

Podręcznik integracji CAD z BIM



Autodesk[®] Revit[®] jest kompleksowym rozwiązaniem przeznaczonym do projektowania i tworzenia dokumentacji architektonicznej, obsługując wszystkie fazy projektu, a także wszystkie plany oraz harmonogramy wymagane przy projekcie budowlanym. Począwszy od stadium bryły i prac koncepcyjnych, aż po rysunki konstrukcyjne i harmonogram budowy - program Revit udostępnia narzędzia, które wspomagają pracę ekipy budowlanej poprzez lepszą wydajność, koordynację oraz kontrolę jakości wykonywanych prac.

Program Revit może być używany niezależnie lub w połączeniu z oprogramowaniem AutoCAD[®]. Niniejszy podręcznik umożliwi użytkownikom, którzy znają już oprogramowanie AutoCAD, lepsze poznanie programu Revit. W publikacji przedstawiono niektóre główne funkcje i koncepcje pracy w programie Revit, a także porównano rozwiązania dostępne w Revit z podobnymi funkcjami oprogramowania AutoCAD.

W podręczniku przedstawiono również sposoby korzystania z programu Autodesk Revit z oprogramowaniem AutoCAD w celu usprawnienia zarządzania projektami i materiałami dostarczanymi w ramach projektów. Czytelnicy przewodnika dowiedzą się, w jaki sposób można integrować istniejące projekty AutoCAD z programem Revit w celu tworzenia dokumentów budowlanych. Proces ten jest oparty na funkcji eksportu z Revit i funkcji tworzenia odniesień zewnętrznych w AutoCAD.

Dzięki zestawowi narzędzi Autodesk[®] ObjectDBX[™] program Revit zapewnia zgodność z formatem DWG[™], a dodatkowo współpracuje z oprogramowaniem AutoCAD, zapewniając spójny przekaz danych projektowych między zespołami projektowym.



Korzystanie z projektów Revit w oprogramowaniu AutoCAD

Oto podstawowe kroki, jakie należy wykonać, aby użyć projektu Revit w oprogramowaniu AutoCAD:

Utwórz model budynku w Revit.

- 2 Skonfiguruj arkusze dla projektu w Revit.
- 3 Wyeksportuj wybrane widoki lub arkusze do formatu DXF™/DWG*, dla użytkowników oprogramowania AutoCAD.
- 4 Utwórz adnotacje dotyczące plików DXF/DWG w AutoCAD, tworząc odniesienia do plików.
- 5 W celu zachowania spójności danych dowiąż do Revit dowolne dane utworzone zewnętrznie jako zewnętrzne pliki odniesienia.

Oto podsumowanie operacji wykonywanych podczas pracy nad projektem przy użyciu programów Revit i AutoCAD:

Na etapie przygotowania projektu

- Konfigurowanie projektu w Revit.
- Tworzenie wszystkich potrzebnych widoków budynku w skali.
- Definiowanie odpowiednich zestawów roboczych.
- Rozpoczęcie modelowania budynku.
- Przygotowanie arkuszy wstępnych w Revit.

Podczas faz projektowych

- Tworzenie wszystkich potrzebnych widoków w skali powiększonej.
- Dalsze modelowanie budynku.
- Tworzenie zestawu arkuszy w stylu "kreskówka" w Revit.
- Przygotowanie folderów powiązanych plików do wyeksportowania do programu AutoCAD.

Rozpoczęcie tworzenia dokumentów budowlanych

- Tworzenie wszystkich potrzebnych widoków szczegółowych.
- Rozpoczęcie określania szczegółów budynku.
- Ustalenie, które szczegóły z istniejącej biblioteki zostaną ponownie użyte.
- Korygowanie zestawu arkuszy w stylu "kreskówki" w taki sposób, aby zawierały dowolne dodatkowe arkusze.
- Utworzenie listy arkuszy do pracy w AutoCAD.
- Wyeksportowanie tej listy arkuszy.
- Dowiązanie dowolnych danych AutoCAD do odpowiednich widoków Revit.

Zakończenie tworzenia dokumentów budowlanych

Archiwizacja utworzonych plików.

* DWG jest rodzimym formatem plików dla oprogramowania Autodesk® AutoCAD® i jest znakiem towarowym firmy Autodesk, Inc.

Przygotowanie do eksportu danych

Podczas przygotowania eksportu modelu Revit należy rozważyć metodę eksportu, konwencje nazewnictwa plików, opcje eksportu danych oraz normy rozmieszczania na warstwach.

Eksportowanie widoków lub arkuszy

Istnieje możliwość eksportowania widoków lub arkuszy – w zależności od zakresu prac przewidzianych do wykonania w AutoCAD, a także zależnie od postępów tworzenia dokumentacji budowlanej w Revit. Wyeksportowanie widoku powoduje utworzenie pliku DWG lub DXF aktualnie wybranego widoku Revit. Wszystkie dane zewnętrzne dowiązane do widoku zostaną osadzone jako blok w formacie DWG lub DXF. Z tej metody należy korzystać tylko wówczas, gdy w AutoCAD adnotacje będą tworzone tylko dla wybranych widoków.

Wyeksportowanie całego arkusza z Revit powoduje powstanie zestawu plików DWG lub DXF. Jeden plik zawiera informacje o arkuszu (granice, tabliczka rysunkowa) z podglądem dla każdego widoku.

