lLamLanguage)Language) a použita pro různé výpočty.
.ifcXMLZIP	Komprimovaná verze formátu ifcXML.

2.2 Verze IFC (Schéma)

BuildingSMART pravidelně aktualizuje a dále vyvíjí definice IFC. Doporučuje se, pokud možno, používat nejnovější verze. Formát IFC4 tak umožňuje mimo jiné lepší popis komplexní geometrie.

Aktuální verze:

- IFC4 (podporována aplikací Revit, nikoliv však všemi prodejci softwaru na trhu);
- FC2x3 (podporována většinou programů, v současnosti je nejvíc používaná);
- IFC2x2 (nadále podporována aplikací Revit; doporučuje se v případech, kdy příjemce souboru nepoužívá žádný software podporující IFC2x3 či IFC4).

Starší verze: IFC2.0, IFC1.5.1, IFC1.5 a IFC1.0 už nejsou aplikací Revit podporovány.

2.3 Model view definition (MVD)

Mimo formátu souboru a verze je pro další použití souboru IFC rozhodující i pohled na model (Model View Definition, MVD), neboť umožňuje určitý postup pro výměnu informací.

MVD slouží cílené výměně profesních modelů, přičemž jsou zohledněny grafické a obsahové informace relevantní pro projektanta. Například pro tepelné výpočty potřebujeme informace o osvětlených plochách pa určité

Napriklad pro tepelne vypocty potrebujeme informace o osvětlených plochách na určité stěně a v určitém prostoru. Naproti tomu při předávání odborných modelů IFC správcům majetku (Facility Manager, FM) je zapotřebí zachovat jen základní geometrické informace a ohledně MVD se zaměřit hlavně na informace o prostoru a specifické atributy komponent (například charakteristiku jednotlivých částí budov, požární ochranu a užitné prostory). V profesním modelu statické nosné konstrukce naproti tomu potřebujeme informace o nosných částech budovy a otvorech.



V následujícím seznamu jsou vyjmenovány oficiální MVD v aplikaci Revit, které jsou definovány organizací buildingSMART.

IFC4: Model Reference View

Model Reference View byl koncipován pro obecné předávání referenčního modelu pro profesní projektanty v IFC4. V první řadě slouží k poskytování modelů IFC pro koordinaci a zjištění množství materiálu, na které se odkazuje v projekčním softwaru. Model vyexportovaný jako Model Reference View se hodí pro import za účelem dalšího zpracování geometrie, neboť ta obsahuje jen nejnutnější geometrické definice. Model nemusí být nutně graficky velmi zjednodušený, spíše je to pouze velice podrobná reference, kterou ovšem nelze dále upravovat.

IFC4: Design Transfer View

Byl poprvé zaveden s IFC4 a slouží k předávání modelů IFC za účelem importu a dalšího zpracování v BIM softwaru. Jak již bylo na začátku zmíněno, jsou možnosti přenosu jednotlivých parametrů a komplexní geometrie pomocí formátu IFC značně omezené, tím pádem je nutné počítat se ztrátami dat.

IFC2x3 Coordination View Version 2.0

Optimalizuje koordinovanou výměnu modelů BIM mezi hlavními disciplínami ve stavebnictví. Coordination View 2.0 – známý také pod označením CV 2.0 – je v současné době nejpoužívanější a nejlépe podporovaný MVD. CV 2.0 podporuje částečné parametrické odvození jednotlivých komponent při importu do nástrojů pro projektování.

V podstatě tento MVD slouží k výměně architektonických, technických a inženýrských stavebních modelů.

IFC2x3 Basic FM HandOver View

Informační modely k dalšímu využití v systémech správy budov (CAFM) zpravidla potřebují jen velmi málo grafických informací. Rozhodující roli při správě budov přes databázy hraje poskytnutí alfanumerických atributů. Při exportu ve formátu COBie lze navíc nainstalovat odpovídající rozšíření ze stránky

http://www.biminteroperabilitytools.com.

IFC2x2 Coordination View

Se používá už jen v ojedinělých případech, například při exportu MVD u softwarů, které nepodporují IFC2x3.

Každý z těchto MVD lze samozřejmě přizpůsobit požadavkům pracovního postupu. Další informace k tomuto tématu naleznete v kapitole "Exportování IFC".

Abyste zjistili, který MVD příslušný soubor IFC používá, můžete ho otevřít v jakémkoli textovém editoru. V záhlaví jsou obsaženy všechny informace o MVD, přesné informace o verzi exportu IFC a software, ze kterého byl vyexportován:

FILE_DESCRIPTION(('ViewDefinition [ReferenceView_V1.0]'),'2;1'); FILE_NAME('Project Number','2016-12-14T17:37:10',(,'),(,'),'The EXPRESS Data Manager Version 5.02.0100.07: 28 Aug 2013','20161006_0315(x64) - Exporter 17.2.0.0 - Alternate UI 17.2.0.0',''); FILE_SCHEMA(('IFC4')); ENDSEC;

DATA;

#1= IFCORGANIZATION(\$,'Autodesk Revit 2017 (ENU)',\$,\$,\$);

#5= IFCAPPLICATION(#1,'2017',' Autodesk Revit 2017 (ENU)','Revit');

2.4 Struktura IFC

Soubory IFC vytvářejí model budovy podle předefinované struktury, která model logicky vystavuje. Při ukládání přiřadí formát souboru IFC jednotlivé složky IFC k danému typu dle následující hierarchie.



Seznam všech tříd definovaných organizací buildingSmart naleznete zde: https://autode.sk/IFClinks.

Přes tuto stránku se dostanete také k seznamu všech tříd, které Revit podporuje, a mohou být využity pro export.

2.4.1 Třídy a typy IFC

Třída IFC (anglicky classes) je jednoznačně identifikovaný objekt v informačním modelu IFC. V závislosti na přiřazení do třídy a definici typu obdrží objekt v rámci schématu IFC určité standardní atributy a závislosti.

Volba správné třídy je tedy při exportu IFC velmi důležitá: Nebude-li stěna přiřazena do třídy IfcWall, nebude mít všechny potřebné atributy, aby mohla být jednoznačně popsána. Následně nebude při koordinaci a vyhodnocování správně interpretována ani jinými programy.

Jelikož se ve stavebnictví nerozlišuje jen na základě hlavních kategorií, mohou být komponenty dále typizovány, aby bylo možné je v informačním modelu IFC ještě přesněji zobrazit. Toto rozdělení můžeme zhruba připodobnit k podkategoriím v aplikaci Revit. Například základ třídy IfcFooting může být podle typu komponenty a účelu použití zařazen díky specifikaci typu IfcType i jako základová patka "PILE_CAP".

Na základě této systematiky vyplývají komplexní struktury, pomocí nichž lze vytvořit informační model, ve kterém je každý prvek geometricky a popsán negrafickými informacemi, a může být jednoznačně identifikován.



2.4.2 Geometrický popis objektů IFC

Pro geometrický popis trojrozměrného objektu IFC máme v zásadě tři možnosti:

- vytažení (Extrusions)
- popis objemu tělesa pomocí tažení (sweeps)
- popis pomocí B-Reps

Vytažení (Extrusions)

Jedná se o nejrozšířenější a nejjednodušší grafickou metodu a je využívána pro většinu případů, kdy lze tvar popsat jednoduchým profilem.

Tažení (sweep) podél křivky (Swept Solid)

Jak už označení napovídá, metodou Swept Solid lze vytvořit prvek pomocí funkce Sweep. Přitom je těleso vytvořeno tak, že táhneme definovaný profil podél čáry (směrového vektoru). Profil se může změnit kvůli rotaci nebo zkreslení podél čáry. Tato možnost je pořád více využívána při popisu standardních komponent v datovém formátu IFC, například u stěn, stropů a sloupů. K vytvoření Swept Solids je zapotřebí relativně malou kapacitu paměti. Geometrii komplexnějších těles však tímto způsobem nelze zobrazit. Revit používá tuto metodu například pro popis výztuže či jiných tvarů, které nelze popsat pomocí Vytažení (Extrusions).

B-rep

Takzvanou Boundary Representation (BRep) můžeme označit jako "model ohraničení plochy". Přitom jsou plochy komponenty popsány pomocí souřadnic a společně tvoří vlastní těleso, takto mohou být popsány i komplexnější formy. Objekty BRep jsou ovšem kvůli podrobným popisům jednotlivých ploch výpočetně náročné a vyžadují více paměti.

NURBS a jiné vyhlazené povrchy

U schématu IFC4 je možné, vytvářet za použití NURBS (Non-Uniform Rational Basis Spline) objekty BRep jako tzv. Advanced Breps. Přitom se výrazně zmenší potřebná kapacita paměti a popisované těleso se zobrazí přesněji.







2.4.3 Standardní atributy

Jeden z nejrelevantnějších bodů při předávání informačních modelů IFC je poskytnutí informací, jež mohou profesanti a jejich nástroje pro projektování a výpočty správně interpretovat a vyhodnotit. A to nezávisle na interní struktuře atributů a označení v příslušných aplikacích.

Vlastnosti IFC lze tedy obecně formulovat pomocí standardních atributů. Tyto atributy jsou uloženy v definicích IFC a mají anglické názvy.

Většina aplikací disponuje automatickým přiřazováním interních atributů k standardním atributům schodným s IFC. Tímto způsobem je zajištěno, že jsou poskytovány nutné informace k popisu objektu.

Při exportu objektu z aplikace Revit tedy nejsou předávány jen informace nutné ke klasifikaci, geografické poloze a geometrickému popisu, ale také standardní atributy. Například určité stěně je z parametru instance nosnosti automaticky přiřazen atribut IFC LoadBearing.



Mějte na paměti, že exportér IFC předává pouze platné, tedy žádné prázdné hodnoty vlastností. Chybí-li parametr ve vašem souboru IFC, příčinou je pravděpodobně to, že parametr v aplikaci Revit nemá žádnou hodnotu. Tímto způsobem se optimalizuje velikost souboru, neboť nejsou přenášena žádná prázdná data. Přehled o všech standardních parametrech definovaných ve formátech IFC je obsažen ve formě sad parametrů (Parameter-Sets, Pset).

