MJKM

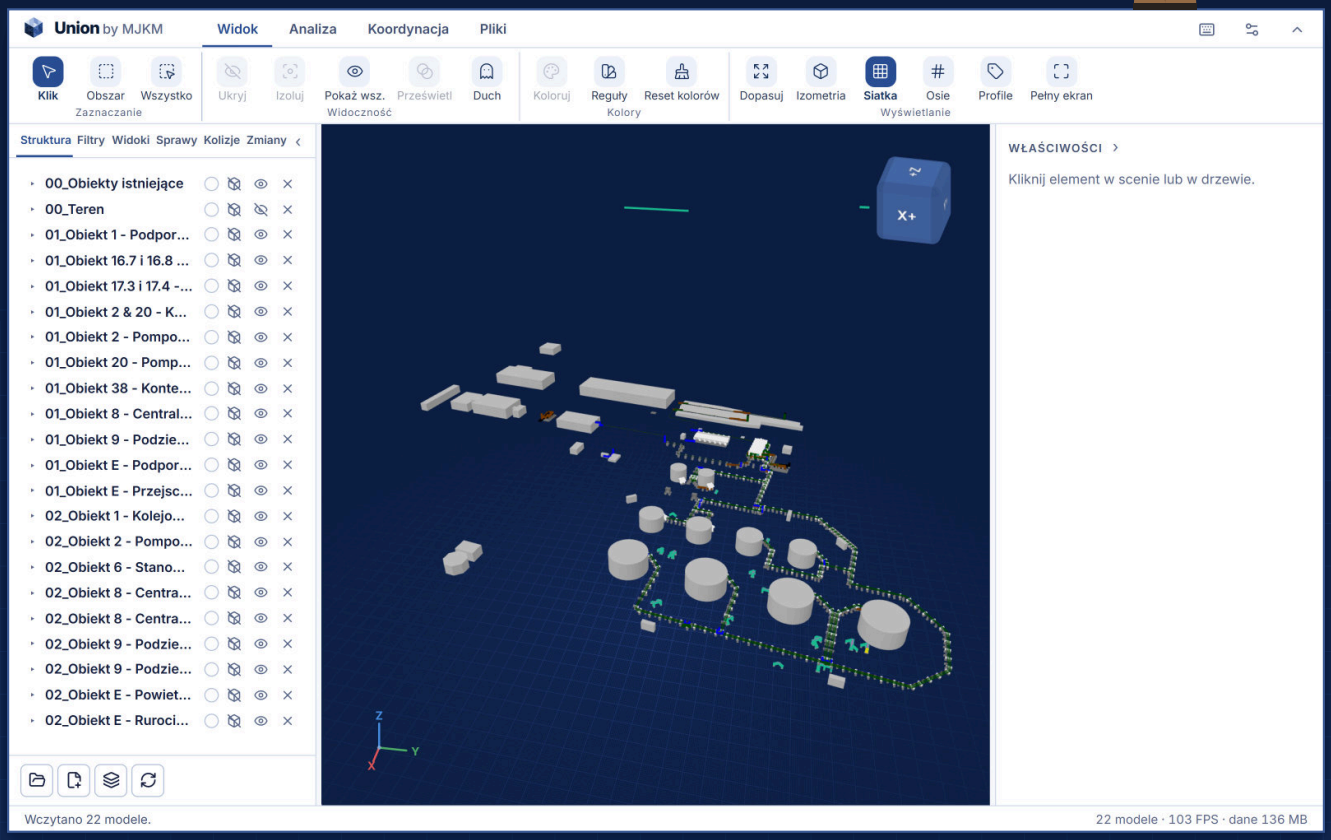
INSTRUKCJA PROGRAMU

Union

Koordynacja modeli IFC krok po kroku – od pierwszego modelu do kolizji między branżami.

Wersja 1.2.1 · listopad 2026





Federacja 22 modeli IFC jednego zakładu – wszystkie branże w jednym widoku

INSTRUKCJA PROGRAMU

Spis treści

Lekcje idą po kolei – od pierwszego modelu do kolizji między branżami. Numer po prawej to strona, na której lekcja się zaczyna, a plakietka mówi, czy zrobisz ją w obu wersjach programu, czy tylko w wersji Pro.

A · ZANIM ZACZNIESZ

A1	Co to jest Union	Free · Pro	3
A2	Ekran Uniona	Free · Pro	4
A3	Wczytaj model i poruszaj się po scenie	Free · Pro	5

B · OGLĄDANIE I MIERZENIE

B1	Znajdź element i sprawdź jego właściwości	Free · Pro	7
B2	Pokaż tylko to, czego potrzebujesz	Free · Pro	9
B3	Przetnij model i pokaż tylko jego fragment	Free · Pro	11
B4	Zmierz odległość między dwoma punktami	Free · Pro	13
B5	Ustaw własny układ i odczytaj współrzędne punktu	Free · Pro	15
B6	Wczytaj podkład DXF i PDF i zmierz na nim odległość	Free · Pro	17

C · KOORDYNACJA

C1	Połącz modele wszystkich branż w jeden widok	PRO	21
C2	Sprawdź, czy model nadaje się do koordynacji	PRO	24
C3	Zapisz widok i dodaj do niego komentarz z rysunkiem	PRO	25
C4	Załóż sprawę i wyślij raport branżystom	PRO	28
C5	Znajdź kolizje między konstrukcją a instalacjami	PRO	30
C6	Sprawdź, co zmieniło się w nowej wersji modelu	PRO	32
C7	Zestaw ilości z modelu i zapisz je do arkusza oraz dokumentu	PRO	34
C8	Zapisz projekt, otwórz go ponownie i wyeksportuj scalony plik IFC	PRO	36

D · ŚCIĄGA

D	Ściąga	Free · Pro	38

LEKCJA A1

Co to jest Union

Przeglądarka modeli IFC dla koordynatora: dwa wydania, jeden program, pliki zostają u Ciebie.

Union pozwala oglądać i mierzyć modele IFC w przeglądarce: pokazuje ich drzewo i parametry, tnie je przekrojami i mierzy. Wersja Pro łączy modele różnych branż w jednym widoku, prowadzi sprawy, szuka kolizji i przygotowuje raporty. Poniżej zobaczysz, czym różnią się oba wydania.

FREE A PRO

1 Free ogląda i mierzy, Pro produkuje dokumenty i prowadzi koordynację

FREE 2

Ogląda i mierzy

- jeden model naraz
- modele z plików IFC, glTF, GLB, OBJ, STL i LandXML
- drzewo, właściwości i szukanie
- filtry, ukrywanie i izolowanie
- przekroje i wycinek
- pomiary na modelu

PRO 3

Produkuje dokumenty i prowadzi koordynację

- wszystko, co Free – dla wielu modeli naraz (federacja)
- kontrola przyjęcia modelu
- kolizje i porównanie wersji modelu
- zapisane widoki, komentarze i sprawy
- raporty dla branż i zestawienia ilości
- plik projektu i scalony IFC

4 Pliki zostają na Twoim komputerze – Union ich nie wysyła i nie zmienia.

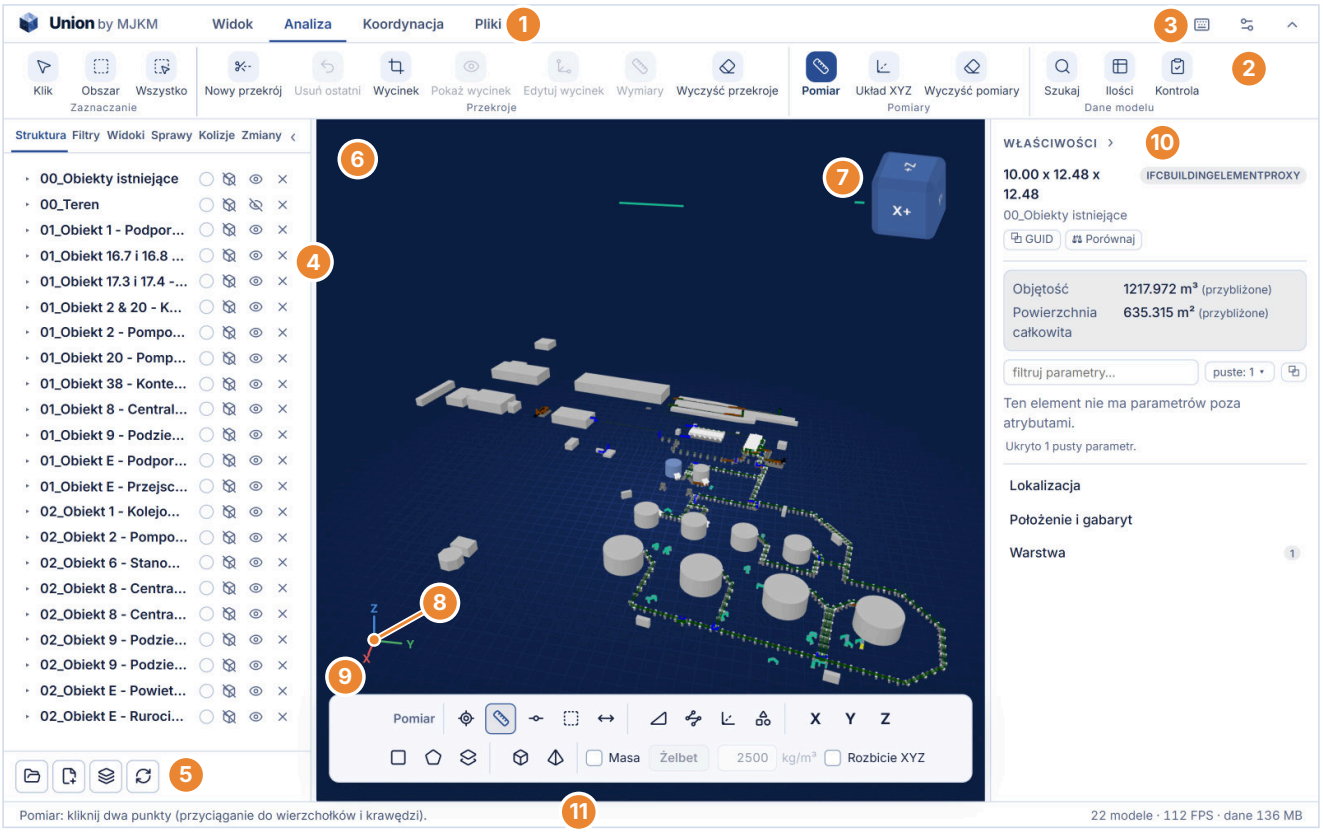
1. **Free a Pro.** Granica wydań: Free ogląda i mierzy, Pro produkuje dokumenty i prowadzi koordynację. Oba wydania działają w przeglądarce.
2. **Free.** Wczytuje jeden model naraz. Pokazuje drzewo, parametry i filtry, robi przekroje i wycinek, mierzy odległości, kąty, pola i objętości. Przycisków Pro w nim nie ma.
3. **Pro.** Łączy wiele modeli w jeden widok (federacja), szuka kolizji, porównuje wersje modeli, prowadzi sprawy, liczy ilości, robi raporty i zapisuje plik projektu albo scalony IFC.
4. **Pliki zostają na komputerze.** Pliki IFC nie opuszczają tego komputera. Wersja Pro łączy się z platformą MJKM tylko po to, żeby potwierdzić licencję i pobrać logo zespołu do raportów.

W następnej lekcji poznasz ekran programu, a w kolejnej wczytasz pierwszy model i nauczysz się poruszać po scenie.

LEKCJA A2

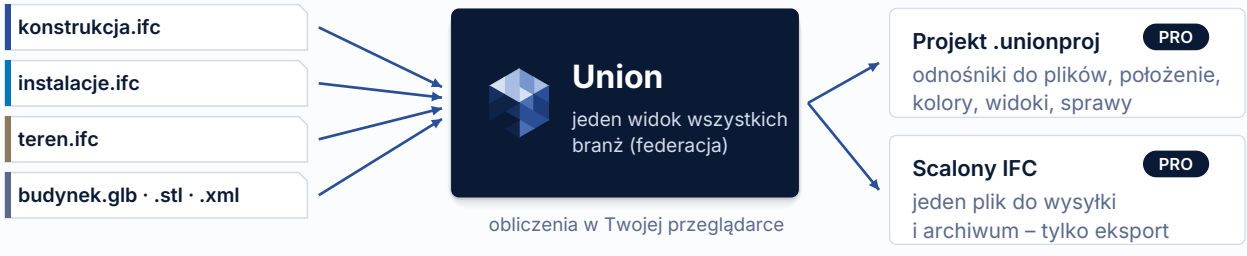
Ekran Uniona

Jedno okno: wstążka u góry, model na środku, drzewo po lewej, właściwości po prawej.



1. **Karty wstążki.** Widok, Analiza, Koordynacja i Pliki. Karta Koordynacja jest tylko w wersji Pro.
2. **Wstążka.** Przyciski wybranej karty. Grupa „Zaznaczanie" (Klik, Obszar, Wszystko) jest na każdej karcie.
3. **Skróty, ustawienia, zwijanie wstążki.** Ikona klawiatury otwiera tabelę skrótów – możesz w niej zmienić przypisania.
4. **Panel lewy.** Struktura, Filtry i Widoki (w Pro także Sprawy, Kolizje i Zmiany). Każdy plik to wiersz drzewa: kolor, krawędzie, oko (pokaż / ukryj) i usunięcie z federacji.
5. **Szybkie przyciski.** Otwórz projekt (Pro), dodaj model, dodaj podkład, odśwież model (Pro).
6. **Scena.** Lewy przycisk myszy zaznacza, prawy obraca, środkowy przesuwa, kółko przybliża.
7. **Kostka widoku.** Kliknij ścianę, krawędź albo narożnik – widok ustawi się z tego kierunku.
8. **Osie X, Y, Z.** Kierunki osi układu w bieżącym widoku; Z to pion.
9. **Pasek pomiaru.** Narzędzia pomiaru – pojawia się po kliknięciu „Pomiar" na karcie Analiza.
10. **Właściwości.** Zaznaczony element: nazwa, klasa IFC, model, ilości i parametry.
11. **Pasek stanu.** Co właśnie robi program; po prawej liczba modeli, płynność obrazu i wczytane dane.