Libraries	Documents + Sales Enablement + Test Drive BIM + AutoCAD Interoperability + Sheets		• 4e Search Speets
e Edit View Tools H			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Arganize * Share with	* New folder		ii • 🔳 😡
Control of the sector of the s	 Next Idate Documents library Some Sinte Sinte Sinte Sinter Autors Section Section at Libry Section Section at Libry Section Section at Libry Section Section Control Libry Section Control Libry Section Control Libry Section Section Control Libry Section Contro	Date modil. Type Size 134/07014 AutiCAD	E • E •
5 items			■ 9 0 • • • • • • • • • • • • • • • • • •

Każdy widok Revit staje się osobnym plikiem, z którego prowadzą odniesienia do pliku arkusza i który jest wyświetlany w odpowiednim podglądzie. Wszystkie pliki znajdują się w tym samym katalogu, co ułatwia śledzenie i zarządzanie.

Konwencje nazewnictwa

W całym projekcie należy używać spójnych nazw plików i zalecane jest stosowanie domyślnej konwencji nazewnictwa Revit, którą przedstawiono tutaj:

Eksportowane arkusze

[Nazwa pliku projektu]-[Kategoria widoku]-[Numer arkusza]- [Nazwa arkusza].[Rozszerzenie]

Eksportowane widoki (na arkuszach) [Nazwa pliku projektu]-[Rozszerzenie]-[Kategoria widoku]-[Numer arkusza]- [Nazwa arkusza]-[Identyfikator widoku].[Rozszerzenie]

- Nazwa pliku projektu: nazwa pliku Revit
- Rozszerzenie: standardowe rozszerzenie plików Revit (rvt, rft, rfa) w zależności od tego, jaki plik jest otwarty w Revit
- Kategoria widoku: rzut kondygnacji, widok 3D, rzut pionowy, przekrój, widok kreślarski lub arkusz rysunkowy
- Numer arkusza: standardowy numer arkusza
- Nazwa arkusza: standardowa nazwa arkusza
- Identyfikator widoku: standardowa nazwa widoku
- Rozszerzenie: wyeksportowany format DWG lub DXF – w zależności od wyboru, jakiego dokona użytkownik

Opcje eksportu danych

W oknie dialogowym Export (Eksport) dostępne są następujące opcje:

Export Range (Zakres eksportu): umożliwia wybór bieżącego widoku lub zestawu widoków/arkuszy. Wybór całego zestawu ułatwia wsadowy eksport zakresu widoków.

Export Layers File (Wyeksportuj plik warstw): plik, który jest domyślnie wyświetlany, jest bieżącym standardem eksportu warstw. W razie potrzeby można wybrać inny standard eksportu.

ect Export Setup n-session export setup>	▼			
ect Views And Sheets To Export				
review of Sheet: A301 - ELEVATIONS	Export:	Set 1	▼	
	Show in list:	All views and sheets in the S	iet 🔹	
	<u>*</u> 🖻 🔳	Check All Check	Ngne	
	Include	Туре	Name 💌	-
+ + + <u>1+1+</u> + man	V	51	Sheet: A001 - 3D	
	V	B	Sheet: A002 - SITE PLAN	
	✓		Sheet: A101 - GROUND FLOOR	
	V	Ð	Sheet: A102 - SECOND FLOOR	
	V	Ē	Sheet: A201 - RCP- GROUND FLOOR	
	V	D	Sheet: A202 - RCP - SECOND FLOOR	
		5ì	Sheet: A301 - ELEVATIONS	
		Đ	Sheet: A302 - ELEVATIONS	
		6	Sheet: A401 - SECTIONS	
		Ð	Sheet: A402 - SECTIONS	
		B	Sheet: A403 - SECTIONS	
	ŀ			1

Normy rozmieszczania na warstwach

W oknie dialogowym Export Layers (Eksportuj warstwy) kategorie i podkategorie komponentów hosta Revit są odwzorowywane na nazwę warstwy i numer koloru, które są przeznaczone do użycia w pliku DWG lub DXF, przy zastosowaniu ustawień określonych w specjalnych plikach tekstowych w katalogu Revit\Data.

Domyślnie program Revit używa ostatniej określonej normy eksportu warstwy. Oprogramowanie udostępnia pliki zgodne z normami AIA, BS1192, ISO 13567 i CP 83. Użytkownik może wybrać jedną z tych norm lub utworzyć własną.

sion export setup>	Patterns	Text & Fonts Cold	ors Solids U	Jnits & Coordinates	General			
Export layer	options:	E	xport categor	<pre>roperties BYLAYE</pre>	R and overrid	es BYENTITY	•	
Load layers f	from standard	s: 🗚	merican Instit	ute of Architects St	andard (AIA)		•	
		A	merican Instit.	ute of Architects St	andard (AIA)			
Cate	egory	Layer	50 Standard 1 Ingapore Stan	3567 (ISO 13567) dard 83 (CP83)			ifie	rs
	categori		oad settings fr	om file				
Air	Terminals	M-HVAC-CDFF	50					
- Area	as	A-AREA	32					
🕮 Cab	ole Tray Fi	E-CABL-TRAY	211					
- Cab	ole Trays	E-CABL-TRAY	211					
BCase	ework	Q-CASE	31		Q-CASE	31		
B Ceil	lings	A-CLNG	13		A-CLNG	13		
B Colu	umns	A-COLS	52		A-COLS	52		
Con	mmunicat	E-COMM	2					
	nduit Fitti	E-POWR-CNDT	130					
i≣Con	nduits	E-POWR-CNDT	130					
BCurt	tain Panels	A-GLAZ-CURT	52		A-GLAZ	52		
BCurt	tain Syste	A-GLAZ-CURT	52		A-GLAZ	52		
⊞Curt	tain Wall	A-GLAZ-CWMG	51		A-GLAZ	51		
Dat	a Devices	E-DATA	2					
Expand All	Collapse	All Add/Edit	Modifiers for	All				

Do procesów projektowych można wprowadzić niestandardowe, zdefiniowane przez firmę normy rozmieszczania na warstwach i stosować je względem plików zewnętrznych. Taki sposób postępowania ułatwia zachowanie spójności danych w środowisku wieloplatformowym.