Pro příklad uveď me standardní parametry stěny:

Pset_WallCommon

Parametry standardně uv	aděné v aplikaci Revit:
Reference	Typ komponenty (název typu)
FireRating	Třída požární odolnosti (typový parametr)
ThermalTransmittance	Součinitel prostupu tepla/U-hodnota (typový parametr)
IsExternal	Vnější komponenta/Kompon. terénu (typový parametr, nabývá hodnot Ano/Ne)
LoadBearing	Vektor únosnosti (parametr instance)
ExtendToStructure	Připevněný nahoře (chování)

Následující parametry jsou rovněž součástí Pset_WallCommon v aktuální verzi, ovšem v aplikaci Revit nejsou běžně k dispozici/přiřazeny:

AcousticRating	Třída zvukové izolace
Combustible	Hořlavý materiál
SurfaceSpreadOfFlame	Chování při hoření
Compartmentation	Komponenta definující požární úseky

Abychom v aplikaci Revit mohli tyto parametry vytvořit, musejí být vytvořeny pod přesným názvem, správným typem (text/číslo/ano/ne, k nahlédnutí v dokumentaci buildingSMART) a uspořádány do skupin podle parametrů IFC:

Properties					×
Basic Wall STB_250					÷
Walls (1)		~	E Edit	Ту	pe
Identity Data				8	^
Phasing				*	
Phase Created	New Construction				
Phase Demolished	None				
IFC Parameters				\$	
AcousticRating	52				
Combustible				1	
SurfaceSpreadOfFlame	B1				
Compartmentation					
Data				\$	~
Properties help			App	dv.	

Další parametry IFC v aplikaci Revit

Element Properties	Properties Relation	ons	
PropertySets fro	m entity		
PropertyS	ets from entity		
Pset_	WallCommon		
	AcousticRating		52
	Combustible		TRUE
	Compartmentation	n	TRUE
	ExtendToStructure		TRUE
	FireRating		F90
	lsExternal		FALSE
	LoadBearing		FALSE
	Reference		STB_250
	SurfaceSpreadOfFI	ame	B1
L	ThermalTransmitta	ance	4.184

IFC po exportu pomocí prohlížeče FZK-Viewer

Jakmile máme k dispozici tyto parametry, které zároveň mají nějakou hodnotu, jsou při exportu zohledněny. Výhoda této standardizace spočívá v tom, že jsou parametry z jiných programů automaticky rozpoznány a správně přiřazeny. Seznam všech aktuálně podporovaných sad Property-Sets naleznete zde:http://blogs.autodesk.com/bimblog/ifc.

Díky rozsáhlým nastavením mohou být díky exportéru IFC v aplikaci Revit samozřejmě exportovány i další parametry, které nejsou uvedeny v tomto seznamu. Toto téma je blíže popsáno v kapitole 5 "Exportování IFC".

2.4.4 Systém odkazů v rámci souboru IFC

Soubor IFC lze otevřít v textovém editoru. To může být velice užitečné při analýze či při hledání chyby.

Základní struktura souboru IFC má dvě části: záhlaví (Header) a hlavní část (Body). Zatímco v záhlaví se nacházejí obecné informace o modelu budovy, použitá verze IFC a software, schéma a MVD; hlavní část obsahuje vlastní informace o geometrii a atributech budovy. **Popis určitého prvku ve formátu IFC začíná řádkou, která objekt klasifikuje, jednoznačně identifikuje a pojmenovává.**

#177= IFCWALLSTANDARDCASE(,1sfW\$3YQj9jBEISmjkeABP',#41,'Basiswand:STB 20.0:388701',\$,'Basiswand:STB 20.0:3895', **#146,#173**,'388701');

V rámci této definující řádky odkazuje objekt stěny na další řádky struktury souboru, což lze rozpoznat podle úvodního symbolu #. Na dalších řádcích je přesnější popis, který opět odkazuje na další řádky:

#146= IFCLOCALPLACEMENT(#128,#145); → Reference to the lines that define the global position #173= IFCPRODUCTDEFINITIONSHAPE(\$,\$,(#152,#170)); → Reference to lines that provide a geometric description of the wall

Tato struktura odkazů pokračuje tak dlouho, dokud není vygenerován logický informační model, který jednoznačně popisuje každý objekt.

Výhoda této metody spočívá v tom, že určité atributy jsou uloženy jen jednou a díky systému odkazů mohou být využity i u jiných komponent. Tím se značně zmenší velikost souboru. Takto například odkazují komponenty ze stejného materiálu v rámci informačního modelu na stejnou řádku definující materiál.

2.5 Open-source IFCs

Aplikace Revit je vydávána s integrovaným rozhraním IFC, jehož funkčnost může být rozšířena pomocí rozšíření Open Source. Tento plugin mimoto poskytuje tu výhodu, že je neustále dále vyvíjen a Autodesk ho pravidelně aktualizuje – nezávisle na cyklech aktualizací aplikace Revit.

Vývojáři mají přístup ke kompletnímu zdrojovému kódu a mohou tak individuálně přizpůsobit exportér. To je praktické hlavně v těch případech, když je u určitých stavebních projektů vyžadováno přizpůsobení specifického postupu práce.

Pracujete-li se soubory IFC, měli byste si nejprve nainstalovat nejnovější verzi rozšíření Open Source. Tu naleznete zde:

https://sourceforge.net/projects/ifcexporter

nebo přes AppStore Autodesku:

http://apps.autodesk.com

Po instalaci uvidíte v aplikaci Revit novou ikonu. Plugin místo toho přepíše standardní dialogová okna.

Jste-li vývojář a chcete pracovat se zdrojovým kódem, naleznete další informace na výše uvedeném odkazu Sourseforge.

Pokud pracujete se soubory IFC, je důležité, abyste byli informováni nejen o jejich struktuře (MVD) a nejnovější verzi, ale také abyste znali význam jednotlivých možností při exportu a importu. Pouze se správným nastavením získáte soubor IFC, který obsahuje všechny důležité informace. Jak přitom máte postupovat, vám ukážou následující kapitoly.



2.6 IFC-Viewer

Předtím, než předáte soubor IFC profesantovi nebo než ho sami využijete v aplikaci Revit, doporučuje se otestovat ho v prohlížeči IFC Viewer a přezkoušet tak výsledek exportu.

Na trhu existuje spousta prohlížečů IFC. Podle zaměření podporují tyto prohlížeče určité funkce IFC více či méně dobře.

Jako zákazník Autodesku máte v rámci kolekce AEC k dispozici Navisworks, se kterým můžete nejen prohlížet soubory IFC, ale také můžete provádět kolizní zkoušky, vytvářet simulace průběhu stavby a zjišťovat množství materiálu.

V rámci Autodesk BIM360 služeb můžete také prohlížet a sdílet soubory IFC (stejně tak jako mnoho jiných formátů) přímo ve vašem webovém prohlížeči.



© London Blackfriars station, courtesy of Network Rail and Jacobs®

Jako otevřený a nezávislý prohlížeč se etabloval FZK Viewer Institutu pro technologii v Karlsruhe (Karlsruher Institut für Technologie, KIT). Je velice malý a přehledný, takže se dobře hodí pro rychlou kontrolu malých až středně velkých modelů. Částečně byl využit pro screenshoty v této příručce.

Aktuální verzi FZK Viewer si můžete stáhnout na webové stránce institutu KIT: www.iai.kit.edu

3. POUŽÍVÁNÍ SOUBORŮ IFC

Vedle modelů aplikace Revit a údajů z nástrojů CAD (2D/3D) lze v Revit projektu připojit i profesní modely IFC:

RØ	≥ 8 0	3 • 6	• 🗟	- 🖨 🗧	it + ,k*	A ©،	10.	?		Ŧ			
File	Archit	ecture	Structu	ure Ste	el Syst	tems	Insert	Annotate	Analyze	Massin	g & Site	Collabo	rate Vi
6	RVT	8		an a	P					-			
Modi	fy Link Revi	t Link t IFC	Link CAD	DWF Markup	Decal •	Point Cloud	Coordina Mode	tion Manag I Links	je Import CAD	lmport gbXML	Insert from File	Image	Manage Images
Select	*				Link						Import		ы

Díky této možnosti jsou soubory IFC připojeny do Revit projektu a později tak mohou být aktualizovány. Tento postup se podobá připojení jiných revitových nebo CAD souborů v aplikaci Revit. Připojené soubory naleznete v projektovém prohlížeči. Soubor IFC se na začátku projektu automaticky aktualizuje a během zpracovávání může být kdykoli aktualizován manuálně - k tomu se vybere soubor IFC v projektovém prohlížeči a znovu se načte přes kontextové menu (klik pravým tlačítkem myši). Revit automaticky vytvoří revitový soubor ve stejné složce, která obsahuje soubor IFC:



Tento soubor byste neměli přesouvat, měnit ani otevírat.

Připojování souborů IFC je upřednostňovaná možnost pro koordinační účely a poskytuje nejlepší výsledky, neboť nevytváří žádné nativní prvky Revit.

K dispozici nejsou žádná podrobná nastavení k připojování souborů IFC, neboť systém automaticky generuje nejlepší výsledek.

Pro kvalitu jsou při připojování souborů mnohem více určující exportní nastavení zhotovitele.

Při připojování profesního modelu IFC je na místě uložení souboru vytvořen soubor "sdílený parametr". S jeho pomocí lze vytvořit filtr pro výběr, grafický přepis nebo vyjmutí komponent z připojeného odborného modelu. Konkrétní příklady využití naleznete v poslední kapitole této příručky.

4. OTEVÍRÁNÍ SOUBORŮ IFC

V mnoha případech je nezbytné, otevřít soubor IFC v aplikaci Revit, aby bylo možné s ním pracovat a případně editovat. To může nastat třeba v případě, kdy architekt vytvořil návrh pomocí jiného softwaru a budova má dále být projektována v aplikaci Revit.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, tento pracovní postup není neomezeně doporučeníhodný, neboť model už při exportu do formátu IFC ztratí část své inteligence a parametrizace. Přesto může importovaný model IFC v určitých případech představovat dobrý základ pro další projektování. Při importu Revit přemění každý prvek obsažený v souboru IFC do nativního Revit objektu. Z tohoto důvodu může být import velkých modelů časově náročný. Kvalita importu koneckonců silně závisí na kvalitě (nastavení exportu a importu) a na obsahu (verze IFC, MVD).