JAK UNION PRACUJE Z PLIKAMI



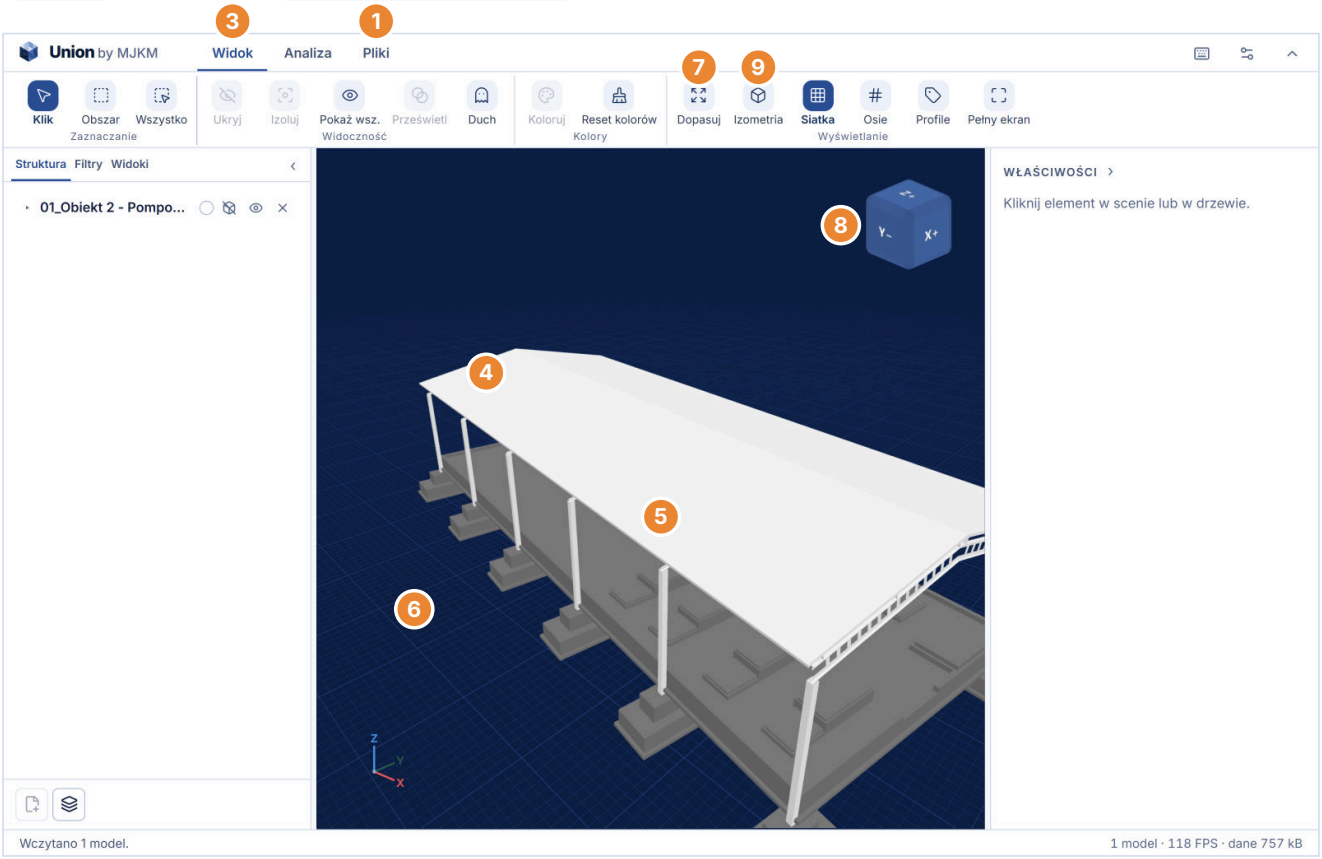
Pliki zostają na Twoim komputerze – Union ich nie wysyła i nie zmienia.

LEKCJA A3 · PIERWSZE KROKI

Wczytaj model i poruszaj się po scenie

Wczytasz plik, obrócisz model, przybliżysz go i jednym kliknięciem wrócisz do widoku całości.

ok. 8 min | Free · Pro | Przygotuj: plik IFC z modelem



1. Na wstążce kliknij kartę **Pliki**.
2. Kliknij **Dodaj model** – w oknie wyboru plików wskaż model IFC. Model pojawi się w scenie, a pasek stanu napisze „Wczytano".
3. Wróć na kartę **Widok**.
4. Przeciągnij po scenie z wciśniętym prawym przyciskiem myszy – model się obróci, a triada osi obróci się razem z nim.
5. Przeciągnij po scenie z wciśniętym środkowym przyciskiem (kółkiem) – widok się przesunie.
6. Obróć kółko myszy do przodu – widok się przybliży.
7. Kliknij **Dopasuj** – cały model wróci do kadru.
8. Kliknij ściankę kostki widoku w rogu sceny – widok ustawi się z tego kierunku.
9. Kliknij **Izometria** – widok przełączy się na rzut równoległy.

Co powinieneś zobaczyć

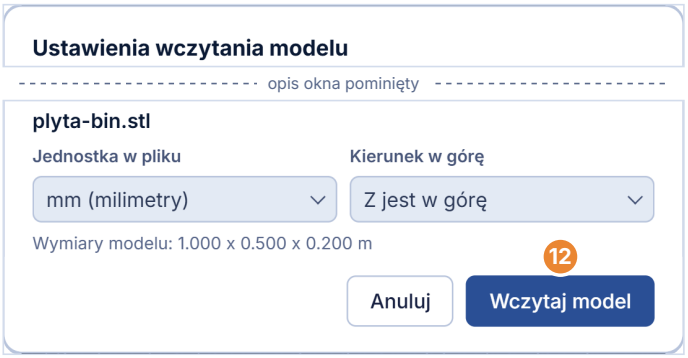
Pasek stanu po wczytaniu: Wczytano 1 model. Model stoi w scenie i w drzewie po lewej, a triada osi w rogu sceny obraca się razem z widokiem. Po kroku 9 widok jest w rzucie równoległym.

Przycisk myszy	Co robi
Prawy + przeciągnięcie	obraca widok
Środkowy + przeciągnięcie	przesuwa widok
Kółko	przybliża i oddala

LEKCJA A3 · PIERWSZE KROKI – CIĄG DALSZY

Wczytaj model i poruszaj się po scenie

10. Kliknij krzyżyk **Usuń model z federacji** przy modelu w drzewie – wersja Free wczytuje jeden model naraz.
11. Na dole panelu po lewej kliknij **Dodaj model** – w oknie wyboru plików wskaż plik STL. Otworzy się okno ustawień wczytania.
12. W oknie kliknij **Wczytaj model** – model z pliku STL pojawi się w scenie.



Modele z innych formatów

Union wczytuje też pliki glTF, GLB, OBJ, STL i LandXML. Pliki OBJ i STL nie niosą jednostki ani kierunku „w górę", więc Union pyta o nie w oknie „Ustawienia wczytania modelu" i podpowiada wartości z wymiarów modelu. Pozostałe formaty wczytują się bez okna.

Format	Co wskazać	Okno ustawień
IFC	plik .ifc	nie
glTF	plik .gltf razem z plikiem .bin	nie
GLB	plik .glb	nie
OBJ	plik .obj razem z plikiem .mtl	tak
STL	plik .stl	tak
LandXML	plik .xml	nie

Union jako aplikacja przeglądarki

Wersja Pro opisuje się przeglądarce jako aplikacja (manifest z obsługą plików .unionproj i .ifc): zainstalowana, otwiera się we własnym oknie i może otwierać te pliki. Wersja Free nie ma manifestu, więc działa tylko w karcie przeglądarki.



Wskazówka

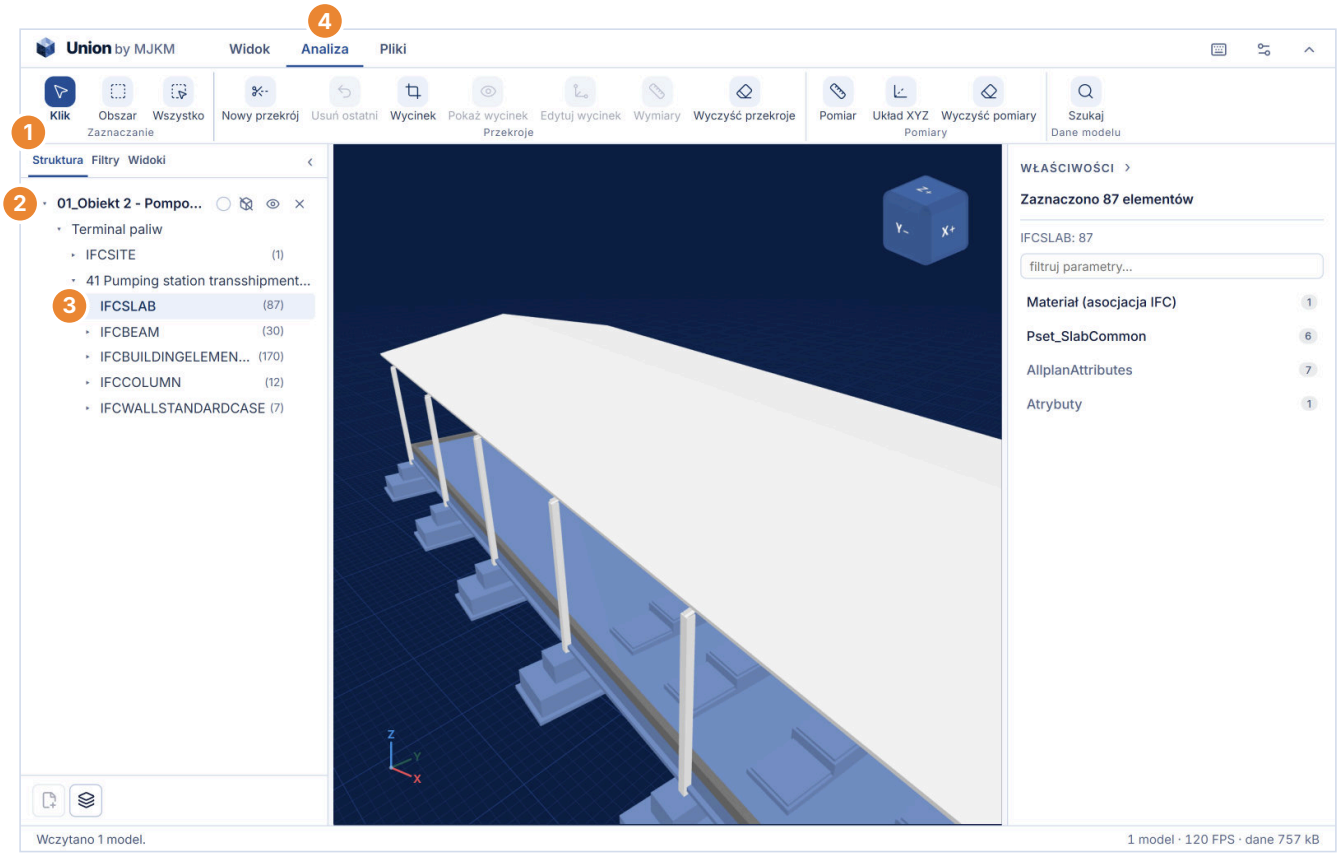
Przycisk **Dodaj model** jest wyszarzony? Wersja Free wczytuje jeden model naraz – usuń wczytany model, a przycisk znów zadziała. Wiele modeli naraz wczytasz w wersji Pro.

LEKCJA B1 · DRZEWO, WŁAŚCIWOŚCI I WYSZUKIWANIE

Znajdź element i sprawdź jego właściwości

Struktura pokazuje model poziom po poziomie, a Szukaj prowadzi prosto do elementu – po nazwie, typie albo GlobalId.

ok. 6 min | Free · Pro | Przygotuj: jeden wczytany model



1. Po lewej zostaw otwartą zakładkę **Struktura** – to drzewo modelu.
2. Rozwiń strzałką przy nazwie modelu trzy pierwsze poziomy drzewa – pod nimi pokażą się klasy elementów.
3. Kliknij w drzewie klasę **IFCSLAB** – w panelu **Właściwości** po prawej zobaczysz, ile elementów zaznaczono.
4. Na wstążce kliknij kartę **Analiza** – tam jest wyszukiwarka.

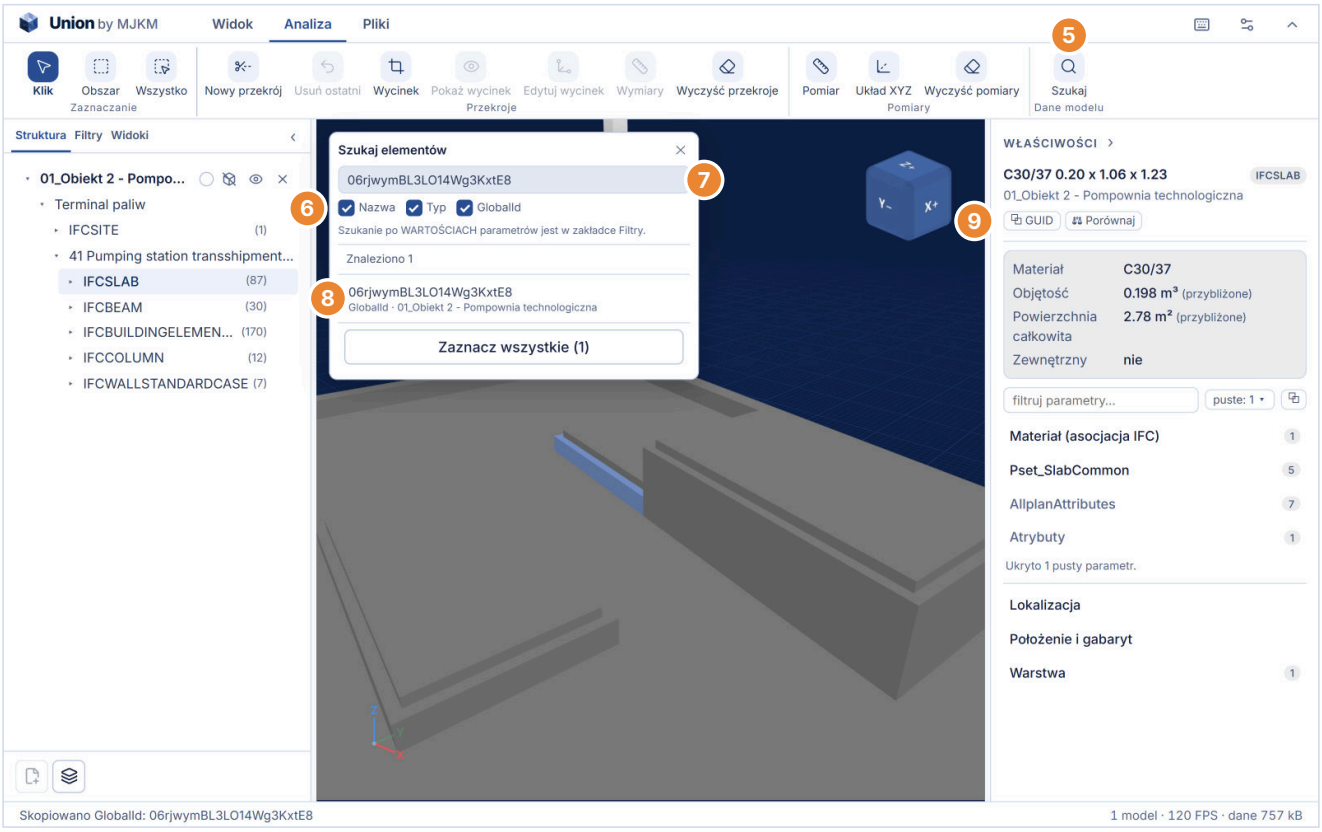
Co powinieneś zobaczyć

Drzewo rozwinięte do klas, a w panelu **Właściwości** napis o zaznaczeniu 87 elementów jednej klasy. Kliknięcie nazwy klasy zaznacza wszystkie jej elementy naraz.