Szkicowanie w AutoCAD

Następujące techniki umożliwiają bezproblemową pracę w wieloplatformowym środowisku projektowym.

Dowiązywanie plików

Zamiast szkicować bezpośrednio w plikach DWG lub DXF wyeksportowanych z Revit można korzystać z funkcji odniesienia zewnętrznego AutoCAD (xref). W tym celu należy otworzyć pusty rysunek w AutoCAD, a następnie – przy użyciu narzędzia Xref Manager – dołączyć wyeksportowany widok Revit jako nakładkę dla typu odniesienia.

Tworzenie odniesień do widoków i danych zewnętrznych

Revit nie wymaga stosowania współrzędnych, dlatego przedstawione tutaj wskazówki umożliwiają uzyskanie precyzyjnego wyrównania danych utworzonych zewnętrznie z modelem budynku. Stosowanie przedstawionych metod zapobiega powstawaniu przesunięć w sytuacji, gdy z wyeksportowanych danych DWG lub DXF tworzone są odniesienia do AutoCAD, a także gdy dane utworzone zewnętrznie są ponownie importowane do Revit. Gdy stosowane są odniesienia zewnętrzne, w programie AutoCAD należy stosować 0,0,0 jako punkt wstawienia. Punktu wstawienia nie należy zmieniać na opcję Specify On-screen (Określ na ekranie). Określenie układu współrzędnych użytkownika albo zastosowanie komend wblock może spowodować wprowadzenie nowych początków układu współrzędnych oraz nowych przesunięć podczas ponownego importowania danych AutoCAD do Revit.

W przypadku danych utworzonych zewnętrznie należy zachować jakąś postać wizualnego potwierdzenia albo punktu odniesienia. Najlepszą informację wizualną często stanowią elementy budynku, które ułatwiają precyzyjne wyrównanie. Ponadto w punktach przecięcia siatek można umieszczać punkty lub inne znaczniki odniesienia.

Dane utworzone na zewnątrz można dokładnie wyrównywać, korzystając z funkcji przyciągania, wyrównywania i blokowania w Revit.

Nazewnictwo rysunków

Zdecydowanie polecamy korzystanie z domyślnej konwencji nazewnictwa Revit. Więcej informacji zawiera część "Konwencje nazewnictwa" na stronie 5.

Jeśli w nowych rysunkach utworzonych poza Revit używane są dane wyeksportowane z Revit jako odniesienie zewnętrzne, wówczas wymagane są odpowiednie nazwy plików. W takiej sytuacji należy użyć nazwy istniejącego pliku DWG lub DXF i dodać przedrostek albo przyrostek, aby utworzyć nową nazwę pliku.

Na przykład dla rysunku następujący plik może być odniesieniem zewnętrznym: Hotel ProdEx-MT Copy-rvt-Floor Plan-Level 16-Me chanical.dwg

Gdy rysunek zostanie ponownie zaimportowany do widoku Revit zatytułowanego "Level 16 – Mechanical", wówczas może mieć następującą nazwę: Hotel ProdEx-MT Copy-rvt-Floor Plan-Level 16-Mechanical-ANNO.dwg

Tworzenie odniesień do danych w Revit

Na koniec z danych utworzonych w systemie zewnętrznym tworzone są odniesienia do Revit w celu zapewnienia wzajemnej spójności faz projektowania i tworzenia dokumentacji.

Przygotowanie do utworzenia odniesienia

W programie AutoCAD należy usunąć z pamięci odniesienia zewnętrzne, które zostały wyeksportowane z Revit, aby zminimalizować ilość wyświetlanych informacji (chyba że taki sposób wyświetlania jest pożądany w przypadku odniesień tymczasowych).

Opcje dowiązywania plików

W menu File (Plik) w programie Revit należy wybrać kartę Insert (Wstaw), a następnie opcję Import CAD (Importuj CAD), aby wprowadzić dane zewnętrzne.

Okno dialogowe Import/Link (Importuj/Dowiąż) w Revit oferuje opcje dowiązywania dokumentu utworzonego zewnętrznie.



Import lub dowiązanie

Z danych DWG lub DXF utworzonych w AutoCAD można utworzyć odniesienie do bieżącego projektu Revit.

- Link (zamiast importu): należy wybrać opcję Link (Dowiąż), jeśli dane mają być automatycznie aktualizowane w przypadku zmiany pliku zewnętrznego.
- Current view only: po wybraniu opcji Current view only (Tylko widok bieżący) pliki dowiązane są widoczne tylko w bieżącym widoku. Ta opcja zapewnia również poprawne wyświetlanie adnotacji i wymiarów.

Skalowanie

W większości przypadków należy stosować automatyczne wykrywanie, które zapewnia poprawne skalowanie dowiązanych danych.