4.1 Mapovací tabulka (Mapping Table)

Mapovací (přiřazovací) tabulka pro import IFC je podobně strukturována jako přiřazovací tabulka exportu a může být otevřena přes Revit > Otevřít > Možnosti IFC:

Default Template for IFC					
				[Browse
mount IEC Class Manning					
mport IPC Class Mapping:					
C:\ProgramData\Autodesk\RVT 20	18\importIFCClassMapping.txt				
IFC Class Name	IFC Type	Revit Category	Revit Sub-Category	^	Load
lfcAirTerminal		Air Terminals			Chandrad
lfcAirTerminalType		Air Terminals			Standard
IfcAnnotation		Generic Annotations			Save As
lfcBeam		Structural Framing			
lfcBeamType		Structural Framing			
lfcBoiler		Mechanical Equipment			
lfcBoilerType		Mechanical Equipment			
IfcBuildingElementPart		Parts			
IfcBuildingElementPartType		Parts			
IfcBuildingElementProxy		Generic Models			
IfcBuildingElementProxyType		Generic Models			
IfcCableCarrierFitting		Cable Tray Fittings			
IfcCableCarrierFittingType		Cable Tray Fittings			
lfcCableCarrierSegment		Cable Trays			
IfcCableCarrierSegmentType		Cable Trays			
lfcColumn		Columns			
lfcColumn	[LoadBearing]	Structural Columns			
lfcColumn	COLUMN	Columns			
lfcColumn	NOTDEFINED	Columns			
lfcColumn	USERDEFINED	Columns			
IfcColumnType		Columns		~	

4.2 Možnost importu

Otevření dialogového okna nabízí některé možnosti, které mohou pomoci používat soubory IFC v aplikaci Revit.

File name:			~	
Files of type:	All Supported Files (*.ifc	, *.ifcXML, *.ifcZIP)	\sim	
	AutoJoin Elements	✓ Correct lines that are slightly off axis	<u>O</u> pen	Cancel

Automatické připojování prvků (AutoJoin elements)

Automaticky spojuje stěny, nosné konstrukce a další prvky podle stejné logiky, která se využívá i při modelování v aplikaci Revit. To může u komplexních struktur vést k nežádoucím výsledkům, a proto lze tuto funkci deaktivovat.

Correct lines that are slightly off axis

Je možnost známá z CAD funkce připojit/importovat a pokouší se opravovat prvky, které jsou lehce mimo hlavní osy. Tuto možnost lze v případě potřeby deaktivovat.

Kvalita importovaných dat nezáleží jen na nastavení importu, ale rozhodujícím způsobem také na nastaveních exportu a způsobu modelování v původním softwaru.

Rozhraní Revit-IFC je společně s exportním modulem pravidelně aktualizováno, podléhá však také hranicím technické proveditelnosti a formátu IFC. Ve standardizovaném formátu neexistuje možnost přenést komplexní parametrizaci a souvislosti.

Tento pracovní postup v podstatě ve většině případů představuje dobrý základ pro práci. Musejí-li být informace IFC dále zpracovány, je však třeba vždy počítat se ztrátou informací oproti původnímu softwaru.

Příklad:

K vytvoření podlahové desky v aplikaci Autodesk Revit se načrtne profil, jenž je vygenerován s ohledem na typ komponenty, resp. definované tloušťky vrstvy v pravém úhlu k profilu. Na základě tohoto principu vytváří Autodesk Revit podlaží.

Tato metoda je velmi podobná schématu IFC a při importu vede z pravidla k nejlepším výsledkům a generuje čisté standardní podlaží v aplikaci Revit. V průběhu projektování je do podlahové desky přidán jen jeden otvor a spád, přičemž dolní strana samozřejmě zůstane rovná. V rámci schématu IFC už není popis této komponenty pomocí Swept-Solid, tedy generování tělesa pomocí definovaného profilu a čáry, možný.

Tento prvek je tedy popsán jako objekt BREP v informačním modelu se všemi nezbytnými geometrickými body. Při importu je podlaží na základě třídy objektu (ifcSlab) rozpoznáno a je zařazeno do správné kategorie. Geometrický popis už však neodpovídá základnímu principu pro výrobu podlahy, proto je vygenerován model na místě (projektová rodina - project family).

To teď v zásadě nepředstavuje žádný problém, především ne v oblasti koordinace, neboť podlaží se zobrazuje správně. Pokud bychom však chtěli importované podlaží upravit, nastala by určitá omezení, protože nelze pracovat s běžnými nástroji. Doporučení ke způsobu konstrukce Pro geometrické zpracování stěnových či stropních prvků jsou velice praktickými nástroji funkce "Upravit profil" (Edit profile) resp. "Upravit půdorysný tvar" (Edit Footprint). Při výměně Profesních modelů pomocí importu či exportu souborů IFC ovšem mohou tyto funkce velice znepříjemnit projektantův život, protože geometrie mohou být v některých situacích špatně interpretovány.

Stejně tak otvor vytvořený v editačních nástrojích nevede vždy k vygenerování "Opening Elements" (otvory), jako by tomu bylo například u prázdného (Void) tvaru.

5. EXPORTOVÁNÍ SOUBORŮ IFC

Pro zvolení správného nastavení při exportování souboru IFC je rozhodující, abyste pokud možno už dopředu mysleli na to, k čemu bude soubor následně využit: Bude se využívat jen ke koordinačním účelům, nebo ho bude potřeba dále upravovat v jiných editačních softwarech? Nyní se dozvíte, jaký vliv mají jednotlivá nastavení mapování (přiřazování) a exportu a jaké možnosti máte k dispozici.

5.1 Mapping tables

R 🖻 🖥 🕼 • h	· ☆ · 🖨 😑 · 🖍 🕫 A 🕼 · ♦ 📰 🔛 - =	
File Architecture	Structure Steel Systems Insert Annotate Analyze Massing & Site	:
5 B	Creates exchange files and sets options.	
New +	g Floor Curtain Curtain Curtain Curtain Curtain Grid	М
Open 🕨	Saves the model as a gbXML file.	
Save	Saves an IFC file.	
Save As	ODBC Database Saves model data to an ODBC database.	
Export +	Saves animations or image files.	
Print +	Reports Saves a schedule or Room/Area	
	Options Export Setups DWG/DXF	
	Export Options for CAD and IPC.	
	Options Exit Revit SFC Options	

Před exportem souboru IFC je důležité překontrolovat nastavení. To najdete zde: Revit > Export > Možnosti > Možnosti IFC. Přiřazení kategorií aplikace Revit k třídám IFC probíhá pomocí tzv. "Mapping Table", tedy přiřazovací/mapovací tabulky. Tato tabulka je ve formátu textového souboru (*.txt) a může být přizpůsobena přímo z aplikace Revit nebo i pomocí nějakého textového editoru.

Revit Category	IFC Class Name	IFC Type	^	Load
Primary Contours	IfcBuildingElementProxy			Standard
Secondary Contours	IfcBuildingElementProxy			Save As
Triangulation Edges	IfcBuildingElementProxy			Save Astri
View Titles	Not Exported			
Wall Tags	Not Exported			
Walls	lfcWall			
Common Edges	lfcWall			
Curtain Wall Grids	lfcWall			
Cut Pattern	lfcWall			
Finish 1 [4]	lfcWall	Nepovinné/		
Finish 2 [5]	lfcWall			
Hidden Lines	lfcWall			
Membrane Layer	lfcWall	automaticky		
Profilierte Wand - Stutzen	lfcWall	1		
Reveals	IfcOpeningElement			
Stacked Walls	lfcWall			
Structure [1]	lfcWall			
Substrate [2]	lfcWall			
Surface Pattern	lfcWall			
Thermal/Air Layer [3]	lfcWall			
Wall Sweeps	IfcBuildingElementProxy			
Walls/Interior	lfcWall	1	×	

První sloupec kategorie aplikace Revit je neměnný a obsahuje automaticky všechny kategorie a podkategorie, které jsou v revitovém projektu dostupné.

Do sloupce Název třídy IFC se zapisuje třída IFC, ke které má být přiřazena dotyčná (pod)kategorie. Pokud by kategorie vůbec neměla být exportována, může se v buňce objevit Neexportováno. Toto se může lišit v závislosti na pracovním postupu resp. na požadavcích na obsah a strukturu modelu IFC a nemůže to tedy být paušálně stanoveno. Revit je ovšem vydáván se základním nastavením, které splňuje základní standardy.

Třídy a typy IFC musejí být správně manuálně vepsány. Tímto způsobem se například přiřadí základy do třídy IfcFooting. Seznam podporovaných tříd v aplikaci Revit je pravidelně aktualizován a pro verzi 2019 ho naleznete zde: https://autode.sk/IFClinks.

Navíc může být přiřazen ještě **typ IFC**, který podobně jako podkategorie v aplikaci Revit umožňuje přesnější rozlišení v rámci jedné kategorie. U základové patky může tedy vedle kategorie IfcFooting být uveden také typ "PILE_CAP".

Dostupné typy ve formátu IFC pro konkrétní verzi můžeme překontrolovat na stránce buildingSMART. Aktuální odkazy a seznamy naleznete zde: https://autode.sk/IFCLinks.

Předkonfigurovaná přiřazovací/mapovací tabulka je standardně uložena v systémové cestě C:\ProgramData\Autodesk\RVT(Verze) \exportlayers-ifc-IAI. txt. V rámci standardizovaného exportu lze pracovat napříč různými firmami s centrálně uloženou přiřazovací/mapovací tabulkou. Musíme také upozornit na to, že některé programy BIM, jako jsou Nemetschek Allplan, Graphisoft ArchiCAD nebo Tekla na rozdíl od aplikace Revit nepracují jen s kategoriemi, ale i s hladinami (Layer) známými ze způsobu práce CAD.