Liczba w nawiasie przy klasie mówi, ile elementów tej klasy jest w modelu – tyle samo zaznaczysz jednym kliknięciem.

LEKCJA B1 · DRZEWO, WŁAŚCIWOŚCI I WYSZUKIWANIE – CIĄG DALSZY

Znajdź element i sprawdź jego właściwości



5. Kliknij **Szukaj** – w lewym górnym rogu sceny otworzy się panel wyszukiwania.
6. Zostaw zaznaczone pola **Nazwa**, **Typ** i **GlobalId** – Union szuka wtedy w nazwie, typie i GlobalId naraz. Odznaczone pole wyłącza szukanie w nim.
7. Wpisz w polu wyszukiwania identyfikator **06rjwymBL3LO14Wg3KxtE8**. Lista wyników pokaże jedno trafienie.
8. Kliknij trafienie na liście – element zostanie zaznaczony w modelu, a panel właściwości pokaże jego dane.
9. W panelu kliknij **Kopiuj GlobalId** – pasek stanu poda GlobalId zaznaczonego elementu, taki sam jak wpisany.

Co powinieneś zobaczyć

Na liście wyników napis **Znaleziono 1**, a w modelu zaznaczony jeden element. Panel właściwości pokazuje jego klasę, materiał i zestawy parametrów.



Wskazówka

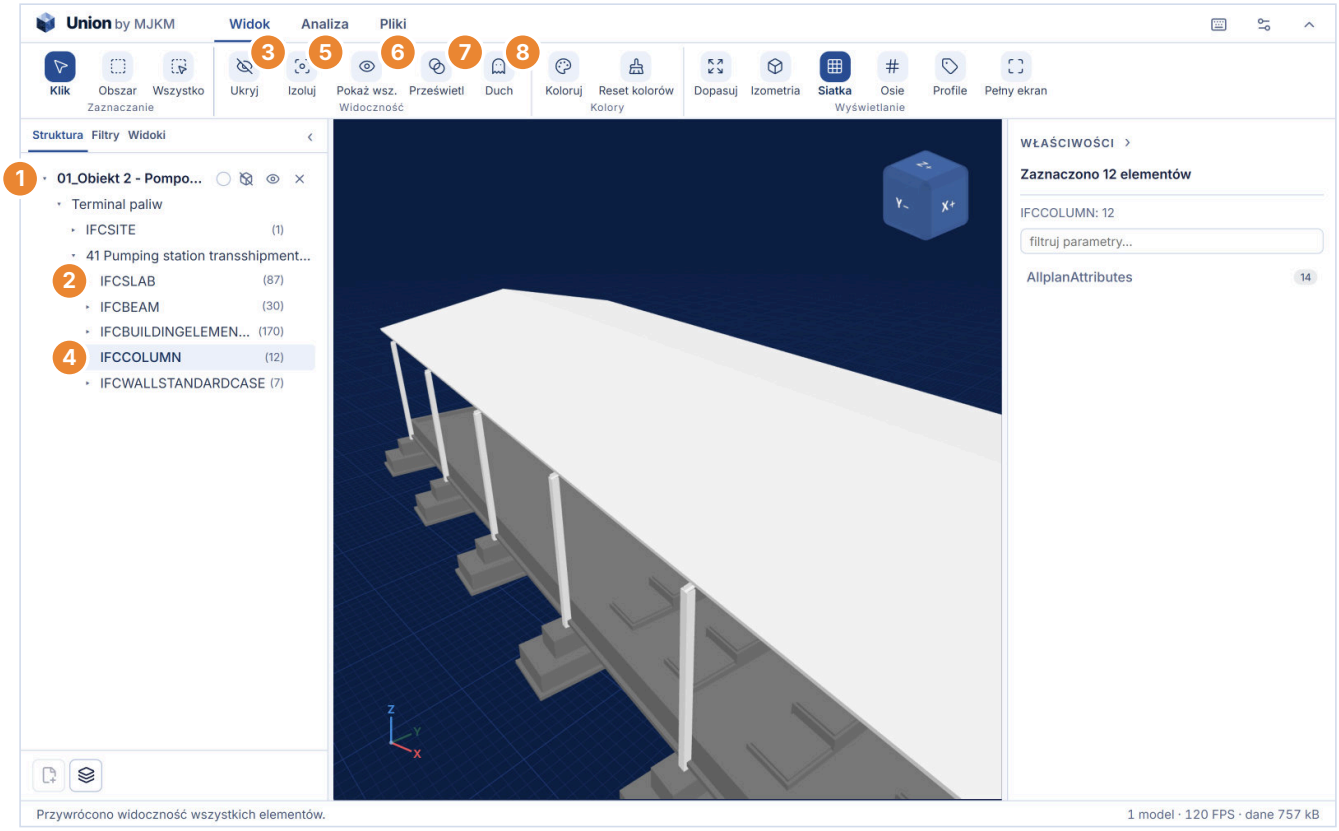
Nie pamiętasz całego GlobalId? Wpisz jego fragment – wystarczy od 8 znaków. Krótszy ciąg Union pomija, żeby nie trafiać w identyfikatory przypadkiem.

LEKCJA B2 · UKRYWANIE, IZOLOWANIE, FILTRY

Pokaż tylko to, czego potrzebujesz

Ukryj, izoluj albo prześwietl elementy, wybierz je filtrem i pokoloruj – a potem jednym kliknięciem wróć do pełnego widoku.

ok. 9 min · Free · Pro · Przygotuj: jeden wczytany model



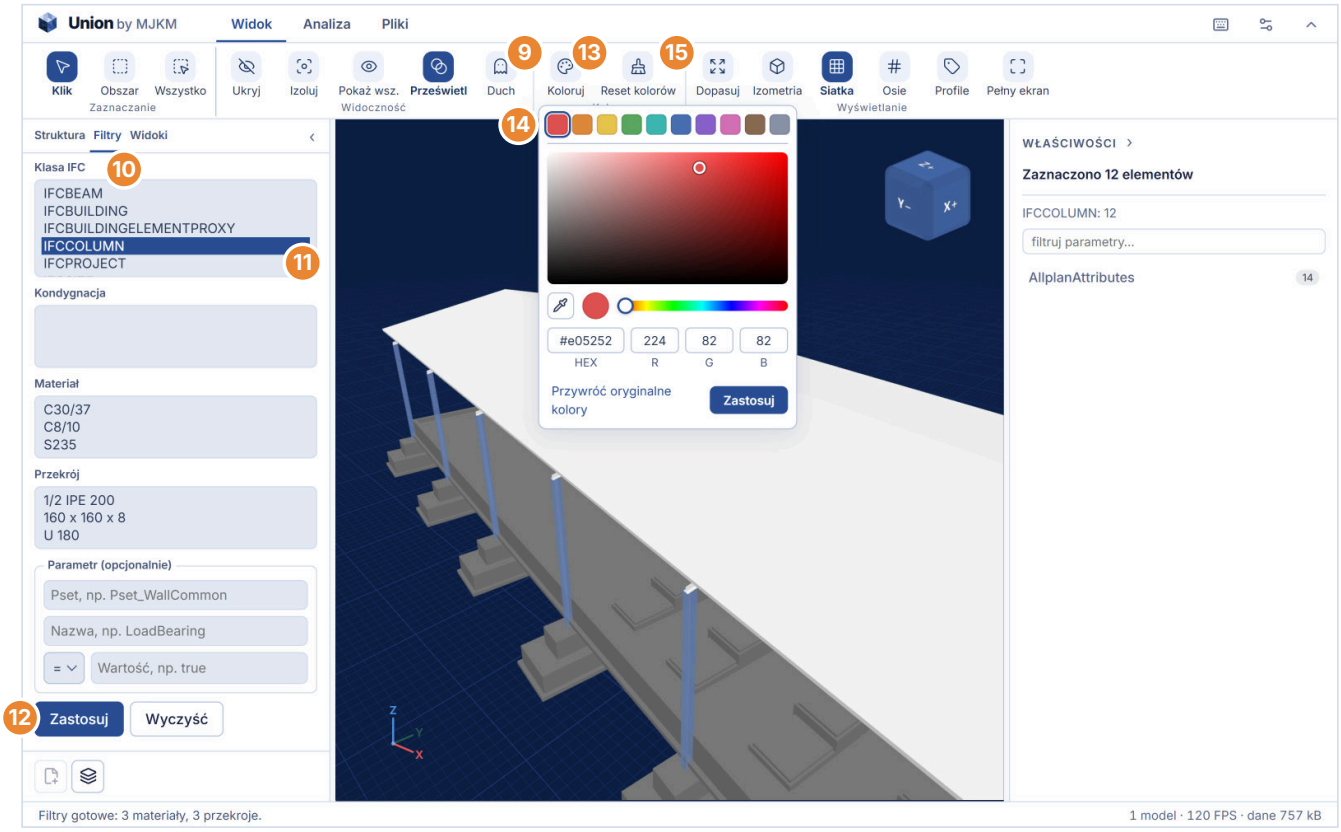
1. Rozwiń strzałką przy nazwie modelu trzy pierwsze poziomy drzewa – pod nimi pokażą się klasy elementów.
2. Kliknij w drzewie klasę **IFCSLAB** – jej elementy zostaną zaznaczone.
3. Kliknij **Ukryj** – zaznaczone elementy znikną ze sceny, a zaznaczenie się zwolni.
4. Kliknij w drzewie klasę **IFCCOLUMN** – zaznaczysz słupy.
5. Kliknij **Izoluj** – na scenie zostaną tylko zaznaczone słupy.
6. Kliknij **Pokaż wsz.** – wszystkie elementy wrócą na scenę.
7. Kliknij **Prześwietl** – zaznaczone słupy staną się przezroczyste, ale zostaną na scenie.
8. Kliknij **Duch** – przezroczyste staną się wszystkie modele naraz.

Co powinieneś zobaczyć

Po **Pokaż wsz.** pasek stanu pisze: „Przywrócono widoczność wszystkich elementów.". To przycisk na każdą okazję – przywraca widoczność wszystkiego, co ukryłeś albo wyizolowałeś.

LEKCJA B2 · UKRYWANIE, IZOLOWANIE, FILTRY – CIĄG DALSZY

Pokaż tylko to, czego potrzebujesz



9. Kliknij jeszcze raz **Duch** – modele wrócą do pełnego krycia.
10. Po lewej kliknij zakładkę **Filtry**.
11. Na liście „Klasa IFC” wybierz IFCCOLUMN.
12. Kliknij **Zastosuj** – Union zaznaczy wszystkie elementy tej klasy i poda ich liczbę.
13. Kliknij **Koloruj** – otworzy się paleta kolorów.
14. Kliknij kolor w rzędzie próbek u góry palety – zaznaczone elementy przyjmą go od razu, bez potwierdzania.
15. Kliknij **Reset kolorów** – wszystkie elementy wrócą do kolorów z pliku.

Co powinieneś zobaczyć

Pod filtrem napis „Znaleziono elementów: 12.”. Po **Reset kolorów** pasek stanu zaczyna się od słów: „Zdjęto kolorowanie”.