Kolory warstw/poziomów

Dostępne są trzy opcje, które umożliwiają kontrolowanie wyglądu pliku dowiązanego do Revit.

- Black and White (Czarno-białe): ignoruje informacje o kolorze z pliku zewnętrznego i wyświetla dowiązane dane w postaci czarnych i białych wektorów.
- Preserve Colors (Zachowaj kolory): zachowuje ustawienia kolorów warstwy lub poziomu z pliku zewnętrznego.

Invert Colors (Odwróć kolory): odwraca kolory w dowiązanym pliku, dzięki czemu są lepiej widoczne. Jeśli w AutoCAD używane jest czarne tło, kolory mogą być nieodpowiednie na białym tle w Revit.





Określanie położenia

Zgodnie ze wskazówkami z akapitu "Tworzenie odniesień do widoków i danych zewnętrznych" ze strony 8 poprawne wyrównanie najlepiej zapewnia wybór opcji Automatically place (Umieszczaj automatycznie) w oknie dialogowym Import/Link (Importuj/Dowiąż).

Automatically place (Umieszczaj automatycznie): należy wybrać jedną z następujących opcji automatycznego umieszczania:

- Center-to-center: powoduje wyrównanie środka dowiązanego lub zaimportowanego pliku ze środkiem widoku Revit. Tej opcji należy użyć, gdy dane zewnętrzne są przesunięte względem początku rysunku.
- Origin to origin: powoduje wyrównanie początku zaimportowanego lub dowiązanego pliku z początkiem widoku Revit. Z tej opcji należy korzystać w przypadku ponownego dowiązywania plików DWG, które zostały pierwotnie utworzone w Revit.
- By shared coordinates: powoduje przejęcie początku do stosowania z plikami Revit. Z tej opcji należy korzystać w przypadku tworzenia dowiązań między wieloma budynkami, które muszą zachować między sobą relacje, a także w przypadku dowiązywania wielu plików budynków razem z planem terenu.

Manually place (Umieszczaj ręcznie): jeśli w wyniku procesu nastąpiło wprowadzenie przesunięć lub przemieszczeń, albo jeśli wymagane jest dowiązanie szczegółu do widoku w dokumentacji technicznej, wówczas te opcje ułatwiają ustawienie danych, które są dowiązane zewnętrznie:

- Cursor at origin: dowiązany plik jest widoczny jako dołączony do kursora Revit w jego początku. Jest to opcja typowa w przypadku ręcznego rozmieszczania danych.
- Cursor at base point: dowiązany plik jest widoczny jako dołączony do kursora Revit w jego punkcie bazowym.
- Cursor at center: dowiązany plik jest widoczny jako dołączony do kursora Revit w jego graficznym środku. Ta opcja jest pomocna w przypadku danych o znacznym przesunięciu.
- Place at level: dowiązany plik jest widoczny jako dołączony do wyznaczonego poziomu Revit.

Kontrolowanie wyglądu dowiązanych danych

Do zarządzania wyglądem danych zaimportowanych lub dowiązanych służy karta Imported Objects (Obiekty zaimportowane) w oknie dialogowym Object Styles (Style obiektów). Należy przejść do karty Manage (Zarządzaj) i wybrać opcję Object Styles (Style obiektów). Elementy, które podlegają kontroli, to między innymi szerokość, grubość i wzór linii, a także materiał dla każdej warstwy lub poziomu w dowiązanym pliku.

Object Styles					X
Model Objects Annotation Objects Analy	tical Model Object	Imported Objects			
Catagony	Line Weight	Line Color	Line Dattern	Material	*
Category	Projection	Line Color	Line Pattern	iviateriai	
CAD Drawings_Autodesk_0626	1	RGB 118-118-118	Solid		
0	1	Black	Solid	Render Material 25	=
A-ANNO-DIMS	1	RGB 000-128-000	Solid	Render Material 25	-
A-ANNO-DIMS-64	1	RGB 000-128-000	Solid	Render Material 25	
A-Anno-Note	3	RGB 000-128-064	Solid	Render Material 25	
A-AREA	1	RGB 090-173-255	Solid	Render Material 16	
A-CLNG	2	RGB 090-173-173	Solid	Render Material 16	
A-CLNG-PATT	5 I	RGB 090-173-173	Solid	Render Material 16	
A-DOOR	2	RGB 000-064-128	Solid	Render Material 25	
A-DOOR-FRAM	1	RGB 000-064-128	Solid	Render Material 25	
A-FLOR	2	RGB 173-255-090	Solid	Render Material 82	
A-FLOR-HRAL	1	RGB 000-128-128	Solid	Render Material 25	
A-FLOR-LEVL	1	RGB 000-000-128	Solid	Render Material 25	
A-GENM	1	RGB 090-173-173	Solid	Render Material 16	
A-GLAZ	2	RGB 128-064-000	Solid	Render Material 12	
A-GLAZ-CURT	1	RGB 090-090-255	Solid	Render Material 16	
Δ-GLΔZ-CWMG	1	RGR 000-000-128	Solid	Render Material 25	
Select All Select None	Invert		Modify Subcatege	ories	
	<u> </u>		New	Delete	<u>R</u> ename
			ОК	Cancel <u>Apply</u>	Help

Określanie grubości linii na rysunkach dowiązanych lub zaimportowanych

W zaimportowanych plikach można określać grubości linii. W tym celu należy kliknąć kartę Insert (Wstaw) i wybrać opcję Import Lineweights (Importuj grubości linii). To okno dialogowe koordynuje kolor mapowania w dowiązanych plikach zgodnie z grubościami linii Revit. Mapowanie można zapisać lub wczytać z zewnętrznego pliku tekstowego. W celu sprawdzenia ustawień grubości linii w Revit należy przejść do karty Manage (Zarządzaj) i wybrać opcję Lineweights (Grubości linii) z menu rozwijanego Additional Settings (Ustawienia dodatkowe) w panelu Settings Panel (Panel ustawień). Grubości linii w Revit charakteryzują się różnymi szerokościami w różnych skalach, dlatego wiele zaimportowanych kolorów może być mapowanych do pojedynczej grubości linii.