Při exportu IFC z aplikace Revit se vychází ze složky nastavení, která se používá i u exportu CAD (.dwg resp .dgn). Tento soubor je definovaný v Revit.ini a v případě potřeby ho lze změnit. K tomu může být buď přizpůsoben standardní konfigurační soubor nebo může být použita jiná konfigurace.

Standardní konfigurační soubor pro Revit 2018 se nachází také zde C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2018\exportlay- ers-dwg-AIA.txt

Konfiguraci lze také přizpůsobit a exportovat pomocí dialogu Revit, a to tímto způsobem Soubor> Export > Možnosti> Nastavení exportu DWG/DXF:

Export layer options:	Export o	ategory proper	ties BYLAYER and overri	des BYENTITY		~	
	Indones						
 Load layers from standards:	America	in Institute of A	rchitects Standard (AIA)			Ŷ	
		Projecti	on		Cut		
 Category	Layer	Color ID	Layer modifiers	Layer	Color ID	Layer modifiers	
 Model categories		and the					Π
 Air Terminals	M-HVAC-C_	50		()			8
 - Areas	A-AREA	32					
Cable Tray Fittings	E-CABL-TRAY	211					
Cable Trays	E-CABL-TRAY	211					
Casework	Q-CASE	31		Q-CASE	31		
Ceilings	A-CLNG	13		A-CLNG	13		
Columns	A-COLS	52		A-COLS	52		
Communication D.	E-COMM	2		8			
E Conduit Fittings	E-POWR-C	130					
Conduits	E-POWR-C	130					
Curtain Panels	A-GLAZ-CU	52		A-GLAZ-CU	52		
Curtain Systems	A-GLAZ-CU	52		A-GLAZ-CU_	52		
 City Production Mathematica Adv. (1)	1.0117.000	£4.		1.0117.00	(·		>
 the second se							

Při odkazu na jiné konfigurační soubory lze přizpůsobit následující cestu v souboru Revit.ini pomocí textového editoru: Export-LayersNameDGN=C:\ProgramData\Autodesk\ RVT 2017\exportlayers-dwg-AIA.txt

Soubor Revit.ini pro verzi 2018 se nachází zde: C:\Users\<username>\AppData\ Roaming\Autodesk\Revit\RVT 2018 Jelikož se jedná o adresář, který je ve Windows standardně skrytý, musíme nejdříve aktivovat to, aby se skryté složky zobrazovaly.

Budeme-li chtít Revit.ini přenastavit na původní hodnoty, můžeme vymazat soubor ve výše uvedené cestě. Po dalším spuštění aplikace Revit se soubor znovu založí.

5.2 Nastavení v programu pro export IFC aplikace/v IFC exportéru Revit

Projekt otevřený v aplikaci Revit můžeme exportovat následujícími kroky Soubor> Export > IFC. V navazujícím dialogu je možné provést četná nastavení, která objasníme na následujících stránkách.

Hlavní dialog

Nejprve se otevře toto hlavní okno:

Export IFC		×
File name:	C:\Users\woodda\BIM 360\Autodesk Europe\Millennium Rail	St Browse
Current selected setup:	IFC2x3 Coordination View 2.0 ~ N	lodify setup
IFC Version:	IFC 2x3 Coordination View 2.0	
Projects to export:		
✓ 01 Railway Station - Architecture.rvt		
v. 18.3.1.0	Expo	ort Cancel

Právě vybrané nastavení (Current selected setup): umožňuje export podle přednastavené konfigurace. Volba použitého schématu a MVD určuje rozhodujícím způsobem obsah a strukturu souboru IFC a měla by tedy být určena a zvolena podle toho, k čemu bude použita.

Pomocí možnosti Změnit Nastavení (Modify setup...): lze v případě potřeby toto nastavení

přizpůsobit či vložit vlastní definice, které budou uloženy do Revit projektu.

Projekty k exportu (Projects to export): Zde je možné vybrat projekty, které jsou právě otevřeny v aplikaci Revit a měly by být exportovány. Při exportu více projektů je použito stejné nastavení u všech souborů a uloží se jednotlivé soubory IFC pro každý projekt.

Změnit nastavení (Modify setup)

V dialogovém okně Změnit nastavení lze provést a uložit individuální nastavení exportu IFC.

Na levé straně se zobrazí všechny přednastavené konfigurace. Standardní konfigurace jsou označeny hranatými závorkami a nelze je měnit, přejmenovávat či mazat. Můžete je však zkopírovat a použít jako základ pro vlastní konfiguraci.

5.2.1 Obecná nastavení

V dialogovém okně Změnit nastavení lze provést a uložit individuální nastavení exportu IFC.

odity Setup							
<in-session setup=""></in-session>	General	Additional Content	Property Sets	Level of Detai	Advanced		
IFC2x3 Coordination View 2.0 Setup> IFC2x3 Coordination View Setup>	IFC ver	IFC version			IFC 2x3 Coordination View 2.0 IFC Default phase to export None		
«IFC2x3 GSA Concept Design BIM 2010 Setup»«IFC2x3 Basic FM Handover View Setup»	File type Phase to export Space boundaries Project Origin			IFC			
IFC2x2 Coordination View Setup>				Defau			
<pre>cIFC2x3 COBie 2.4 Design Deliverable Setup></pre>				None			
IFC4 Reference View Setup>IFC4 Design Transfer View Setup>				Curre	Current shared coordinates		
	Split	Walls, Columns, Duc	ts by Level				
					Fi	le Header Inform	ation
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						Project Addres	i\$
b 🗈 🐮 🖼 🖼						OK	Cancel

Verze IFC umožňuje výběr schématu IFC a MVD, které už byly v této příručně podrobně popsány. Momentálně nejpoužívanější schéma je "IFC 2x3 Coordination View 2.0", protože je podporováno většinou programů. U komplexních geometrií se doporučuje "IFC4" kvůli vylepšením v oblasti převodu geometrií. Typ souboru určuje, ve kterém formátu má být exportovaný soubor uložen. U velkých projektů lze použít komprimovaný formát *.ifczip, jenž je také podporovaný většinou prohlížečů IFC. V případě potřeby může být soubor *.ifczip rozbalen, abychom získali nekomprimovaný soubor *.ifc.

88	rac_advanced_sample_project.ifc	53.005 KB
-	rac_advanced_sample_project.ifczip	9.895 KB

Možnost Prostorového omezení (Space boundaries) určuje, jakým způsobem se exportují hranice místností, které jsou relevantní pro různé energetické výpočty či výpisy určující množství a materiály. Klasifikace těchto prostorových omezení probíhá podle jejich účelu a uložených informací v jednotlivých úrovních (Levels):

Žádné (None) neexportuje žádné informace o prostorovém omezení. Uložena je pouze referenční velikost a odkaz na sousední prostory a komponenty.

1. Úroveň (Level 1) exportuje prostorové omezení k určení množství a objemů. Přitom se vytváří prostorová omezení (Space Boundaries) pro komponenty jako jsou stěny, stropy, střechy, sloupy, okna, dveře, otvory s ohledem na navazující plochy jednotlivých komponent. Prohlubně nebo díry v komponentách, které jsou vytvořeny například pomocí nástroje "Editovat profil" nebo plochy, které jsou vytvořeny pomocí nástroje "Rozdělit plochu" (Split Faces) nemají vlastní ohraničující plochy a v prostorech nejsou zohledněny.

Name	Value	Description	Name		Value	Description
IfcRelAggregates			📮 lfc	RelAggregates		
lfcBuildingStorey	Level 1 (#124)		L	lfcBuildingStorey 🔠	Level 1 (#124)	
			📮 lfc	RelSpaceBoundary		
				#440 -> #916 🗭		
				#440 -> #962 🗭		
				Name	1stLevel	
				Description	?	
				OID	#1092	
				GUID	2mAPm7hMr6GRNKX5Hz	
				Related Buildingele	IfcSlab[Floor] (#962)	
				Physical/Virtual	PHYSICAL	
				Internal/External	INTERNAL	
				ConnectionGeometry		
				#440 -> #715 🗐		
				Name	1stLevel	
				Description	?	
				OID	#1094	
				GUID	3aw218fWL2chWCvclyrFNT	
				Related Buildingele	IfcWallStandardCase (#715)	
				Physical/Virtual	PHYSICAL	
				Internal/External	EXTERNAL	
				ConnectionGeometry		
				E #440 -> #681 📰		

Hranice prostoru: 1. Úroveň

2. Úroveň (Level 2) exportuje prostorová omezení včetně všech informací, které jsou nezbytné pro energetické či tepelné výpočty. V tomto případě jsou ohraničující plochy ovlivněny sousedními plochami a jejich atributy, například materiálem. Ohraničující plochy k energetickým výpočtům jsou uvedeny v souvislosti s geometrií stavby. Přitom je důležité, jaká fáze projektu (např. již dokončená či probíhající stavba) je pro zjištění ohraničujících ploch využívána. Tu musíme vybrat v energetickém nastavení projektu:

Rozdělit stěny, sloupy, vzduchové kanály dle úrovně rozděluje tyto prvky, pokud byly vymodelovány přes více podlaží. Rozdělení se přitom dělá podle úrovní podlaží budovy. Ve vlastnostech aplikace Revit lze na každé úrovni učinit tato nastavení:



Properties			×
Level Circle	Head - Pr	oject Datum	¥
Levels (1)		~	Edit Type
Constraints			*
Elevation		-2000.0	
Story Above		Default	
Dimensions			*
Computation Heig	ght	0.0	
Extents			*
Scope Box		None	
Identity Data			*
Name		EG- OK RFB	
Structural			
Building Story		\checkmark	
Data			*
FM Bullet			

28 | Autodesk Návod pro uživatele aplikace Revit



Z tohoto pohledu je zřejmé, jak důležité je nadefinovat jednotlivé úrovně jako podlaží, protože jinak by struktura IFC byla příliš nepřehledná a ani jednotlivé prvky by nebyly optimálně rozděleny. V ideálním případě odpovídá v projektu jedna úroveň podlaží jednomu patru.