Wskazówka

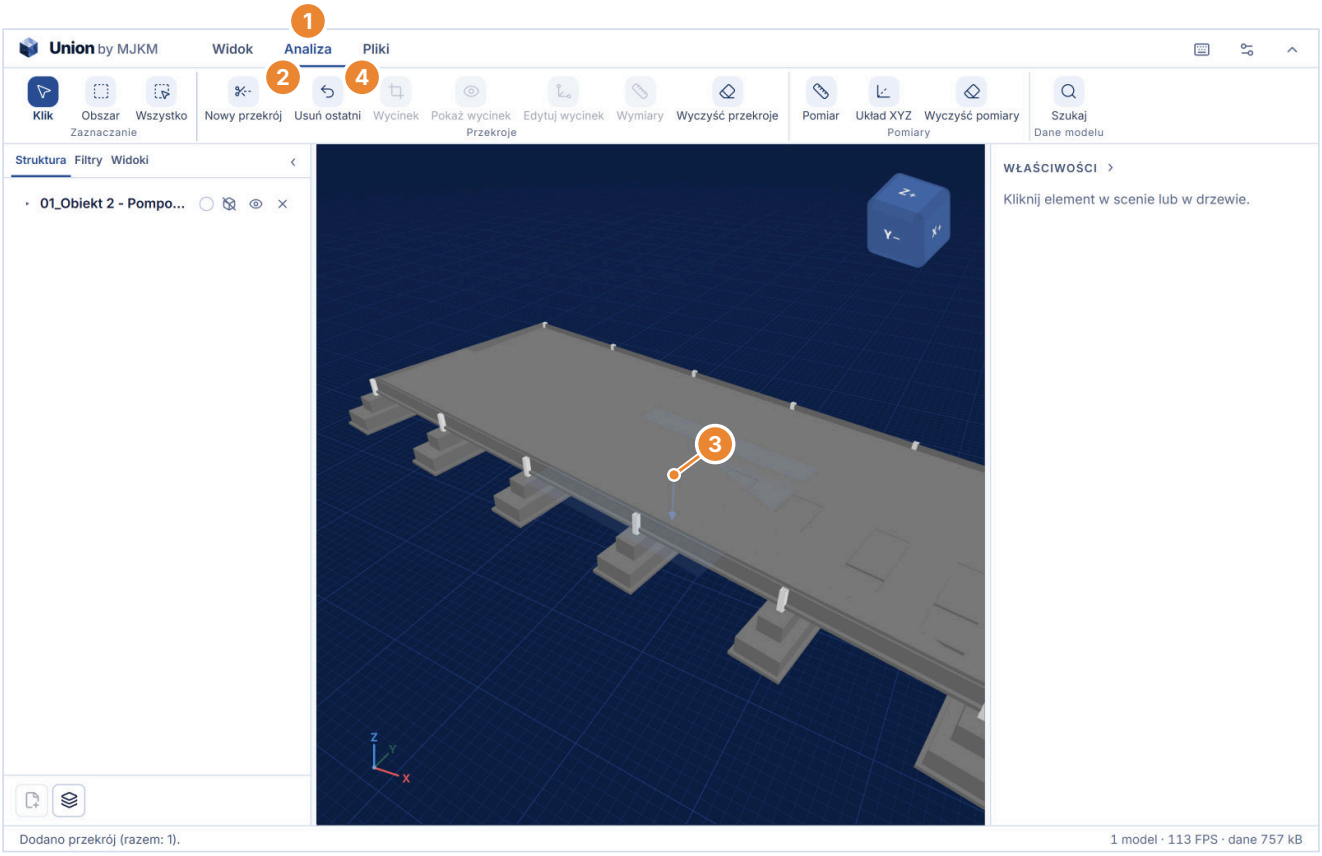
Po **Zastosuj** elementy filtra są zaznaczone, więc **Koloruj** działa na nich tak samo jak po kliknięciu w scenie.

LEKCJA B3 · PRZEKROJE I WYCINEK

Przetnij model i pokaż tylko jego fragment

Przekrój odsłania wnętrze modelu, a wycinek zostawia na scenie tylko rejon wokół wybranego elementu.

ok. 7 min | Free · Pro | Przygotuj: jeden wczytany model



1. Na wstążce kliknij kartę **Analiza**.
2. Kliknij **Nowy przekrój** – przycisk zostanie wciśnięty, a program czeka na wskazanie powierzchni.
3. Kliknij wierzch płyty – w tym miejscu powstanie płaszczyzna przekroju, a dach i słupy nad nią znikną.
4. Kliknij **Usuń ostatni** – ostatnio dodany przekrój zniknie, a model wróci do całości.

Co powinieneś zobaczyć

Część modelu po Twojej stronie płaszczyzny znika – tu dach i słupy nad płytą, z przeciętych słupów zostają krótkie odcinki. Pasek stanu pisze: „Dodano przekrój (razem: 1).”. Dopiero wtedy działa przycisk **Usuń ostatni**.

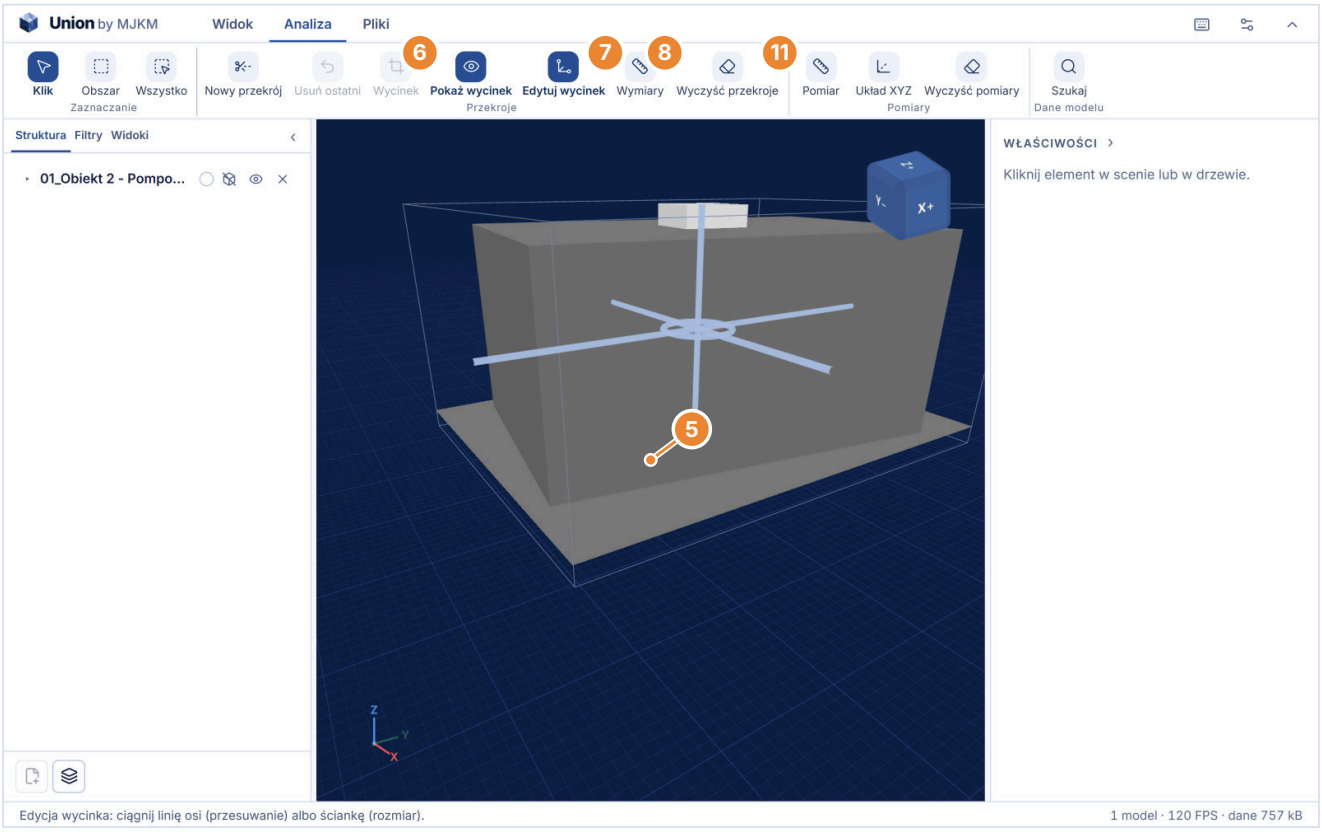


Wskazówka

Przekrojów może być kilka – każdy kolejny dokłada nową płaszczyznę. **Usuń ostatni** zdejmuje tylko ten dodany jako ostatni, a **Wyczyść przekroje** usuwa wszystkie naraz.

LEKCJA B3 · PRZEKROJE I WYCINEK – CIĄG DALSZY

Przetnij model i pokaż tylko jego fragment



5. Kliknij w scenie element, wokół którego ma powstać wycinek.
6. Kliknij **Wycinek** – na scenie zostanie tylko rejon wokół zaznaczonego elementu.
7. Kliknij **Edytuj wycinek** – linie osi przesuwają wycinek, a ścianki zmieniają jego rozmiar.
8. Kliknij **Wymiary** – otworzy się okno z wymiarami wycinka.
9. Wpisz w polu **X** dowolną inną liczbę – to szerokość wycinka.
10. Kliknij **Zastosuj** – wycinek dostanie nowy wymiar, środek zostanie na miejscu.
11. Kliknij **Wyczyść przekroje** – znikną wszystkie przekroje i wycinek.



Co powinieneś zobaczyć

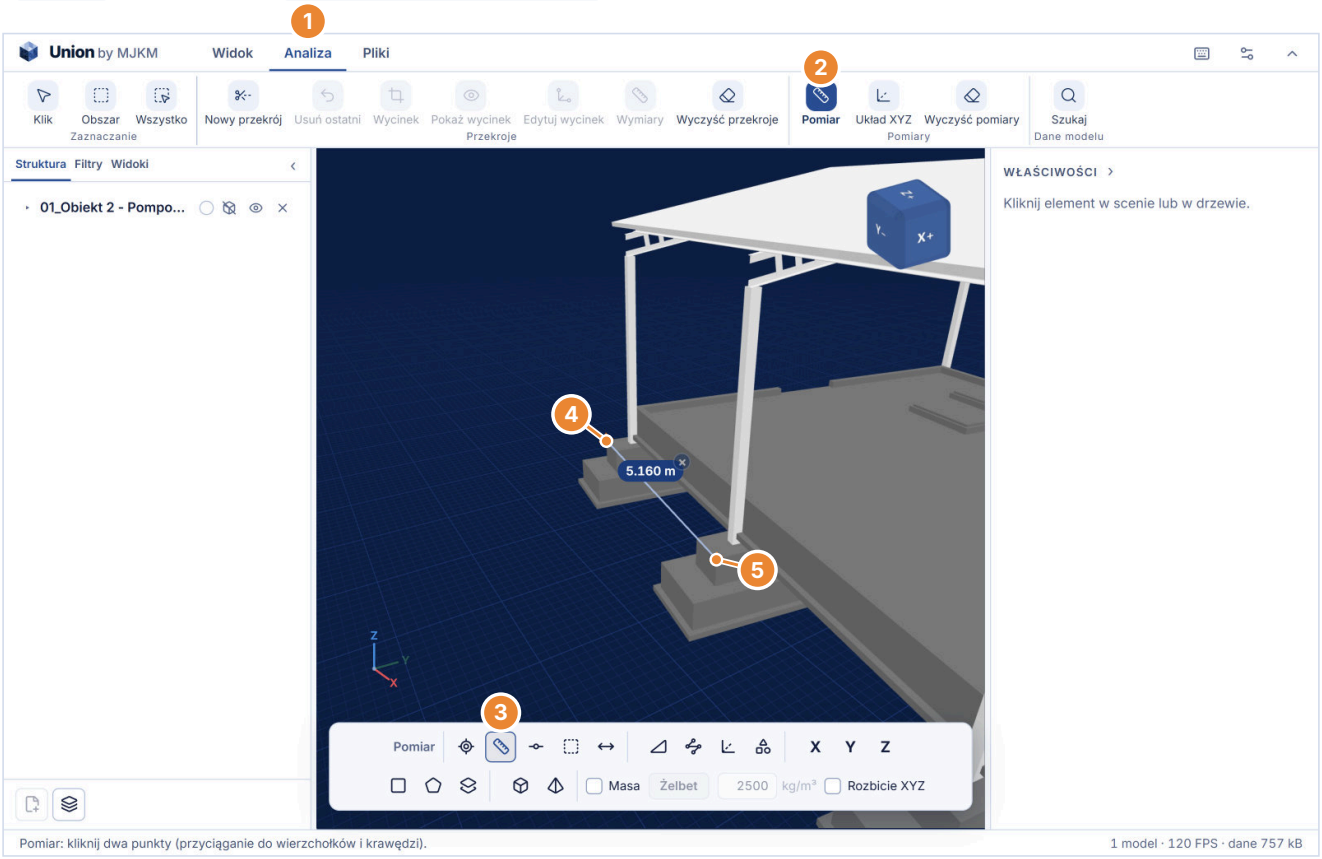
Wycinek wokół elementu z widocznym obrysem i osiami do ciągnięcia; pasek stanu zaczyna się od słów „Wycinek założony". Po zmianie wymiarów: „Zaktualizowano wymiary i obrót wycinka.".

LEKCJA B4 · POMIARY

Zmierz odległość między dwoma punktami

Union przyciąga kursor do wierzchołków i krawędzi, więc trafisz dokładnie w narożnik elementu.

ok. 3 min | Free · Pro | Przygotuj: jeden wczytany model



1. Na wstążce kliknij kartę **Analiza**.
2. Kliknij **Pomiar** – pod sceną otworzy się pasek pomiaru.
3. Zostaw włączone narzędzie **Punkt → punkt** (zaznaczone na pasku).
4. Najedź na narożnik elementu – kursor sam przyciągnie się do wierzchołka. Kliknij.
5. Kliknij drugi punkt. Na scenie pojawi się wymiar z odległością.

Co powinieneś zobaczyć

Linię wymiarową między punktami i etykietę z wynikiem – tutaj **5.160 m**. Pomiar zostaje na scenie; usuniesz go krzyżykiem na etykiecie albo przyciskiem „Wyczyść pomiary".



Wskazówka

Potrzebujesz samej różnicy wysokości? Na pasku pomiaru włącz **Z** i kliknij dwa punkty – Union poda odległość w pionie. **Esc** przerywa zaczęty pomiar, a drugie Esc wyłącza tryb pomiaru.