DWG/DXF Color Num	ber Line Weight		Load
	3		Save <u>A</u> s
	4		
	5		
	6		
	7		
	2		
	1		
	8		
	9		
0	10		
1	1		
า	1	▼	

e Weigh	ts						X
Iodel Line	Weights Per	spective Line W	eights Ann	otation Line V	/eights		
Model lin scale.	e weights cont	trol line widths f	or objects li	ke walls and v	windows in or	thographic views.	. They depend on view
There ar	e 16 model lin	e weights. Each	can be give	n a size for e	ach view scal	e. Click on a cell t	o change line width.
	1" = 1'-0"	1/2" = 1'-0"	1/4" =	1/8" =	1/16" =	1/32" = 1'-0"	A <u>d</u> d
1	0.0030"	0.0030"	0.0030"	0.0030"	0.0030"	0.0030"	Delete
2	0.0070"	0.0070"	0.0070"	0.0050"	0.0030"	0.0030"	Delete
3	0.0120"	0.0120"	0.0110"	0.0080"	0.0040"	0.0030"	
4	0.0180"	0.0180"	0.0160"	0.0120"	0.0060"	0.0040"	
5	0.0250"	0.0250"	0.0220"	0.0180"	0.0090"	0.0060"	_
6	0.0350"	0.0350"	0.0300"	0.0250"	0.0130"	0.0090"	=
7	0.0500"	0.0500"	0.0420"	0.0350"	0.0180"	0.0130"	
8	0.0750"	0.0750"	0.0600"	0.0500"	0.0250"	0.0180"	
9	0.1000"	0.1000"	0.0900"	0.0750"	0.0350"	0.0250"	
10	0.1350"	0.1350"	0.1200"	0.1000"	0.0500"	0.0350"	
11	0.1750"	0.1750"	0.1550"	0.1350"	0.0650"	0.0500"	
12	0.2250"	0.2250"	0.2000"	0.1750"	0.0850"	0.0650"	
13	0.3000"	0.3000"	0.2500"	0.2250"	0.1100"	0.0850"	
	0.0000	0 2000"	0 2000"	0 2000"	0.1500"	0 1 1 0 0 "	T

Kontrolowanie widoczności elementów w dowiązanych plikach

Widoczność elementów w zaimportowanych plikach można kontrolować w oknie dialogowym Visibility/Graphic Overrides (Zastąpienie widoczności/ grafiki). Na karcie Imported Categories (Kategorie importowanych) można określać widoczność według warstw dla wszystkich zaimportowanych plików albo dla wszystkich operacji importu ogółem.

/isibility/Graphic Overrides for Sheet:	A301 - ELEVATI	ONS		X
✓ Show imported categories in this vie	ew .			If a category is unchecked, it will not be visible.
Visibility	Projectio	on/Surface	Halftone	•
Visionity	Lines	Patterns	nancone	
03-101 Wall Details.dwg				
0				
A-Detail-Dashed				
A-Detail-G				
A-Detail-H				
A-Detail-Med-G				
A-Detail-T				=
A-Detail-Thin-G				
A-Insulation				
A-Wall-00				
Defpoints				
Z-Construction				
Z-Logo-H				
Z-Title-G				
Z-Vports		_		
Imports in Families				v
A <u>l</u> I <u>N</u> one	Invert	Expand All		
Categories that are not overridden according to this project's Importe Style settings.	are drawn d Object	2bject Styles	Ok	Cancel Apply Help

5 Krok po kroku: Eksportowanie do AutoCAD i ponowne dowiązywanie do Revit

Poniższa grafika ilustruje proces eksportowania widoku z Revit do pustego pliku DWG. Po zakończeniu edycji pliku w AutoCAD można go dowiązać z powrotem do projektu Revit.



W przykładzie wykorzystano rzut kondygnacji. Poniższe kroki przedstawiają sposób użycia AutoCAD w celu utworzenia adnotacji do danych modelu budynku utworzonych w Revit.



Eksport danych

W Revit można eksportować pojedyncze widoki lub całe arkusze. W przypadku eksportowania całych arkuszy należy wyeksportować pliki do różnych podkatalogów, nadając każdemu katalogowi taką samą nazwę, jaką ma arkusz. Takie postępowanie zapewnia spójność nazw w całym projekcie.

Przycisk Revit > Export > CAD Formats – DWG

n-session export setup>			
ct Views And Sheets To Export review of Floor Plan: GROUND FLOOR	Export: <a>	ent view/sheet only>	•
	nclude	Туре	Name
		ß	Floor Plan: GROUND FLOOR

Szkicowanie i tworzenie adnotacji w AutoCAD

W przypadku każdego widoku Revit, który ma zostać opatrzony adnotacją w AutoCAD, należy otworzyć nowy plik DWG, korzystając z pliku szablonu albo od początku. W celu utworzenia zewnętrznego odniesienia do widoków wyeksportowanych w kroku 1 należy użyć opcji Attach (Dołącz) w narzędziu Xref Manager.