Informace v záhlaví / adresa projektu umožňují přizpůsobení obecných informací o projektu, které jsou součástí souboru IFC.

Informace o souboru si lze prohlédnout v textovém editoru a mimo nepovinných údajů zde nalezneme automaticky i informace o původním softwaru, exportéru IFC a schématu IFC:



Tyto údaje jsou relevantní v první řadě při exportu IFC pro platformu CAFM dle formátu COBie. K těmto účelům se doporučuje používat rozšíření COBie pro Revit, které je dostupné zde: http://www.biminteroperabilitytools.com/ Informace o projektu jsou částečně čerpány z geografické polohy budovy (je-li uvedena adresa):



Díky těmto údajům v exportním dialogu IFC lze tyto informace v případě potřeby doplnit či přepsat.

5.2.2 Další obsah

Přes kartu Další nastavení (additional settings) rozšířeného nastavení exportu IFC lze provést tato nastavení:



Export 2D půdorysných prvků umožňuje export některých 2D prvků, jako jsou rastr, texty a čáry. Přitom je důležité, aby byly použity správné třídy IfcAnnotation resp. pro rastr IfcGrid. Ovšem ne všechny prohlížeče IFC podporují zobrazení těchto tříd. Důvodem pro omezenou 2D podporu je to, že formát IFC byl koncipován pro export údajů BIM, tedy 3D geometrie včetně příslušných informací. Z tohoto důvodu není možný export půdorysů.

Export připojených souborů jako samostatná IFC exportuje Revit soubory připojené k aktuálnímu projektu jako vlastní soubory IFC. Zůstane-li tato funkce deaktivována, nebudou připojené Revit soubory exportovány.

Export pouze prvků viditelných v náhledu zohledňuje výhradně prvky, které jsou viditelné v aktuálním náhledu na základě nastavení viditelnosti, filtru a fázování.

Export místností ve 3D pohledu generuje IFC místnosti jako 3D tělesa, která pak mohou být zvolena v prohlížeči IFC.

5.2.3 Sada vlastností

Přes kartu **Sady vlastností (Property sets)** rozšířeného nastavení exportu IFC lze udělat další nastavení:

<in-session setup=""></in-session>	General Additional Content Property Sets Level of Detail Advanced	
<ifc2x3 2.0="" coordination="" setup="" view=""> <ifc2x3 coordination="" setup="" view=""> <ifc2x3 2010="" bim="" concept="" design="" gsa="" setup=""> <ifc2x3 basic="" fm="" handover="" setup="" view=""> <ifc2x2 coordination="" setup="" view=""> <ifc2x2 bca="" check="" e-plan="" setup="" singapore=""> <ifc2x3 2.4="" cobie="" deliverable="" design="" setup=""> <ifc4 reference="" setup="" view=""> <ifc4 design="" setup="" transfer="" view=""></ifc4></ifc4></ifc2x3></ifc2x2></ifc2x2></ifc2x3></ifc2x3></ifc2x3></ifc2x3>	 Export Revit property sets Export IFC common property sets Export base quantities Export schedules as property sets Export only schedules containing IFC, Pset, or Common in the title Export user defined property sets C:\Program Files (x86)\Revit IFC 2018\DefaultUserDefinedParameterSets.txt 	Browse
	Export parameter mapping table	
		Browse
	Classification Settings	
c >		
93 (B) (R) ×5 (B) (B)		Const

Export Revit sad vlastností umožňuje export veškerých vlastností určité komponenty. Ačkoli se to na první pohled může zdát žádoucí, tuto funkci pro výměnu profesních modelů IFC nedoporučujeme. Do informačního modelu totiž nahromadí mnoho nepotřebných informací a negativně tak ovlivní velikost souboru. Informační model exportovaný touto funkcí může být až o 70 % větší, než kdyby byl exportován bez této funkce.

Export obecných sad vlastností IFC

zohledňuje standardní vlastnosti, jež jsou definovány ve schématu IFC. Tato možnost by měla být vždy aktivována.

Export základního množství poskytuje základní množství jako podklad pro zjištění množství a simulace. Při exportu jsou ke všem prvkům přiřazeny tzv. "Base Quantities" (organizací buildingSMART pevně definované sady vlastností). Na příkladu stěny to vypadá takto:

P	roperties			ß	×
	Qto_WallBaseQuanti	ties	Phase Created	R 1	F
	Property	Valu	ie		
	Length	14,0	000 m		
	GrossFootprintArea	3,50)0 m²		
	Height	4,00	00 m		
	Width	0,25	50 m		
	GrossSideArea	51,7	770 m²		
	GrossVolume	12,9	942 m ³		

Export výkazů jako sad vlastností umožňuje cílený export vlastností definovaných ve výkazech. Jelikož Revit projekt obsahuje zpravidla mnoho výkazů, může být tato možnost prostřednictvím aktivace výkazů, které mají v názvu "IFC", "Pset" nebo "Obecné", omezena na určité výkazy:

<mv ifc="" parameters="" wall=""></mv>						Properties 🖉 🗴					
						Element ID	Element	My IFC Wall Parameters	Pset WallCom		
A	B	C	D	E		Element IP	Lienienie	ing in o than t anamotoro			
Top Constraint	Bottom Constraint	Length	Unconnected Height	Phase created		Property		Value			
						Unconnect	ted Heigh	t 4 000 m			
Manual	Level 1	14,000 m	4,000 m	Phase 1		Dottom Co	notroint				
Manual	Level 1	13,000 m	4,000 m	Phase 1		Bollom Co	nstraint	Lever			
Manual	Level 1	14,000 m	4,000 m	Phase 1		Phase crea	ated	Phase 1			
Manual	Level 1	13,000 m	4,000 m	Phase 1		Length		14,000 m			

Revit schedule and the resulting properties in the IFC file

Export vlastních sad vlastností představuje další možnost, jak cíleně exportovat určité vlastnosti. Parametry určené k exportu mohou být nastaveny i v textovém souboru. Standardní soubor je při instalaci aplikace Revit uložen v této cestě: C:\ProgramData\Autodesk\ ApplicationPlugins\IFC2018.bundle\Contents\2018\DefaultUserDefine- dParameterSets.txt Slouží jako základ pro individuální datový list a vypadá takto:

#	User Defined Pro	operty	Set De	finition	File								
#													
#	Format:												
#	PropertySet:		<pset< td=""><td>Name></td><td>I[ns</td><td>tance]/T[yp</td><td>be]</td><td><elemer< td=""><td>nt list</td><td>t se</td><td>eparated by</td><td>/ ','></td><td></td></elemer<></td></pset<>	Name>	I[ns	tance]/T[yp	be]	<elemer< td=""><td>nt list</td><td>t se</td><td>eparated by</td><td>/ ','></td><td></td></elemer<>	nt list	t se	eparated by	/ ','>	
#	<property< td=""><td>Name</td><td>1></td><td><data< td=""><td>type></td><td><[opt]</td><td>Revit</td><td>parameter</td><td>name,</td><td>if</td><td>different</td><td>from</td><td>IFC></td></data<></td></property<>	Name	1>	<data< td=""><td>type></td><td><[opt]</td><td>Revit</td><td>parameter</td><td>name,</td><td>if</td><td>different</td><td>from</td><td>IFC></td></data<>	type>	<[opt]	Revit	parameter	name,	if	different	from	IFC>
#	<property< pre=""></property<>	Name	2>	<data< td=""><td>type></td><td><[opt]</td><td>Revit</td><td>parameter</td><td>name,</td><td>if</td><td>different</td><td>from</td><td>IFC></td></data<>	type>	<[opt]	Revit	parameter	name,	if	different	from	IFC>
#													

Oproti tomu může hotový datový list vypadat takto:

#				
PropertySet:	Autodesk Parameter	I	IfcWall	
	Phase	Text	Phase Created	
	Space Boundary	Boolean		
	Structural	Boolean		

Přitom je třeba mít na paměti:

- Datový list začíná znakem mřížky #. Tímto způsobem může být v jednom textovém souboru uvedeno i více datových listů.
- Rozdělení parametrů se provádí pomocí klávesy tab.
- Jméno požadovaného datového listu následuje po zarážce za označením PropertySet:, v příkladu nahoře "Autodesk Parameter".
- Definice, zda se jedná o parametr typu nebo o parametr instance, se odvíjí od označení "I" jako Instance oder "T" jako Typ.
- V návaznosti na to jsou prvky, jimž jsou přiřazeny tyto vlastnosti, zařazeny do tříd IFC.
 V uvedeném příkladu by se to mělo stát jen u stěn, tedy "IfcWall".
- V následujícím výčtu je vlevo uveden parametr aplikace Revit a za ním je typ dat IFC a požadované označení atributu IFC, jednotlivé položky jsou odděleny zarážkou. Mějte na paměti, že vypočtené hodnoty – např. nepřiřazená výška stěny - nemůže být předána do datového listu.

V tomto příkladu jsou přeneseny následující vlastnosti instance stěny: fáze, hranice budovy a rámová konstrukce. Je důležité zadat správný typ dat: většinou "Text", "Boolean" pro parametr Ano/Ne, "Area" pro plochu "Length" pro délku. Nemá-li parametr IFC stejný název jako parametr IFC, může být druhý zmíněný uveden na konci řádku.

Export tabulky pro přiřazování parametrů

umožňuje přepis, resp. rozšířené přiřazení určitých parametrů, které jsou již definované ve schématu IFC a které byly popsány v kapitole Standardní atributy. Například by tak místo standardních parametrů "Compartmentation" a "Combustible" měly být použity české pojmy:

Pr	operties				<i>,</i> ∉
	Element	Autodesk	Parameter	Pset_W	allComr
	Property		Value		
	Phase		Phase 1		
	Space Bo	oundary	Yes		
	Structura	al	No		

Other		*
Fire Sections	\checkmark	
Inflammable		

V mapovacím souboru mohou být definovány takto:

Pset_WallCommon	Compartmentation	CustomParameter1
Pset_WallCommon	Combustible	CustomParameter2

Údaje jsou tedy zadávány dle tohoto principu: IFC_Common_PropertySet_Name<tab>IFC_Property_Name<tab>Revit_Property_Name



Podporované sady Property-Sets jsou přesně definované v online dokumentaci buildingSMART. Aktuální seznam naleznete zde: http://blogs.autodesk.com/bimblog/ifc.