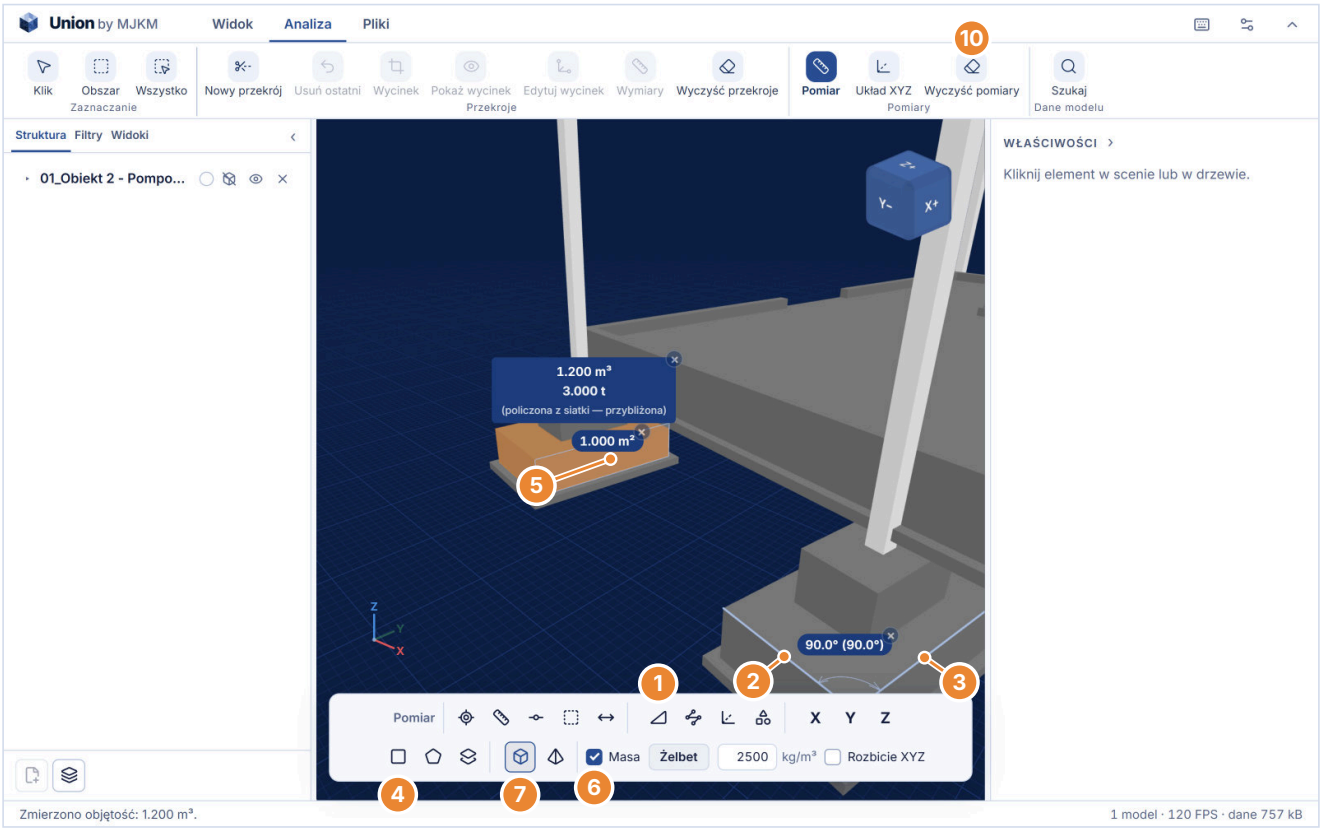
NARZĘDZIA NA PASKU POMIARU

Współrzędne	Punkt → punkt	Punkt → krawędź	Punkt → powierzchnia	Długość krawędzi
Kąt	Kąt z trzech punktów	Kąt do osi	Kąt między ścianami	X Y Z Tylko jedna oś
Pole ściany	Pole obrysu	Powierzchnia elem.	Objętość	Objętość bryły

LEKCJA B4 · POMIARY – CIĄG DALSZY

Zmierz kąt, pole ściany i objętość z masą

Kąt, pole i objętość mierzysz tym samym paskiem co odległość – wystarczy wskazać krawędź, ścianę lub bryłę.



1. Na pasku pomiaru kliknij **Kąt**.
2. Najedź na pierwszą krawędź – podświetli się. Kliknij ją.
3. Kliknij drugą krawędź – na scenie pojawi się kąt między nimi.
4. Kliknij **Pole ściany**.
5. Kliknij ścianę – podświetlona powierzchnia to ta, której pole dostaniesz.
6. Zaznacz **Masa** – materiał **Żelbet** jest już ustawiony.
7. Kliknij **Objętość**.
8. Kliknij bryłę – podświetli się cały element.
9. Naciśnij **Enter** – Union zapisze objętość i masę.
10. Na wstążce kliknij **Wyczyść pomiary** – Union zapyta o potwierdzenie.
11. Potwierdź przyciskiem **Usuń** – wszystkie pomiary znikną ze sceny.

Co powinieneś zobaczyć

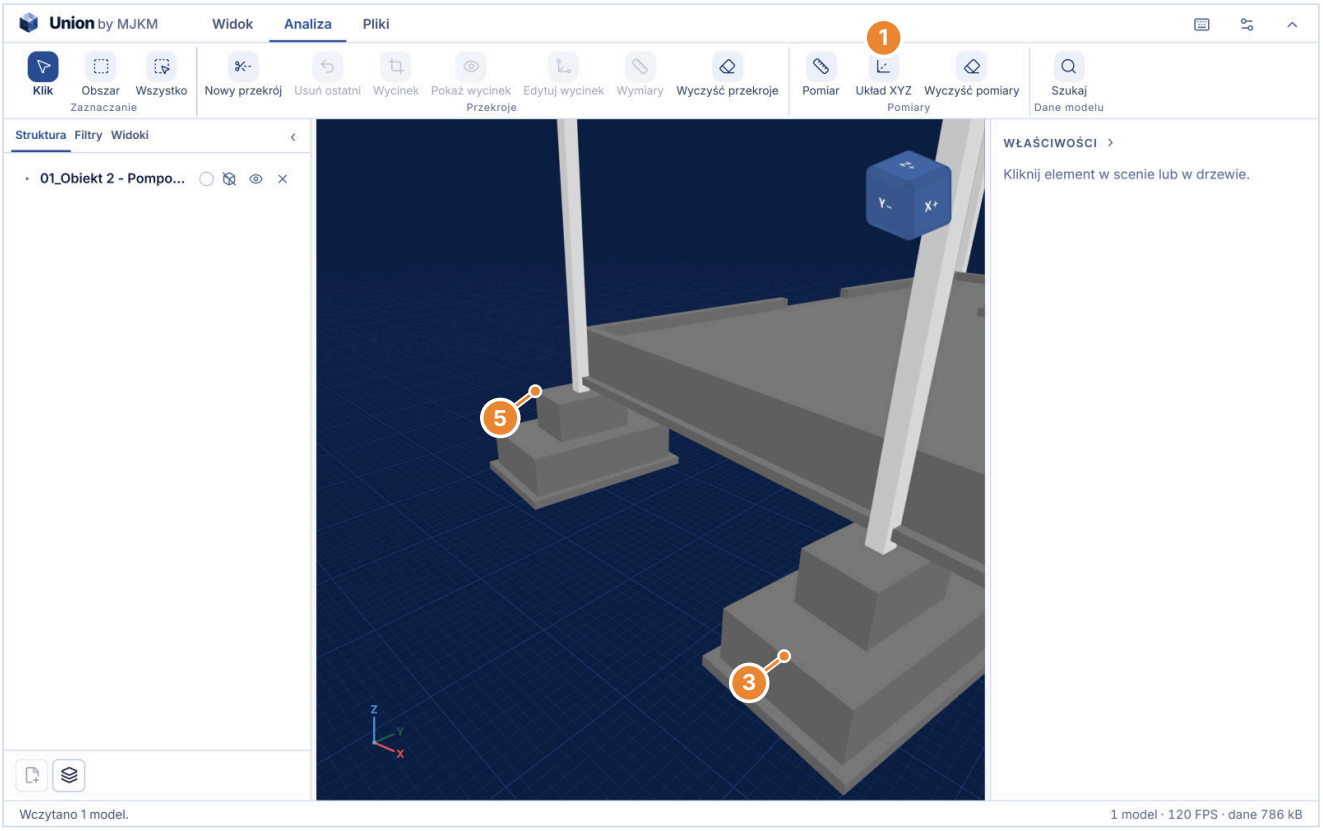
Trzy etykiety na scenie: kąt – tutaj **90.0°**, pole ściany – **1.000 m²**, objętość – **1.200 m³** z masą **3.000 t** (gęstość 2500 kg/m³ pochodzi z materiału obok pola Masa). Dwa ostatnie kroki usuwają wszystkie pomiary naraz.

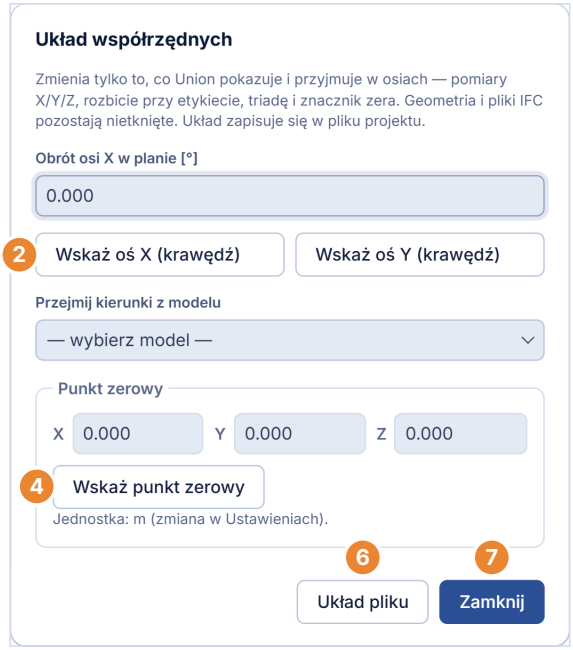
LEKCJA B5 · UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH

Ustaw własny układ i odczytaj współrzędne punktu

Układ XYZ zmienia osie i zero, w których Union pokazuje wymiary. Współrzędne podają X, Y, Z oraz E, N, H.

ok. 7 min | Free · Pro | Przygotuj: model z georeferencją

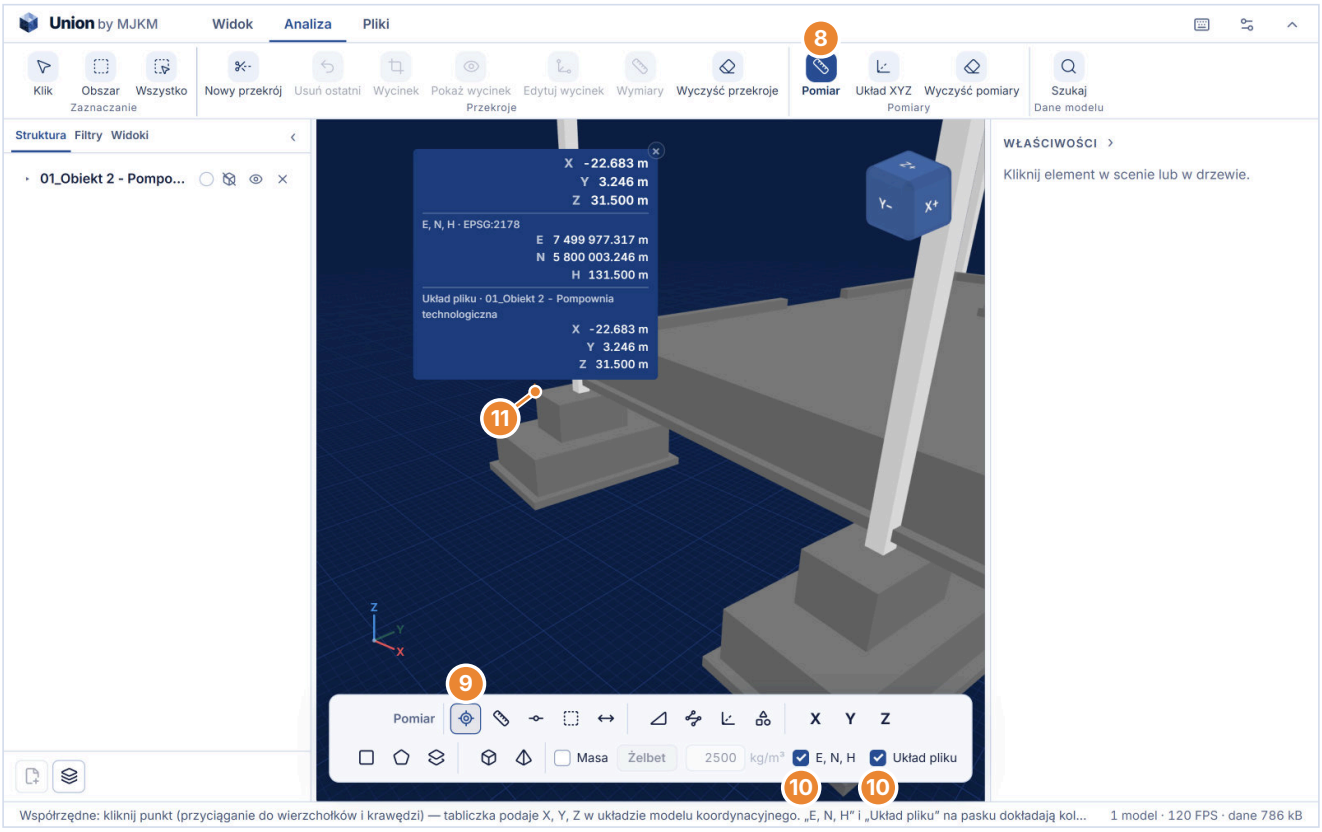




1. Na wstążce kliknij **Układ XYZ** – otworzy się okno układu współrzędnych.
2. Kliknij **Wskaż oś X (krawędź)** – okno zniknie, żeby nie zasłaniać modelu.
3. Kliknij poziomą krawędź modelu – okno wróci z kątem osi X.
4. Kliknij **Wskaż punkt zerowy** – okno znów zniknie.
5. Kliknij wierzchołek, który ma być zerem układu – okno wróci z potwierdzeniem.
6. Kliknij **Układ pliku** – osie i zero wracają do układu z pliku IFC.
7. Kliknij **Zamknij**.

LEKCJA B5 · UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH – CIĄG DALSZY

Ustaw własny układ i odczytaj współrzędne punktu



8. Na wstążce kliknij **Pomiar** – pod sceną otworzy się pasek pomiaru.
9. Na pasku pomiaru kliknij **Współrzędne** – na pasku pojawią się dodatkowe pola.
10. Zaznacz **E, N, H** oraz **Układ pliku**.
11. Kliknij wierzchołek – tabliczka poda X, Y, Z oraz E, N, H.

Co powinieneś zobaczyć

Tabliczka z trzema częściami: X, Y, Z (tutaj -22.683, 3.246, 31.500 m), E, N, H w układzie EPSG:2178 (tutaj 7 499 977.317, 5 800 003.246, 131.500 m) i X, Y, Z z pliku.

Kiedy są E, N, H

Współrzędne E, N, H program czyta z georeferencji zapisanej w pliku IFC modelu.