Attach External Reference		
Name: 2015R2_Arch - Floor Plan - GROUNE	DFLOOR	se
Preview	Scale Sp <u>e</u> cify On-screen X: 1.00	Path type Relative path ▼
	Y: 1.00 Z: 1.00 ☐ Uniform Scale	Rotation
	Insertion point	valgio.
	<mark>∑ Specify On-screen</mark> ≚ 0.00	Block Unit
Reference Type	⊻: 0.00	Unit Inches
Locate using <u>G</u> eographic Data	<u>∠</u> : 0.00	Factor: 1.0000
Sho <u>w</u> Details	ОК	Cancel <u>H</u> elp

Jako punkt wstawienia w AutoCAD należy użyć 0,0,0, a nie Specify On-screen (Określ na ekranie). Należy wybrać nakładkę dla typu odniesienia. (Odniesienie w postaci nakładki – w przeciwieństwie do załącznika – nie jest uwzględniane, gdy rysunek główny jest dołączany albo nakładany jako odniesienie w innym rysunku).

Attach External Reference		
Name: 2015R2_Arch - Floor Plan - GROUN	D FLOOR	ə
Preview	Scale Sp <u>e</u> cify On-screen X 1.00 Y 1.00 Z 1.00 L 1.00 Uniform Scale	Path type Relative path ▼ Rotation Spe <u>c</u> ify On-screen Angle: 0
	Insertion point	
Deferrer Tree	<u>X</u> : 0.00	Block Unit
Reference Type ○ Attachment Querlay	<u>Y</u> : 0.00	Unit Inches
Locate using <u>G</u> eographic Data	<u>Z</u> : 0.00	Factor: 1.0000
Sho <u>w</u> Details	ОК	Cancel <u>H</u> elp



Po wykonaniu tych czynności można rozpocząć kreślenie i tworzenie adnotacji w AutoCAD.

Zapisywanie rysunku

Rysunek należy zapisać w tym samym katalogu, w którym znajduje się dowiązany plik DWG. Nazwę pliku należy utworzyć, dodając przyrostek do nazwy dowiązanego pliku. Na przykład gdy dowiązany plik DWG ma nazwę

Floor Plan-Level 1.dwg,

wówczas plik DWG z adnotacją powinien mieć nazwę

Floor Plan-Level 1-ANNO.dwg.



Dowiązanie pliku DWG po edycji do Revit

Istnieją dwie metody dowiązywania plików DWG po edycji. Nowo utworzony plik DWG można dowiązać z dołączonym bazowym odniesieniem zewnętrznym AutoCAD albo bez niego. Poniżej omówione zostały obie metody.

Dowiązywanie pliku z dołączonym zewnętrznym odniesieniem bazowym

Dzięki tej metodzie dane utworzone w pliku DWG można precyzyjnie wstawić do Revit, ponieważ oryginalny eksportowany plik jest nadal widoczny. Ta metoda jest zalecana w przypadku jednoczesnego korzystania z AutoCAD i Revit, gdy trwa tworzenie adnotacji do widoków w Revit.

Na karcie Insert (Wstaw) należy kliknąć opcję Link CAD (Dowiąż CAD) i wybrać nowo utworzony plik DWG w oknie dialogowym Import/Link (Importuj/Dowiąż). Następnie należy wybrać opcję Link (Dowiąż) (zamiast Import) oraz opcję Current view only (Tylko widok bieżący). W obszarze Positioning (Określanie położenia) należy wybrać opcję Automatically Place (Umieszczaj automatycznie), a następnie opcję Origin to origin (Początek do początku).



Po dowiązaniu pliku należy wyłączyć wyświetlanie elementów wygenerowanych w Revit. W AutoCAD należy usunąć z pamięci wyeksportowany plik Revit. Wrócić do Revit i w menu File (Plik) kliknąć opcję Manage Links (Zarządzaj dowiązaniami). Wybrać dowiązany plik, a następnie kliknąć opcję Reload (Wczytaj ponownie).

Alternatywnie można wyłączyć warstwy wygenerowane na skutek pierwotnej operacji eksportu, na karcie DWG/DXF/DGN Categories (Kategorie DWG/DXF/ DGN) w oknie dialogowym Visibility/Graphics Override (Zastąpienie widoczności/ grafiki). Każda z tych metod powoduje wyłączenie wyświetlania elementów nadmiarowych.

Manage Links					×
Revit IFC CAD Formats DWF Mark	ups Point Clouds				
- Link Name	Status	Positions Not Saved	Size	Saved Path	Path Type
Floor Plan-Level 1-ANNO.dwg	Loaded		100.9 K	AutoCAD Interoperability\Floor Plan-	Relative
Save Positions Reload Ero	m <u>R</u> eload		nload	Import Add	Remove
Preserve graphic overrides					

Dowiązywanie pliku bez zewnętrznego odniesienia bazowego

Z tej metody można korzystać, jeśli w odniesieniu zewnętrznym AutoCAD nie muszą być widoczne pierwotne dane pochodzące z Revit. Po utworzeniu adnotacji do pliku DWG należy usunąć z pamięci odniesienie zewnętrzne, a następnie zapisać plik, i dopiero po wykonaniu tych czynności dowiązać go do Revit. W programie AutoCAD widoczna będzie tylko utworzona adnotacja.