Nastavení klasifikace umožňuje zadat klasifikaci Uniformat využívanou v projektu podle systému specifického pro konkrétní zemi. Ve Velké Británii se například etabloval systém klasifikace Uniclass-System, který je vydáván spolu s aplikací Revit. Informační model budovy (BIM) je v něm podporován jednoznačným kódem pro vlastnosti komponent, takže je možné strojové zpracování a přiřazení.

V Německu je běžná klasifikace podle normy DIN276 nebo DIN SPEC 91400, která je vystavena podobně jako DIN 276, ale obsahuje číslování kategorií nákladů, které přesahují rámec oboru. Ve Švýcarsku je zavedena klasifikace pode eBKP-H, zatímco v Rakousku se náklady vypočítávají dle normy ÖNORM B 1801-1. V České republice k dnešnímu datu nebyla stanovena závazná klasifikace. V aplikaci

Revit existuje možnost používat standardizovanou klasifikaci komponent Uniformat nebo používat přizpůsobený klasifikační soubor. To se většinou děje tak, že se přiřadí vlastnost typu "Kód sestavy". Toto pole umožňuje výběr předdefinované hodnoty z klasifikačního souboru, který se v textovém formátu nachází zde:

C:\ProgramData\Autodesk\Libraries\<země>\ UniformatClassifications.txt

Jak již bylo zmíněno, tento soubor lze přizpůsobit v místních systémech klasifikace. Informace o aktuálních přizpůsobeních tohoto souboru ze strany Autodesku naleznete v blogu BIM http://blogs.autodesk.com/bimblog/ifc. Údaj v exportním dialogu IFC je pouze informace o tom, jaký systém klasifikace byl použit, a neovlivňuje vlastní obsah modelu:

Assembly Code - [C:\ProgramData\Autoo	desk\RVT 2018\Libraries	\UK\UniformatCla	assifications	×
Show classifications for: Walls		\sim		
Uniformat Classification No classification A - Substructure A10 - Foundations		Revit Cat	egory	^
A1010 - Standard Foundations A1010200 - Foundation Wa A1010210 - Foundation Wa A1010220 - Foundation A1010220 - Foundation A1010230 - Foundation A1010230 - Foundation A1010400 - Perimeter Insul	alls n Walls - CIP n Walls - CMU n Walls - Wood ation	Walls Walls Walls Walls Walls		
A20 - Basement Construction A20 - Basement Construction A2020 - Basement Walls A202010 - Basement Walls A2020110 - Basement Wall A2020120 - Basement A2020120 - Basement A2020200 - Moisture Prote A2020200 - Moisture Prote A2020210 - Foundation C. A2020300 - Basement Wall A2020310 - Basement Wall A2020310 - Basement Wall A2020310 - Basement Wall	Insulation - Rigid Walls - CIP Walls - CMU Walls - Wood ction n Dampproofing I Insulation Wall Insulation - Rigid	Walls Walls Walls Walls Walls Walls Walls Walls Walls Walls		
B - Shell B - Superstructure B - B10 - Superstructure B - B1010 - Floor Construction B - B1010200 - Upper Floor Fire B - B1010210 - Bearing W	aming - Vertical Elements 'alls - CIP	Structural Walls	Columns	~
		Close	Help	

Classification Settings	2	×
Name	FROM-SPEC 91400	
Source (Publisher)	NBS	
Edition	2016	
Edition date	29/03/2018 15	
Documentation location	https://www.thenbs.com/for-manufacturers/Floors/Inter	
Classification field name	Module	
	OK Cancel	

5.2.4 Přesnost detailu

Přes kartu Přesnost detailu (Level of detail) nastavení exportu IFC mohou být zvoleny tyto možnosti:



Přesnost detailu pro některé geometrické prvky (Level of detail for some element geometry)

umožňuje nastavení úrovně detailu. Ta má významný vliv na velikost souboru a správnou interpretaci.

Komponenty by měly být exportovány s vysokou úrovní detailu pouze ve výjimečných případech, neboť musí být popsán každý bod v mnohovrstevné síti. Většinou stačí úroveň detailu "Nízká" (Low).

5.2.5 Rozšířená nastavení

Přes poslední kartu Rozšířená nastavení (Advanced) můžete zvolit tyto možnosti:

Modify Setup						×
<in-session setup=""> <ifc2x3 2.0="" coordination="" setup="" view=""> <ifc2x3 coordination="" setup="" view=""> <ifc2x3 2010="" bim="" concept="" design="" gsa="" setup=""> <ifc2x3 basic="" fm="" handover="" setup="" view=""> <ifc2x2 coordination="" setup="" view=""> <ifc2x2 bca="" check="" e-plan="" setup="" singapore=""> <ifc2x3 2.4="" cobie="" deliverable="" design="" setup=""> <ifc4 reference="" setup="" view=""> <ifc4 design="" setup="" transfer="" view=""></ifc4></ifc4></ifc2x3></ifc2x2></ifc2x2></ifc2x3></ifc2x3></ifc2x3></ifc2x3></in-session>	General Additional Content Export parts as building e Allow use of mixed "Solid Use active view when cre Use family and type nam Use 2D room boundaries Include IFCSITE elevation Store the IFC GUID in an Export bounding box	Property Sets elements d Model" represe ating geometry e for reference for room volum in the site local element parame	Level of Detail entation ne placement origi eter after export	Advanced		
* I M					ОК	Cancel

Export částí jako stavebních prvků (Export parts as building elements) je relevantní pro výměnu dat IFC, pracujete-li se součástmi pro výstavbu stěn nebo stropů. Standardně se součásti exportují jako

"IfcBuildingElementPart". To v rámci informačního modelu IFC umožňuje přiřazení jednotlivých částí k nadřazenému prvku:



Příklad třívrstvé stěny, exportované jako součásti v prohlížeči FZK Viewer.

Některé aplikace BIM však tyto speciální prvky nedokážou správně interpretovat. V informačním modelu IFC se v tomto případě zobrazují jako samostatné stěnové panely bez nadřazeného přiřazení.

Povolit používání kombinovaných znázornění

modelů těles (Allow use of mixed solid model representation) umožňuje export kombinovaných modelů Swept-Solid a BREP. Geometrický objekt v informačním modelu IFC je většinou vytvořen buď z jednoho nebo více těles Swept-Solid nebo výhradně z objektů BREP. S kombinací obou druhů popisu se ve schématu IFC běžně nepočítá. Právě u komplexnějších komponent to vede buď k větší velikosti souboru nebo k chybovému zobrazení, neboť jsou prvky zcela přepsány jako objekty BREP. Při reprezentaci modelu tělesa (Solid-Model-Representation) dochází ke kombinaci obou druhů popisu v rámci jedné třídy, což u komplexních modelů může vést k lepším geometrickým výsledkům při menší velikosti souboru. Měli bychom však mít na paměti, že soubor IFC exportovaný s tímto nastavením už neodpovídá standardnímu schématu, a měl by tedy být odsouhlasen všemi, kdo se na projektu podílí. V určitých oblastech využití může být naprosto nezbytné při exportu použít nezměněné standardní schéma.

Použití aktivního pohledu při vytváření

geometrie (Use active view when creating geometry) zohledňuje nastavení zobrazení aktuálního pohledu pro export IFC a byl vyvinut speciálně pro technické zařízení budov, jako jsou kabelové lávky, komponenty s možností vložení, jejichž geometrie modelu se odlišuje od zobrazené geometrie:



Přesný vzhled versus středně přesný vzhled.

Použití názvu typu/rodiny jako reference (Use family and type names for reference) umožňuje odkazování na základě revitové rodiny a typu. Standardně odkazování na komponentu probíhá na základě použitého typu.

Use family and type name for reference	\checkmark Use family and type name for reference
Properties 🤗 🗙	Properties 🌶 🖉 🗙
Element ID Element Pset_WallCommon Rebar Cover	Element ID Element Pset_WallCommon Rebar Cover
Property Value	Property Value
Reference STB_250	Reference Basiswand:STB_250
ThermalTransmitt 4 W/(m ² K)	ThermalTransmitt 4 W/(m ² K)
IsExternal No	IsExternal No
ExtendToStructure No	ExtendToStructure No
LoadBearing No	LoadBearing No

Použití 2D hranic místností pro objem místnosti (Use 2D room boundaries for room volume) slouží ke zjednodušenému výpočtu objemu místnosti na základě 2D hranic místností. Standardně se geometrie místnosti z aplikace Revit používá ke stanovení objemu ve schématu IFC.

Zahrnutí výšky IFCSITE v místním umístění

na pozemku: (Include IFCSITE elevation in the site local placement origin) Při exportu informací o geografické poloze má terén (Ifc Site) k dispozici výšku projektu. V IFC2x3 CV2.0 se tato hodnota umisťuje většinou na "O", což za určitých okolností není některými staršími aplikacemi dobře interpretováno. Pomocí tohoto nastavení exportu lze dodatečně získat odpovídající hodnotu.

Uložení IFC-GUID po exportu do parametru

prvku (Store the IFC-GUID in an element parameter after export) uloží vygenerované IFC-GUID po úspěšném exportu do parametru "IfcGUID". To zjednodušuje pozdější koordinaci odborného modelu, protože komponenty jsou jednoznačně identifikovatelné.

Export ohraničujících kvádrů (Export

bounding box) Každý geometrický prvek lze zjednodušeně zobrazit pomocí ohraničujícího kvádru ("Bounding Box"). Nezle-li objekt exportovat kvůli jeho komplexní geometrii, nebo by měl být zjednodušen, aby bylo možné zjistit vzdálenost mezi plochami, může filtr "Bounding-Box" nabídnout alternativu k vlastnímu zobrazení, resp. umožnit objekt vůbec nějak znázornit.