Wskazówka

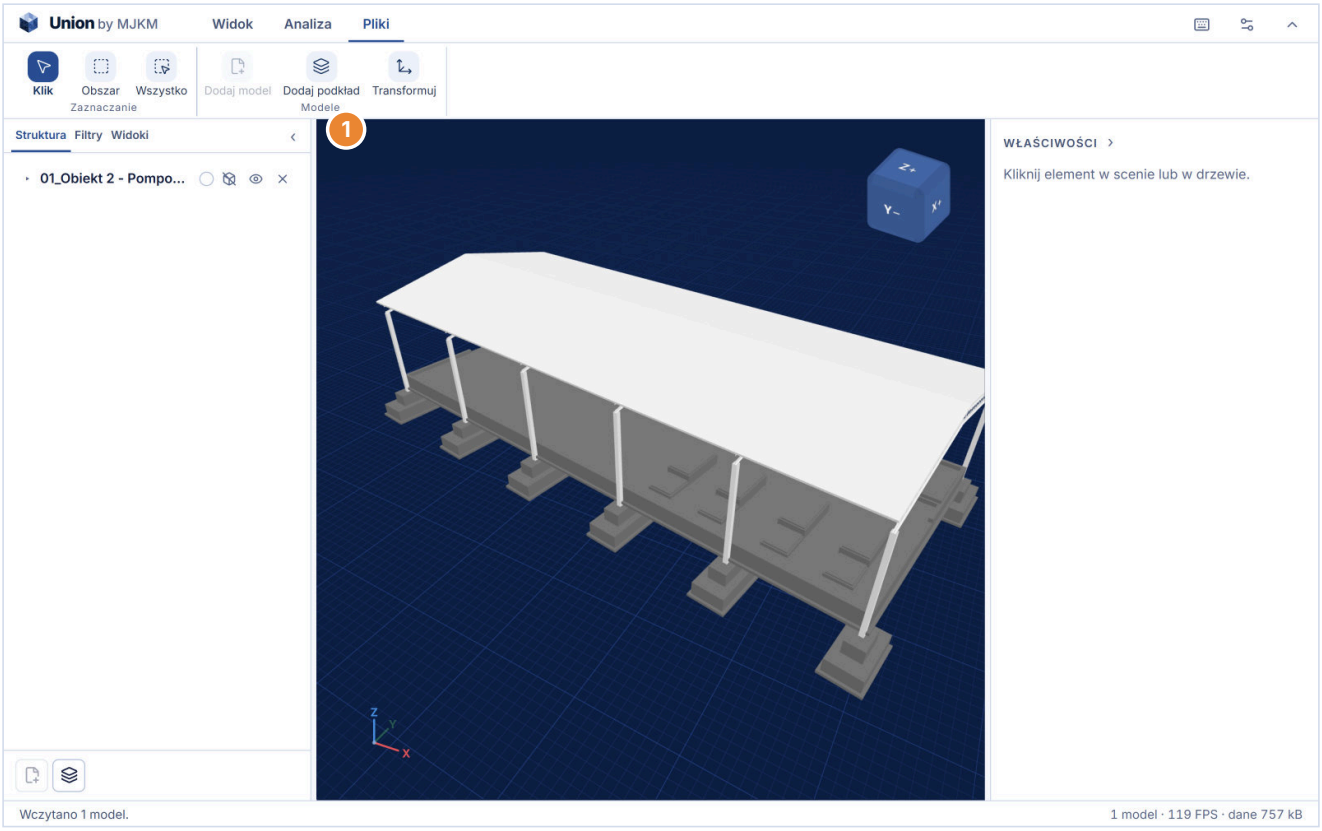
Układ XYZ zmienia tylko to, co Union pokazuje – pomiary, rozbicie XYZ i triadę. Geometria i pliki IFC zostają nietknięte.

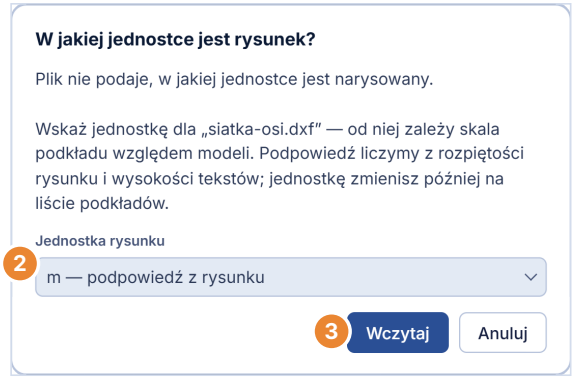
LEKCJA B6 · PODKŁAD DXF I PDF

Wczytaj podkład DXF i PDF i zmierz na nim odległość

Podkład to rysunek osi pod modelem. DXF wymaga jednostki, PDF – skali, a pomiar na nim podaje metry.

ok. 13 min | Free · Pro | Przygotuj: model i pliki podkładu

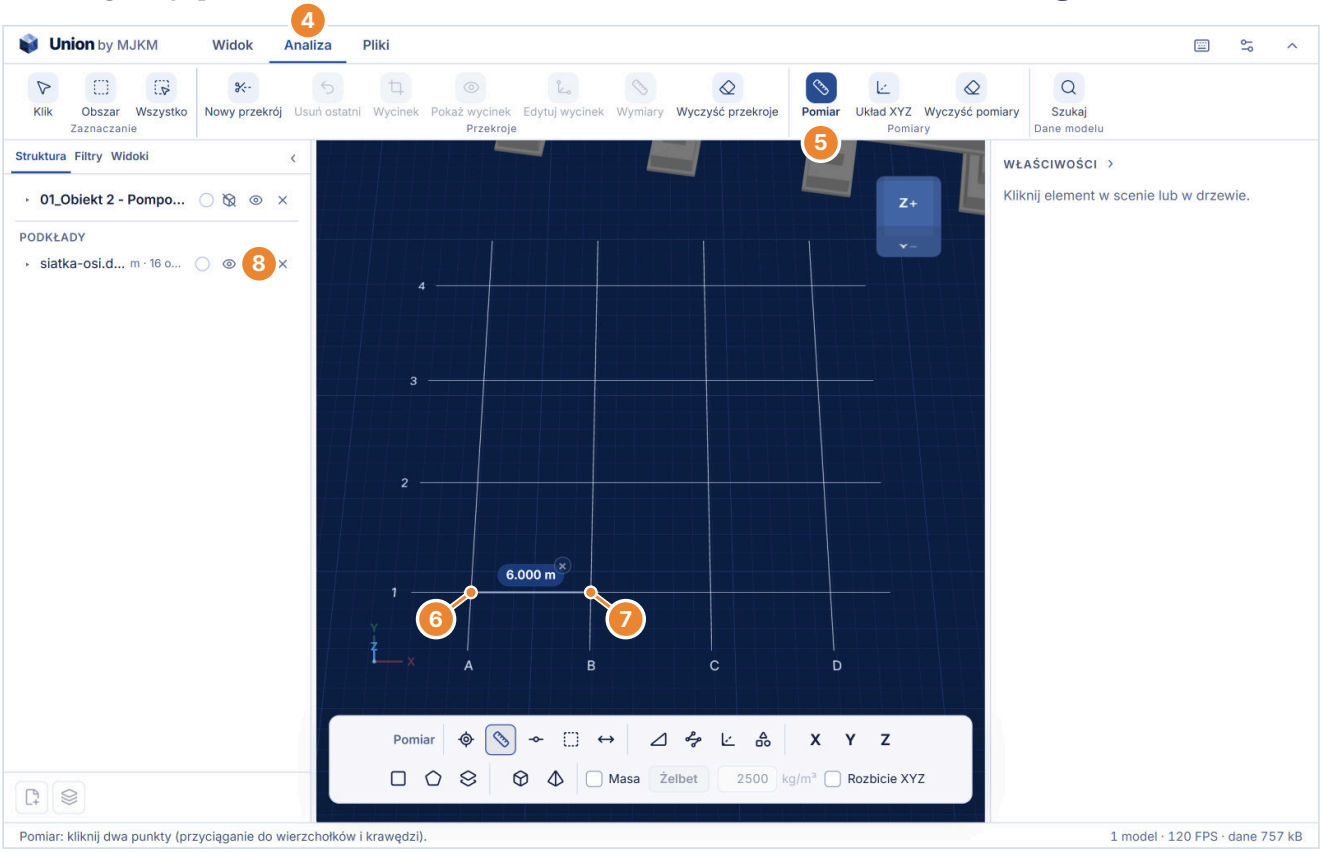




1. W karcie Pliki kliknij **Dodaj podkład** – po wyborze pliku siatka-osi.dxf otworzy się okno jednostki rysunku.
2. Zostaw w polu jednostki rysunku podpowiedź m – plik nie podaje jednostki, a rysunek jest w metrach.
3. Kliknij **Wczytaj** – okno zniknie, a podkład pojawi się na scenie.

LEKCJA B6 · PODKŁAD DXF I PDF – CIĄG DALSZY

Wczytaj podkład DXF i PDF i zmierz na nim odległość



4. Kliknij kartę **Analiza**.
5. Na wstążce kliknij **Pomiar** – pod sceną otworzy się pasek pomiaru.
6. Kliknij przecięcie osi A i 1 podkładu – znacznik przyciągnie się do końca linii.
7. Kliknij przecięcie osi B i 1 – etykieta poda odległość 6.000 m.
8. Kliknij **Usuń podkład ze sceny** – lista Podkłady opróżni się, a miejsce na kolejny podkład się zwolni.

Co powinieneś zobaczyć

Na scenie etykieta z odległością punktów – tutaj 6.000 m, czyli odstęp osi A i B podkładu DXF.

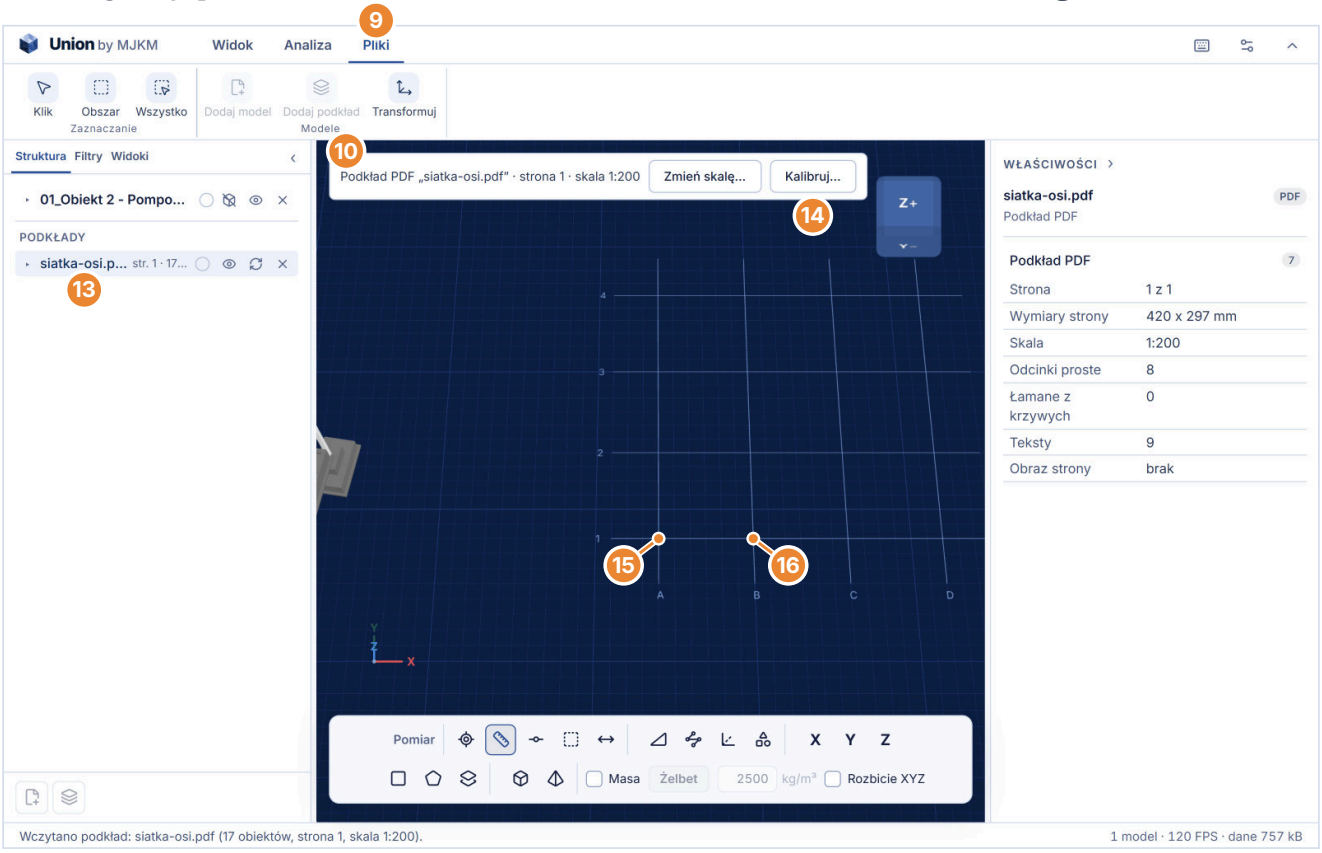


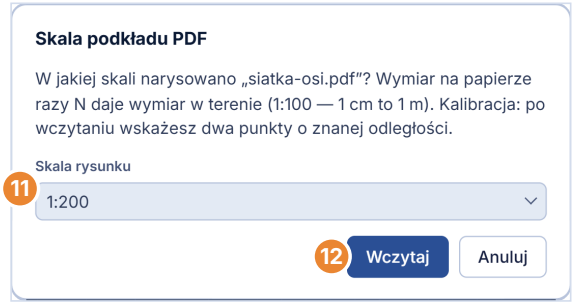
Wskazówka

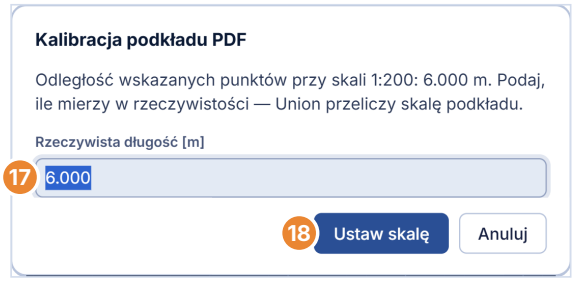
Wydanie Free wczytuje jeden podkład naraz. Przy próbie dodania drugiego program pokaże okno „Jeden podkład naraz" – usuń wczytany podkład w kroku 8 i dodaj następny.