Po dowiązaniu pliku w Revit adnotacja dodana zewnętrznie będzie wyświetlana, ale bez nadmiarowych elementów AutoCAD.

Jeśli w przyszłości wymagane będzie utworzenie odniesienia do danych Revit w AutoCAD, konieczne będzie ponowne wczytanie odniesienia zewnętrznego w narzędziu Xref Manager, a następnie zapisanie pliku. Będzie ono widoczne w AutoCAD, ale nie będzie widoczne po dowiązaniu edytowanego pliku DWG do Revit.



Krok po kroku: Dowiązywanie szczegółów DWG do Revit

Kroki zawarte w tej sekcji przedstawiają sposób dowiązania istniejących szczegółów DWG do projektu Revit.



Tworzenie widoków kreślarskich dla plików DWG

W przypadku każdego szczegółu przeznaczonego do zaimportowania lub dowiązania należy utworzyć i nazwać nowe widoki kreślarskie w Revit w przedstawiony sposób.



Importowanie lub dowiązywanie plików DWG

Po utworzeniu widoku kreślarskiego należy zaimportować lub dowiązać plik zewnętrzny. W tym celu należy otworzyć nowy widok kreślarski i kliknąć opcję Import CAD (Importuj CAD) na karcie Insert (Wstaw). Następnie – w celu zapewnienia najlepszej wydajności – należy wybrać opcje Preserve colors (Zachowaj kolory) i Center- to-center (Środek do środka).

W przypadku zaimportowania pliku dane zostaną osadzone w projekcie Revit. Dowiązanie plików spowoduje powstanie mniejszego pliku Revit, który będzie można modyfikować w AutoCAD. Revit automatycznie pobiera najnowszą wersję dowiązanego pliku, gdy tylko nastąpi otwarcie projektu lub ponowne wczytanie dowiązania. Jeśli planowane jest opracowywanie szczegółów w AutoCAD, najlepiej jest zastosować opcję Link (Dowiąż). Opcja Import (Importuj) jest zalecana, jeśli planowane jest modyfikowanie szczegółów w programie Revit.



Umieszczanie szczegółów na arkuszu

Po ułożeniu poszczególnych plików szczegółów w widokach kreślarskich należy otworzyć istniejący arkusz lub utworzyć nowy arkusz na szczegóły. W tym celu należy przejść do karty View (Widok) i w panelu Sheet Composition (Rozkład na arkuszu) wybrać opcję New Sheet (Nowy arkusz). Następnie należy wybrać odpowiednią tabliczkę rysunkową Po utworzeniu arkusza konieczne jest umieszczenie widoków kreślarskich. Widoki kreślarskie należy umieścić w taki sam sposób, jak w dowolnym innym widoku utworzonym w Revit.

New Sheet	×
Select titleblocks:	Load
E1 30 x 42 Horizontal : E1 30x42 Horizontal E1 30 x 42 Horizontal-Cover : E1 30x42 Horizontal None	
Select placeholder sheets:	
OK	Cancel



Widoki kreślarskie należy umieścić w taki sam sposób, jak w innym dowolnym widoku utworzonym w Revit. Po umieszczeniu widoku szczegóły DWG staną się częścią zestawu Revit.





Funkcje w programie Revit

Projekt True 3D

Praca w programie Revit odbywa się przede wszystkim z wykorzystaniem modeli architektonicznych, a nie geometrii. W Revit można przełączać widoki i plany zgodnie z potrzebą. Tworzony jest parametryczny model budynku, dlatego zależności są automatycznie aktualizowane w miarę wprowadzania zmian.

Obiekty parametryczne

Revit zawiera parametryczne elementy 3D budynku, które przenoszą informacje o ich relacjach do innych obiektów w budynku, czyli działają inaczej niż bloki i bryły w programie AutoCAD. Na przykład w programie Revit właściwość ściany może określać, że powinna się ona wznosić do następnej kondygnacji lub dachu. Po określeniu tej właściwości ściana zachowuje swoją relację do następnej kondygnacji lub dachu bez względu na inne zmiany wprowadzone względem budynku.

Wymiary odpowiadają rzeczywistym rozmiarom elementów budynku. Zaktualizowanie wymiaru powoduje aktualizację komponentów parametrycznych oraz ich relacji względem innych komponentów. Zablokowanie wymiaru pozwala na osadzenie założeń projektowych. Gdy wymiar jest zablokowany, jego relacja zostaje zachowana. Wymiary w planach działają w ten sam sposób: jeśli wartości szerokości i wysokości w planie zostaną zmienione, wówczas skorygowany wymiar zostanie odzwierciedlony w elementach modelu. Koordynacja wymiarów i elementów graficznych jest utrzymywana w całym projekcie Revit.

Rodziny i bloki

Użytkownicy programu AutoCAD są przyzwyczajeni do przechowywania symboli w osobnych plikach DWG. W programie Revit podobne symbole parametryczne są przechowywane w plikach rodzin. Pliki rodzin mogą zawierać wiele stylów komponentów, dzięki czemu ułatwiają porządkowanie i udostępnianie danych, a ponadto oferują wiele opcji umieszczania. Pliki rodzin można dostosowywać; na przykład, modyfikując płaszczyzny wyrównania oraz dodając podkategorie do obiektów. Można także tworzyć inteligentne obiekty parametryczne oraz dostosowywać obiekty zawarte w Revit.