Properties			×
Basic Wall Partn - p 100 p	- Metal Stud		
Walls (1)	~ 85	Edit Typ	be
Phasing		*	~
Phase Created	New Construction		
Phase Demolished	None		
IFC Parameters		\$	
ifcGUID	09il1Ey3TFwB5-XKPuM2RO		
AcousticRating			
SurfaceSpreadOfFlame			
Data		*	
hsbZone			
hsbltemContainerName			
Other		*	
Brand Section			
Inflammable			
			~
Properties help		Apply	

5.3 Další nastavení

Přiřazení do tříd, které bylo provedeno při nastaveních exportu IFC, jsou formulována obecně a tvoří základ pro export IFC, takže každé kategorii v aplikaci Revit je přiřazena jedna třída IFC.

V mnoha případech se však může stát, že bude zapotřebí podrobnější rozdělení, a komponenty by měly být zařazeny do kategorií aplikace Revit a tříd IFC – to se často děje při použití kategorie "Obecný model".

Díky používání parametrů exportu lze tyto komponenty přiřadit do tříd a typů IFC nezávisle na předvolbách v mapovací/přiřazovací tabulce.

Parametr exportu IFC

Jako parametry exportu lze vytvořit:

- IfcExportAs
- IfcExportType
- ObjectTypeOverride

Tyto parametry by ideálně měly být pro soubory projektu a rodiny uloženy jako "Sdílené parametry". Autodesk poskytuje centrální textový soubor IFC-Shared-Parameters, který si můžete stáhnout zde: https://autode.sk/IFClinks.



Parametry exportu se v hierarchii nacházejí nad předvolbami mapovací/přiřazovací tabulky v nastavení exportu a tímto je přepisují.

Názvy parametrů jsou ve formátu IFC pevně definovány a jsou zohledněny jen jsou-li správně napsány. Parametry exportu by při integraci měly být přiřazeny do skupiny "Parametr IFC".

arameter Type		Categories
Project parameter		Filter list: Architecture ~
(Can appear in schedules but not in tags)		Hide un-checked categories
Shared parameter		
(Can be shared by multiple projects and families.	exported to ODBC, and	Planting
appear in schedules and tags)		Project Information
		RVT Links
	Select Export	🗄 🗠 🗔 Railings
		Ramps
		Roads
		Hoots
		Shaft Openings
		Sheets
arameter Data		Specialty Equipment
		🗄 ··· 🛄 Stairs
frExportAg		Structural Beam Systems
ICEXPOILAS	ОТуре	Structural Columns
iscipline:	Instance	Structural Connections
Common 🗸		Structural Framing
vpe of Parameter:	• Values are aligned per group type	Structural Rebar
ext v		Structural Rebar Couplers
roup parameter under	O values can vary by group instance	Structural Stiffeners
noup parameter under:		
FC Parameters V		Views
ooltip Description:		Windows
No tooltip description. Edit this parameter to write	a custom tooltip. Custom tooltips hav	
		charles all charles and

Parametry mohou být dle potřeby a dle firemní normy uloženy jako parametry typu nebo parametry instance. Z pravidla se doporučuje používat parametry typu, protože tyto údaje jen zřídkakdy obměňují jednotlivé instance stejného typu.

Parametr "IfcExportAs" přepisuje přednastavenou třídu IFC Revit komponenty pro export IFC, např. IfcSlab pro stropy. Hodnota parametru "DontExport" oproti tomu znemožňuje vytvoření typu komponenty při exportu informačního modelu.

Parametr "IfcExportType" přepisuje přednastavený typ pro export IFC. Tento parametr se nepoužívá příliš často, neboť definici typu lze provést i pomocí parametru IfcExportAs, ve kterém je typ podle třídy uveden za dvojtečkou, například takto "IfcSlab:ROOF" (strop s typem střecha).

Parametr "ObjectTypeOverride" slouží v první řadě k pouhému textovému přepisu komponenty pro export IFC. Na základě vlastní funkce na něj tedy nelze nahlížet jako na parametr exportu, má však schopnost přepsat přednastavený typ a vytvářet příslušné datové listy vlastností. To se používá hlavně v souvislosti s projektováním prostupů pro přenesení tzv. Provision for Void, tedy dutého tvaru otvoru (viz kapitola 6 "Příklady možného použití").

Chování systémových rodin

Systémové rodiny jako stěny, stropy, podlaží, schodiště nebo rampy lze v aplikaci Autodesk Revit zařadit do jiných tříd jen za určitých podmínek. V podstatě platí pro systémové rodiny omezení, že objekty v závislosti na tom, k čemu jsou používány a dle geometrického popisu v aplikaci Revit, mohou být zařazeny jen do určité skupiny tříd.



Kategotie aplikace Revit	Standardní třída	Standardní typ	Alternativní třídy (IfcExportAs)	Možné typy (IfcExportType)
Stěna	IfcWallStandardCase pro všechny stěny, které lze popsat jednoduchým vysunutím (extrusion)	Notdefined	IfcFooting (základy)	PAD_FLOTING (izolované základy) PILE_CAP (základová patka) STRIP_FOOTING (souvislé základy) FOOTING_BEAM (základový trám)
	IfcWall - pro všechny nepravidelné stěny	Standard	IfcFooting (základy)	
Podlaží	Ifclab	FLOOR		FLOOR (standard) ROOF (střecha) LANDING (podesta) BASESLAB (terén)
			IfcFooting (základy)	PAD_FOOTING (izolované základy) PILE_CAP (základová patka) STRIP_FOOTING (souvislé základy) FOOTING_BEAM (základový trám)
			IfcCovering (podlaha/ strop)	CEILING (strop) FLOORING (podlaha) CLADDING (obložení) ROOFING (střecha)
			IfcRamp (rampa)	
Strop	IfcCovering	•	-	CEILING (strop) FLOORING (podlahová krytina) CLADDING (obložení) ROOFING (střecha)
Rampa	IfcRamp	-	-	8
Schodiště	IfcStair	-	•	

Chování projektových rodin

Rodinu vytvořenou v projektu lze nezávisle na kategorii aplikace Revit zařadit pomocí parametru IfcExportAs do každé skupiny, která je oficiálně podporována Autodeskem.

Chování načitatelných rodin

Načitatelné rodiny se chovají v zásadě jako projektové rodiny a mohou být zařazeny do každé podporované třídy. Navíc je možné přiřadit vnořené rodiny do různých tříd a typů pro export IFC. Přitom je třeba dávat pozor na to, že ve vlastnostech jednotlivých rodin je aktivovaná možnost "Sdílené".

Duté tvary/větrací otvory jsou také automaticky přiřazeny do třídy OpeningElement. Při vytváření projektové rodiny jako dutých těles/větracích otvorů je tato rodina automaticky přiřazena do odpovídající třídy OpeningElement.

6. PŘÍKLADY MOŽNÉHO VYUŽITÍ

6.1 Konstrukce podlahy

Při modelování podlahy se často pracuje se dvěma samostatnými prvky: Nejdřív se vymodeluje nosná podlaha a následně se pro každou místnost přidá konstrukce podlahy jako vícevrstvé podlaha:



Při exportu IFC jsou běžně všechna podlaží zařazena do třídy IfcSlab. To může být při dalším projektování nebo v návazném výpočetním softwaru omezující, nebo to může vést ke špatným kalkulacím. Místo toho je smysluplné, neexportovat podlahu jako IfcSlab, ale jako IfcCovering, čímž se k podlaze přiřadí odpovídající atributy, například vznětlivost či konečná úprava povrchu.

Proto se pro obě konstrukce podlahy uvádí parametr IfcExportAs jako "IfcCovering.FLOORING", a tím pádem jsou prvky při exportu přiřazeny do třídy IfcCovering a do typu FLOORING:

583.621 m ³	
0.0	
-200.0	
200.0	
	*
	*
New Construction	
None	
	*
ifcCovering.FLOORING	
	583.621 m ³ 0.0 -200.0 200.0 New Construction None ifcCovering.FLOORING



Díky tomuto přiřazení dostane konstrukce podlahy správnou třídu/typ a zároveň i vlastnosti definované v Pset_CoveringCommon, což usnadňuje další vyhodnocování:

Element Specific	
Guid	3wpcDIn55AMPhjYRjAGvBR
PredefinedType	FLOORING
Tag	393687
Pset_CoveringCom	mon
Reference	FB 10.0 - Fliesen 15 x 15
TotalThickness	0,1

6.2 Plánování postupů

Pro plánování a koordinaci prostupů v procesu BIM se dobře etablovalo používání zástupců, takzvaných objektů "Provision for Void". Tyto zástupce lze vyměňovat mezi modely včetně všech nezbytných informací, jako jsou výsledky měření a mohou být využívány i pro procesy sdílení i pro vytvoření otvoru/průlomu.

Jako základ mohou být použity buď prvky prostupů z knihovny aplikace Revit nebo také z jednoduché rodiny s dutými tvary. Případně může rodina obsahovat další těleso, které lze řídit pomocí parametru viditelnosti a má stejné rozměry jako dutý tvar prostupu. Pomocí druhého tělesa lze z modelu jako celku vytvořit nezávislý profesní model právě pro projektování prostupů jako soubor IFC.

Použijeme-li filtr komponent a odpovídající 3D pohled pro export, je možné projektování prostupů vizualizovat jako profesní modely a exportovat je.

45 | Autodesk Návod pro uživatele aplikace Revit



Navíc lze do této rodiny přidat i 2D symboly prostupu v řezu a půdorysném pohledu. Při exportu IFC jsou rodiny prostupů opatřeny těmito údaji:

Komponenta aplikace	IfcExportAs	IfcObjectTypeOverride
Rodina otvorů/průlomů	IfcBuildingElementProxy	PROVISIONFORVOID

Přiřazením typu získá prostup všechny nezbytné informace:

Pset_Provision	ForVoid	
Depth	0,3	
Height	0,5	
Shape	Rectangle	
System		
Width	0,6	

6.3 Přiřazení sestav

Sestavy jsou důležité pro nadřazené seskupování komponent a často se využívají například pro pole vazníkových konstrukcí, trámové mříže nebo výztužné koše. Oproti seskupeným prvkům v aplikaci Revit jsou sestavy předávány i při exportu IFC a mohou mít nadřazené vlastnosti.