LEKCJA B6 · PODKŁAD DXF I PDF – CIĄG DALSZY

Wczytaj podkład DXF i PDF i zmierz na nim odległość



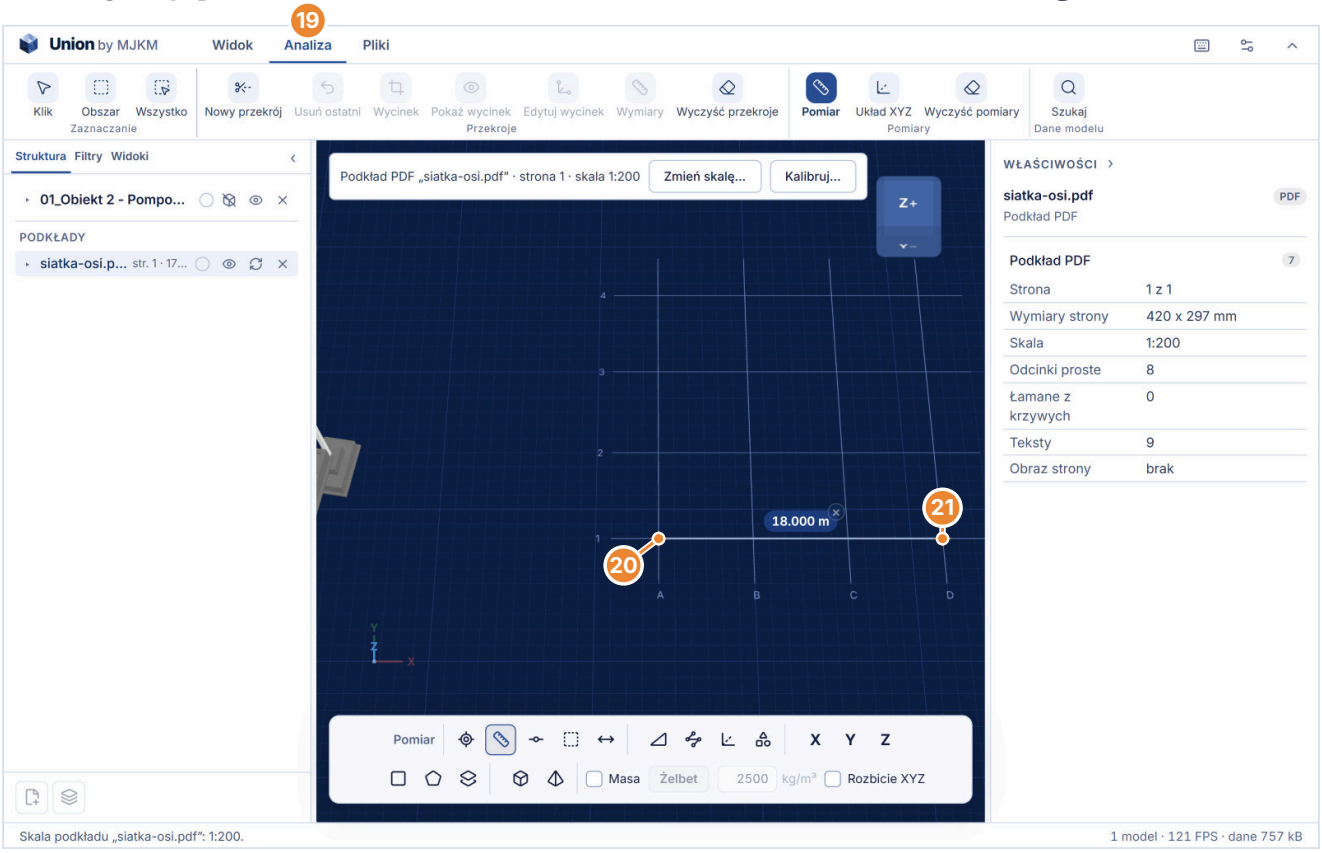




9. Kliknij kartę **Pliki**.
10. Kliknij **Dodaj podkład** – po wyborze pliku siatka-osi.pdf otworzy się okno skali rysunku.
11. W polu skali rysunku wybierz 1:200 – w takiej skali narysowano plik.
12. Kliknij **Wczytaj** – podkład PDF pojawi się na scenie.
13. W Strukturze kliknij nazwę podkładu **siatka-osi.pdf** – nad sceną pojawi się belka skali.
14. Kliknij **Kalibruj...**, żeby ustawić skalę dwoma punktami o znanej odległości.
15. Kliknij przecięcie osi A i 1 podkładu PDF.
16. Kliknij przecięcie osi B i 1 – otworzy się okno kalibracji.
17. W polu **Rzeczywista długość [m]** wpisz 6,000 – tyle mierzy odcinek A1–B1.
18. Kliknij **Ustaw skalę** – skala podkładu będzie wyznaczona z tego odcinka.

LEKCJA B6 · PODKŁAD DXF I PDF – CIĄG DALSZY

Wczytaj podkład DXF i PDF i zmierz na nim odległość



19 Kliknij kartę **Analiza** – pasek pomiaru jest nadal otwarty.

20 Kliknij przecięcie osi A i 1 podkładu PDF.

21 Kliknij przecięcie osi D i 1 – etykieta poda odległość 18.000 m.

Co powinieneś zobaczyć

Po kalibracji odległość osi A i D podkładu PDF wynosi 18.000 m; na podkładzie DXF odstęp osi A i B dał 6.000 m.

Dobrze wiedzieć

Skala z listy 1:N wystarcza, gdy znasz skalę rysunku. Gdy jej nie znasz, skalibruj podkład na odcinku o znanej długości – program przeliczy skalę podkładu. Kilka podkładów naraz wczytasz w wydaniu Pro.

Przyciąganie

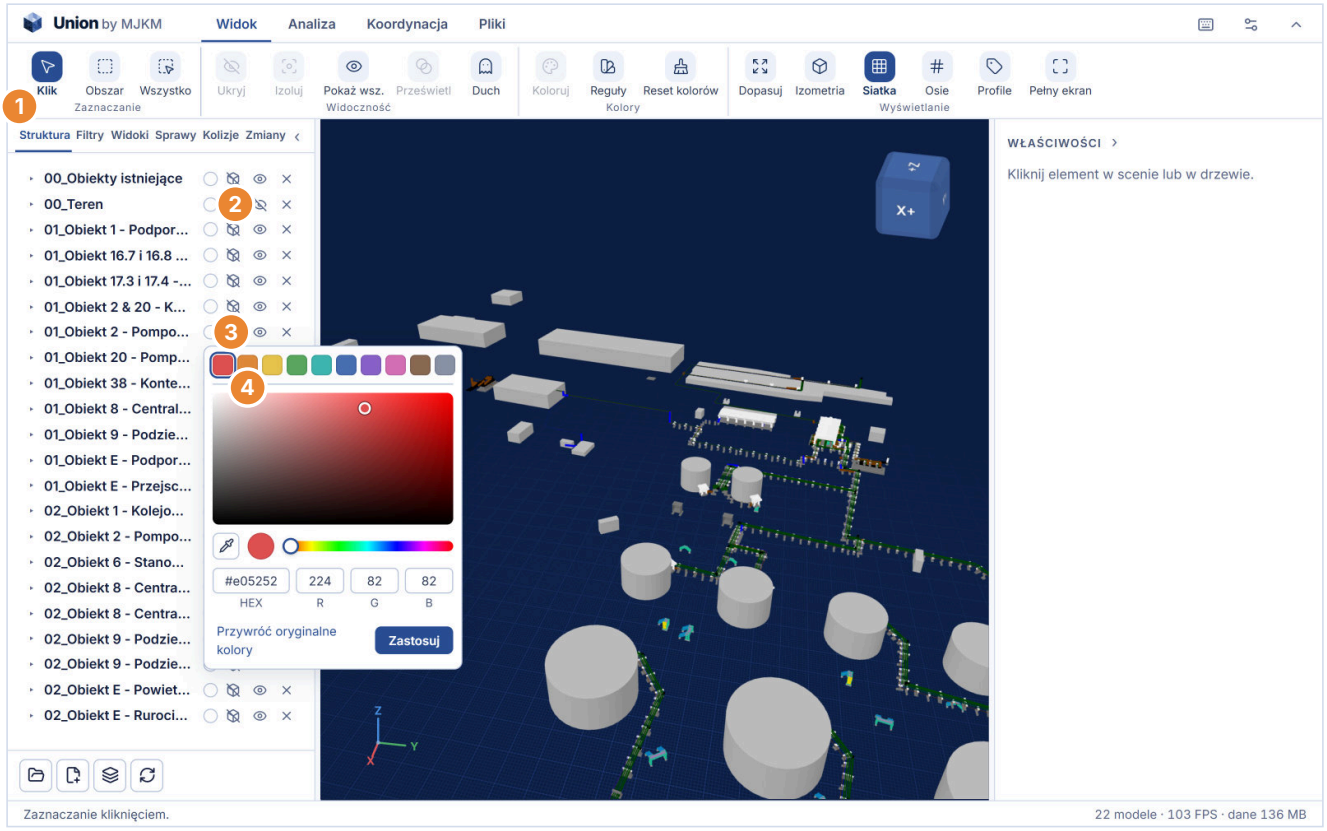
Pomiar na podkładzie PDF przyciąga do końców i przecięć linii rysunku, tak samo jak na podkładzie DXF.

LEKCJA C1 · FEDERACJA

Połącz modele wszystkich branż w jeden widok

Union trzyma wiele plików naraz. Każdy ma własny wiersz: ukryjesz go, pokolorujesz albo przesuniesz.

ok. 9 min PRO Przygotuj: wszystkie modele branż naraz



1. Zostaw otwartą zakładkę **Struktura** – każdy z 22 modeli ma w niej własny wiersz.
2. Kliknij oko przy modelu terenu (**Pokaż/ukryj model**) – teren zniknie ze sceny, a oko się przekreśli.
3. Kliknij kropkę **Kolor modelu** przy pompowni – otworzy się paleta.
4. Wybierz kolor z palety – cały model dostanie tę barwę, a kropka przy nim się zabarwi.

Co powinieneś zobaczyć

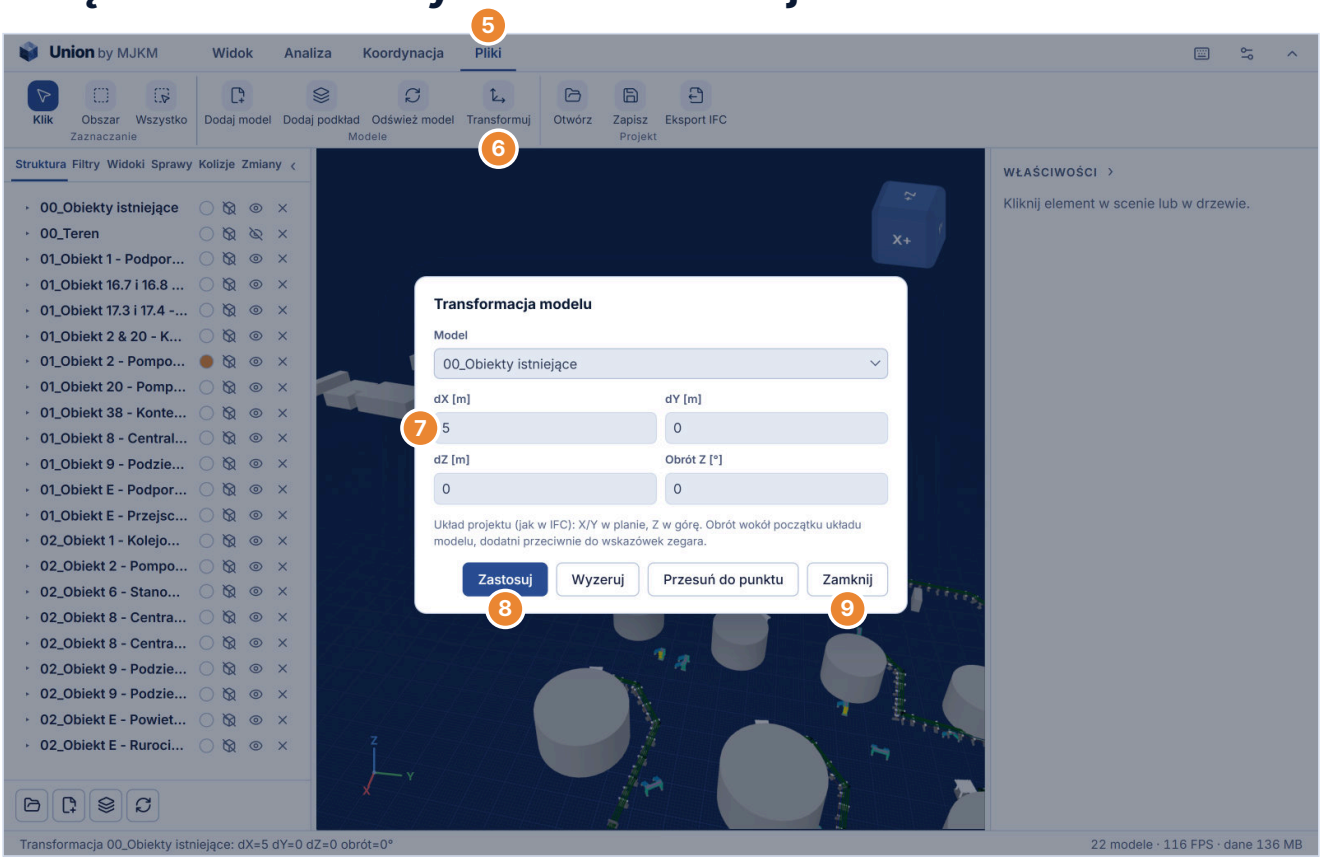
Na pasku stanu po wczytaniu: liczba modeli – tutaj **22**. Teren znikł ze sceny, a wybrany model ma własny kolor. Pliki na dysku zostają bez zmian.

Wiele plików, jeden widok

Schemat, jak Union łączy pliki w jeden widok, jest na stronie lekcji A2. Tutaj widzisz, co robi koordynator z modelami po ich wczytaniu.