Wyrównanie i komendy Osnap

W programie Revit dostępne są narzędzia do szkicowania, takie jak wymiary tymczasowe i prowadnice wyrównawcze. Prowadnice wyrównawcze są podobne do funkcji przyciągania obiektów w AutoCAD. Tymczasowe przedłużenia linii i łuków, a także punkty przyciągania względem bieżącej pozycji, ułatwiają wykonywanie czynności podczas projektowania. W programie Revit można umieścić komponenty, a projekt zmodyfikować w późniejszym terminie. Drzwi i okna otwierane w żądaną stronę są umieszczane na ścianie na prawidłowej wysokości. Komponenty można umieszczać w widokach dwu- (2D) lub trójwymiarowych (3D).

Wiele widoków jednego projektu

W programie Revit można pracować z komponentami w dowolnym widoku, w tym także w planach. Jednocześnie można otworzyć wiele widoków, a zmiany wprowadzane w jednym natychmiast pojawiają się w innych, co czyni z programu Revit wartościowe narzędzie do eksperymentowania ze zmianami. Plan i widoki 3D można otwierać obok siebie, co ułatwia sprawdzanie, czy modyfikacja komponentu na jednej warstwie utrudnia spełnienie założeń projektowych na innych warstwach.

Brak wiersza poleceń i opcji sterowania warstwami

Użytkownicy programu AutoCAD z pewnością zauważą brak wiersza poleceń I funkcji sterowania warstwami. W programie Revit narzędzia i komponenty budynku są przedstawiane na wstążce. Widoczność komponentów jest kontrolowana przy użyciu funkcji Visibility/ Graphic Overrides



Funkcje w programie Revit

(Zastąpienie widoczności/grafiki), która działa dla każdego widoków osobno (co można porównać do funkcji zamrażania/odmrażania według rzutni w AutoCAD). Kolor i typ linii również są kontrolowane według kategorii. Sposób wyświetlania komponentów jest zależny od widoku, w którym są widoczne. Na przykład w widoku planu komponenty są widoczne tylko jako obrys, a w widoku izometrycznym 3D widoczne są z całą geometrią.

Projekty z jednym plikiem prowadzone przez wielu użytkowników

W programie Revit dane projektu są zapisywane w pojedynczym pliku, co eliminuje potrzebę pracy z zewnętrznymi blokami i odniesieniami. Architekci pracują w zespołach, a każdemu przypisana jest konkretny zakres funkcjonalny. Takie rozwiązanie obejmuje również jednoczesne zapisywanie różnych części projektu. W programie Revit projekty można dzielić na zestawy robocze. Zestaw roboczy jest kolekcją elementów w budynku, która może być edytowana w dowolnym momencie przez jednego architekta.

Relacje parametryczne

Stosując funkcje blokowania wymiarowania i wyrównania w Revit, można umieszczać komponenty

budynku w relacji względem innych komponentów i utrzymywać je w takim stanie w toku projektowania. Komponenty można blokować razem w więcej niż jednym miejscu, aby zachować wyrównania ścian, powierzchnie pomieszczeń oraz rozmieszczenie okien i drzwi, nawet w sytuacji, gdy model jest poddawany zmianom w innych fragmentach. Użytkownik może – w zależności od potrzeb - ograniczać oraz przesłaniać relacje komponentów. Wymiary moga być zablokowane albo dostępne do edycji, a ich obiekty nadrzędne będą się zachowywać zgodnie ze stanem wymiarów. Możliwość wyrównywania i blokowania obiektów na miejscu ogranicza konieczność powtarzania komend edycji i pozwala na przyspieszenie pracy oraz zmniejszenie ilości błedów.

Odczyt/zapis pliku DWG

Program Revit zapewnia zgodność z formatem DWG dzięki pakietowi Autodesk ObjectDBX[™]. Modele można importować i eksportować do formatów DXF™ i DWG. Podczas eksportu Revit modyfikuje nazwy komponentów i ich podkategorii z bieżącego widoku zgodnie z normą AIA albo zgodnie z nazwami warstw zdefiniowanymi przez użytkownika. Te formaty można również importować do widoków 2D i 3D, co pozwala na bardziej płynną koordynację i wymianę informacji między członkami zespołu.

Przygotowywanie rysunków do druku

Wszystkie rysunki są generowane z jednego parametrycznego modelu budynku, który jest używany do utworzenia projektu. Wszelkie zmiany wprowadzone do projektu są aktualizowane w widokach arkusza rysunkowego. Zmiany dotyczące rzutów pionowych, przekrojów i objaśnień są natychmiast uwzględniane we wszystkich widokach. Każdy utworzony widok można dodać do arkusza i skalować.

Gdy rysunek jest już umieszczony na arkuszu, nadal możliwe jest wykonywanie ostatnich umieszczeń tak samo w widoku arkusza, jak i w widoku modelu. Grubości linii zależne od skali i rozmiary adnotacji niezależne od skali pozwalają na wielokrotne wykorzystywanie informacji w widokach bez konieczności wprowadzania złożonych zmian formatu.

Wyświetlanie w trybie WYSIWYG umożliwia sprawdzenie ostatecznego efektu przed drukowaniem, co zmniejsza ilość błędów wykrywanych na wydrukach. Obsługa ploterów w programie Revit jest ograniczona tylko przez system operacyjny. Program Revit może korzystać ze sterowników Microsoft[®] Windows[®] dostępnych dla konkretnych ploterów.



Autodesk, AutoCAD, the Autodesk logo, DWG, DXF, ObjectDBX, and Revit, are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc. and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2015 Autodesk, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.