Jako příklad by měly být do jedné sestavy zařazeny výztužné tyče a spony podlaží:



Parametry IFC se tím takto přepíšou:

Komponenta aplikace	IfcExportAs	IfcObjectTypeOverride
Rodina otvorů/průlomů	IfcElementAssembly	REINFORCEMENT_UNIT

V informačním modelu IFC se díky zařazení to této třídy za použití parametru instance "IfcObjectTypeOverride" definuje předdefinovaný typ (Predefined Type) jako "REINFORCEMENT_UNIT" a nadřadí se sestava "IfcElementAssembly".

Jednotlivé prvky sestavy lze přitom nadále jednotlivě vybrat. Pomocí tohoto přiřazení je zajištěno lepší strukturování v rámci modelu IFC, co se vyhodnocování a klasifikace komponent týče.

6.4 Přiřazení standardních atributů

BuildingSMART poskytuje v rámci online dokumentace pro jednotlivá schémata IFC i příslušné informace o standardních atributech. Například pod pojmem "Pset_CoveringCommon" tak naleznete všechny standardní atributy třídy entity "IfcCovering" (krytina/lepenka).

Výpis datových listů vlastností pro architektonické komponenty schématu IFC4 s vícejazyčnými vysvětlivkami naleznete zde:

http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x4/rc3/html/schema/ifcsharedbldgelements/pset/

Dostupné atributy jsou určovány volbou třídy, respektive typu. Jako příklad je zde uveden "Pset_CoveringCommon" který je automaticky přiřazen ke všem prvkům třídy IfcCovering:

Atribut IFC

Parametr aplikace Revit

Reference	Typ komponenty
Status	Konstrukční fáze prvku
AcousticRating	Třída zvukové izolace
FireRating	Třída požární odolnosti
Combustible	Hořlavý materiál
SurfaceSpreadOfFlame	Chování při hoření
ThermalTransmittance	U-hodnota (součinitel prostupu tepla)
IsExternal	Vnější komponent
LoadBearing	Nosná komponenta
Compartmentation	Komponenta určující požární úsek
FlammabilityRating	Třída vznětlivosti
FragilityRating	Třída křehkosti
Finish	Konečná úprava povrchu

Mějte na paměti, že při exportu jsou zohledňovány pouze parametry aplikace Revit, které jsou součástí projektu, mají správnou jednotku a platnou hodnotu. "Prázdné" parametry se neexportují.

Ukládání vybraných atributů v projektech aplikace Revit

Kvůli množství dat není smysluplné, mít všechny dostupné atributy v jedné jediné šabloně. Mnohem praktičtější je doplňovat atributy podle potřeby.

Autodesk poskytuje centrální textový soubor IFC-Shared-Parameters, který už obsahuje všechny dostupné parametry: Odkaz na tento soubor naleznete zde https://autode.sk/IFClinks. V tomto souboru jsou již předdefinované správné jednotky. Parametry mohou být definovány jako typ nebo jako parametr instance. To koneckonců závisí na příslušné firemní normě a způsobu práce.

Edit Shared Parameters		×
Shared parameter file:		
C:\Program Files\Autodesk\Roombook Areabook Building	Browse	Create
Parameter group:		
Covers (IfcCovering)	\sim	
Parameters:	Par	ameters
Combustible Finish		New
FlammabilityRating FragilityRating SurfaceSpreadOfFlame		Properties
		Move
		Delete
	Gro	ups
		New
		Rename
		Delete
ОК	Cancel	Help .:

Jako výsledek jsou nově uložené atributy při exportu IFC přiřazeny příslušné sadě "Pset". Ve srovnání níže vidíme základní obsah a obsah po přiřazení odpovídajících atributů:

Property	Value		
Reference	Floor 10.0 - Tiles 25 x 25		
TotalThickness	0.1		

Property	Value			
Reference	Floor 10.0 - Tiles 25 x 25			
FireRating	F60			
FlammabilityRating	81			
Combustible	False			
Finish	R 13			
TotalThickness	0.1			

Základní obsah Pset_CoveringCommon

Obsah po přiřazení Pset_CoveringCommon

6.5 Strukturování modelu IFC

Při výměně modelů nejsou pro strukturu budovy relevantní všechny informace, které se nashromáždily během procesu projektováni. Často se například pracuje s mnoha referenčními úrovněmi, které jsou nakonec při předávání modelu irelevantní. Z tohoto důvodu se většinou vykazují a exportují jen určité úrovně jako podlaží. Export podlaží je ovlivněn příslušným parametrem "podlaží" ve vlastnostech úrovně. Přitom jsou veškeré komponenty z jiných úrovní přiřazeny do nejbližšího podlaží. V ideálním případě by mělo v budově na jedno patro být jen jedno podlaží.

Properties			×
	Level Circle Head - Pr	oject Datum	Ŧ
Levels (1)		V 🖯 Edit	Type
Constraints			\$
Elevation		12.590	
Story Above		Default	
Dimensions			\$
Computatio	n Height	0.0	
Extents			\$
Scope Box		None	
Identity Data			\$
Name		Level 4 Structure	
Structural			
Building Sto	ry		



K přejmenování úrovní při exportu ve výše uvedeném příkladu se používá sdílený parametr "IfcName". Ten i u většiny ostatních prvků aplikace Revit přepisuje předdefinované označení.

Parametr "IfcName" je uložen jako textový parametr a je možné ho přiřadit do požadované kategorie aplikace Revit jako projektový parametr (parametr instance nebo parametr typu). Stejným způsobem můžeme uložit parametr "Ifc-Description". Tento atribut můžeme použít, chceme-li k nějakému prvku dodat určité informace.

Výsledkem tohoto přizpůsobení je přejmenování a další popis odpovídající úrovně:

Property	Value	
Model	Golden Nugget	
Prefix		
Name	Level 1	
Description		
Story Number	14	
GUID	23fwaNhKz4ZgpgN_uBUg4m	

Property	Value	
Model	Level Description	
Prefix		
Name	Level 1	
Description	Further Information about this level	
Story Number	18	
GUID	23fwaNhKz4ZgpqN_u8Uq55	

Default name after IFC export

Level name with additional notes

V případě potřeby lze k podlaží budovy podobně jako u jiných komponent přiřadit další atributy. Základ pro zadání standardních atributů přitom tvoří "Pset_BuildingStoreyCommon".

6.6 Užitné skupiny v informačním modelu IFC

V rámci informačního modelu IFC lze uložit i užitné skupiny. Na základě schématu pro export vytvořeného v aplikaci Autodesk Revit lze k dalšímu využití předat podílejícím se na projektu tato seskupení.

Základ pro export užitných skupin, resp. užitných zón tvoří parametr "ZoneName". Ten je jako sdílený parametr (Typ:Text) přiřazen do kategorie aplikace Revit "místnosti". Pro tuto kategorii lze využít pouze parametr instance.

Vzápětí lze za použití tohoto parametru vytvořit a uložit barevné schéma pro místnosti/zóny:

Edit Color Scheme						×
Schemes Category:	Scheme Definition Tide:	Color:		Oyvalue		
Rooms ~	Room Categories	Occupancy	×	O By range	Edit Format	

Definice schématu za použití parametru "ZoneName".

V půdorysu lze vytvořeným místnostem přiřadit jen odpovídající kategorii barevného schématu:

	Occupant		
stem	Phasing		\$
	Phase	New Construction	
	IFC Parameters		\$
	ZoneName	Bathroom	\sim
Přiřazení sch	ématu na základě vlastnos	Bathroom Corridor Kitchen Meeting Room Office	
i i i uzeni sen			

Zároveň je možné k jedné místnosti přiřadit více užitných skupin. K tomu je nutné uložit další parametry "ZoneName" a vzestupně je očíslovat ("ZoneName 2, ZoneName 3...").

Při následném exportu IFC jsou příslušné místnosti přiřazeny do jednotlivých užitných skupin.



Uložená užitná skupina v datovém modelu IFC.

7. ZÁVĚR

Informační model budovy (BIM) otevírá všem, kdo se podílejí na stavebním projektu nové možnosti, jak dělat fundovaná rozhodnutí ohledně projektu, lépe komunikovat, optimalizovat pracovní postupy a vylepšovat dokumentaci. Funkce pro výměnu informací, které poskytuje openBIM a IFC, k tomu umožňují spolupráci všech, kdo se na projektu podílejí, i když pracují s různými softwarovými produkty.

Chcete-li se dozvědět více o BIM, open BIM a IFC, jsou vám k dispozici tyto odkazy:

https://www.autodesk.com/solutions/bim https://www.autodesk.com/solutions/bim/hub/bim-interoperability http://buildingsmart.org/



Autodesk, Inc. 111 McInnis Parkway San Rafael, CA 94903

https://www.autodesk.com/solutions/bim/ hub/bim-interoperability

Upozornění: Aplikace Autodesk[®] Revit[®] poskytuje certifikovaný export a import IFC podle standardu pro výměnu informací Coordination View building-SMART IFC 2x3.

K tomu patří certifikace pro data z oblasti architektury, statiky a MEP podle standardů buildingSMART IFC2x3 Coordination View 2.0 z března 2013 resp. dubna 2013. Revit obdržel certifikaci IFC 2x3 Coordination View Certification prvního stupně v červnu 2006 a plnou certifikaci druhého stupně pro Coordination View v květnu 2007.

Kromě těchto certifikací dosud od organizace buildingSMART neexistují žádné jiné certifikace pro software architektonického designu.

Autodesk, logo programu Autodesk, AutoCAD, BIM 360, DWF, DXF, Glue, Navisworks a Revit jsou registrované značky Autodesk Inc. a/nebo dceřiné společnosti, resp. spojené podniky v USA a/nebo v jiných zemích. Všechny značky, názvy produktů a označení jsou vlastnictvím příslušných majitelů. Autodesk si vyhrazuje právo, kdykoli bez předchozího oznámení měnit produkty, služby, specifikace a ceny, a v žádném případě neručí za typografické či grafické chyby v tomto dokumentu.

©2018 Autodesk Inc. All rights reserved.