LEKCJA C1 · FEDERACJA – CIĄG DALSZY

Połącz modele wszystkich branż w jeden widok



5. Na wstążce kliknij kartę **Pliki**.
6. Kliknij **Transformuj** – otworzy się okno z położeniem modelu.
7. W polu **dX [m]** wpisz 5 – przesunięcie modelu wzdłuż osi X w metrach.
8. Kliknij **Zastosuj** – model się przesunie, a pasek stanu opisze zmianę.
9. Kliknij **Zamknij** – okno zniknie, przesunięcie zostanie.

Co jeszcze robi to okno

Na liście u góry okna wybierasz model, który przesuwasz. Poza przesunięciem w trzech osiach możesz obrócić model wokół osi Z. Źródłowy plik IFC zostaje nietknięty – zmienia się tylko położenie w Unionie.

Co powinieneś zobaczyć

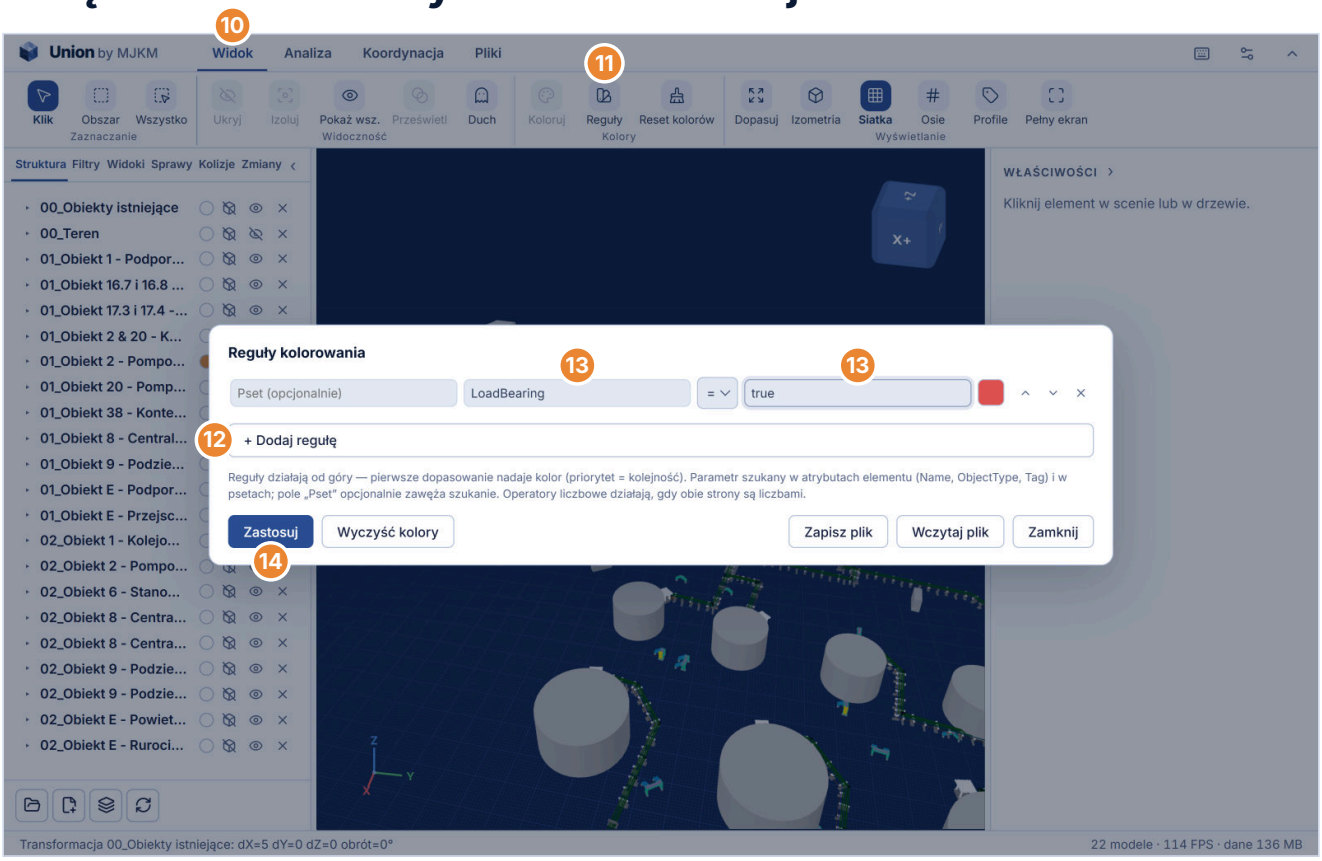
Po „Zastosuj" pasek stanu zaczyna się od słowa Transformacja, podaje nazwę przesuniętego modelu i jego położenie – dX równe **5**, a dY, dZ i obrót równe zero.

Po co przesuwać modele

Pliki od różnych branż bywają zapisane w różnych układach współrzędnych. Przesunięcie w Unionie ustawia je względem siebie bez poprawiania plików źródłowych.

LEKCJA C1 · FEDERACJA – CIĄG DALSZY

Połącz modele wszystkich branż w jeden widok



10. Na wstążce kliknij kartę **Widok**.
11. Kliknij **Reguły** – otworzy się okno reguł kolorowania.
12. Kliknij **+ Dodaj regułę** – w oknie pojawi się wiersz reguły.
13. W wierszu wpisz parametr LoadBearing, a w polu wartości true – reguła wybierze elementy nośne.
14. Kliknij **Zastosuj** – elementy nośne zmienią kolor, a okno się zamknie.

Co powinieneś zobaczyć

Na pasku stanu: ile elementów dostało kolor – tutaj **5055 z 15575 elementów**. Reguły działają od góry: pierwsza pasująca nadaje kolor.

PRZEBIEG PRACY KOORDYNATORA

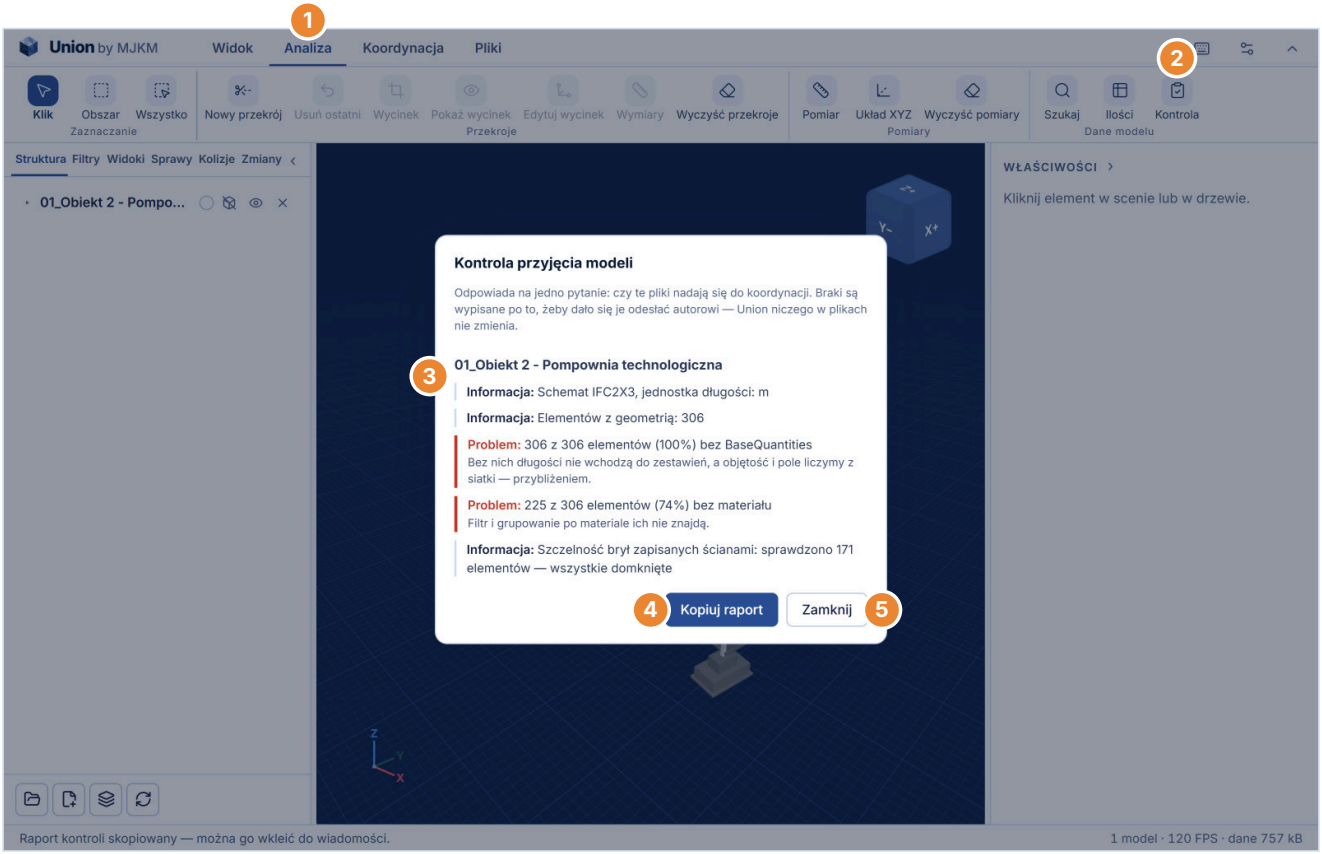


LEKCJA C2 · KONTROLA PRZYJĘCIA

Sprawdź, czy model nadaje się do koordynacji

Kontrola wypisuje braki w pliku, które warto odesłać autorowi, zanim zaczniesz koordynować.

ok. 3 min | PRO | Przygotuj: jeden wczytany model



1. Na wstążce kliknij kartę **Analiza**.
2. Kliknij **Kontrola** – otworzy się okno, a po chwili pojawi się raport dla każdego modelu.
3. Przeczytaj raport: „Informacja” opisuje model, a każdy „Problem” to brak, który możesz odesłać autorowi pliku.
4. Kliknij **Kopiuj raport** – cały raport trafi do schowka, gotowy do wklejenia w wiadomość.
5. Kliknij **Zamknij**. Raport zostaje w schowku, a pliki są bez zmian.

Co powinieneś zobaczyć

Przy modelu stoją pozycje raportu, np. **Schemat IFC2X3, jednostka długości: m** oraz problemy: **306 z 306 elementów (100%) bez BaseQuantities** i **225 z 306 elementów (74%) bez materiału**. Pasek stanu podaje liczbę problemów – tutaj **2 problemy** – a po kopiowaniu pisze: **Raport kontroli skopiowany**.

Po co ta kontrola

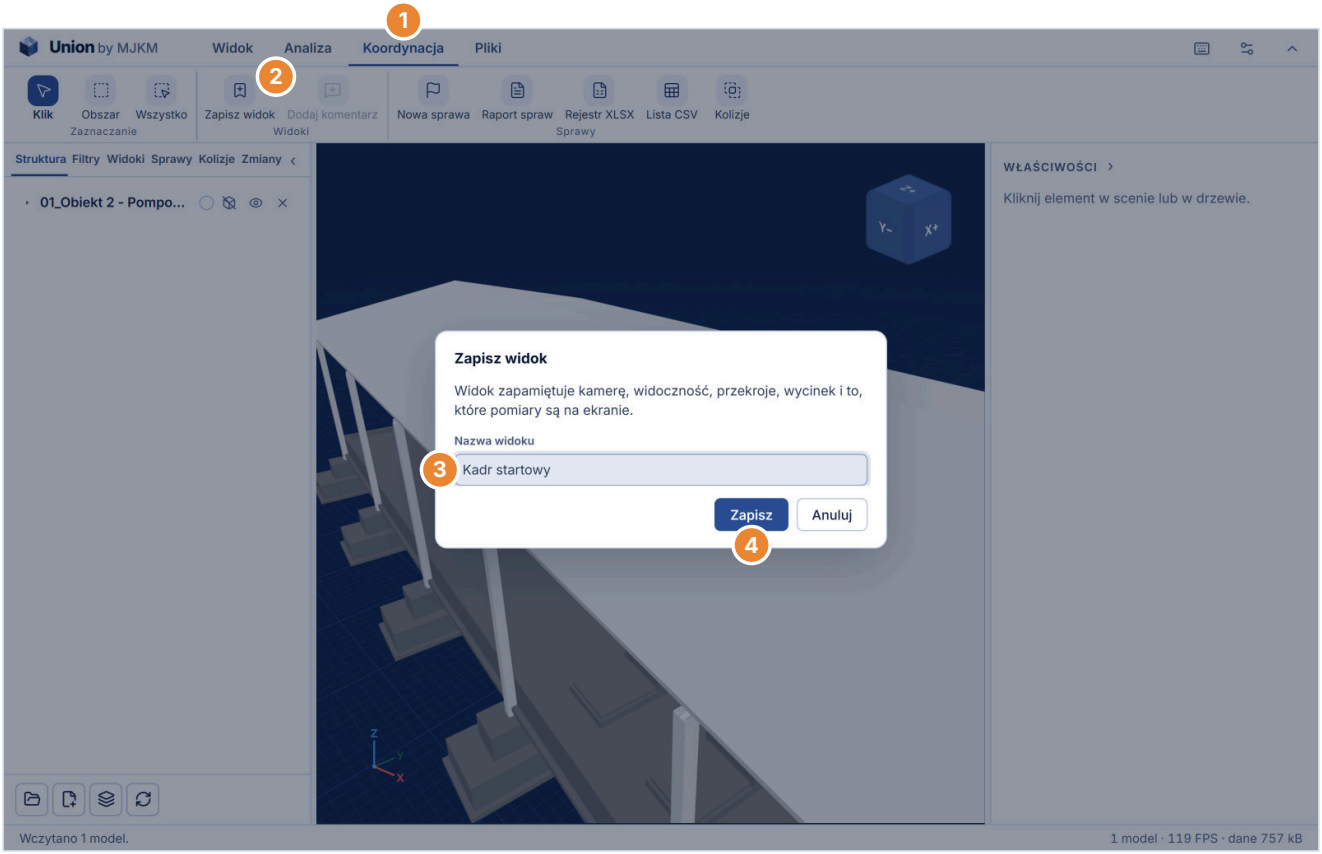
Kontrola odpowiada na jedno pytanie: czy te pliki nadają się do koordynacji. Wypisuje braki (ilości, materiały, identyfikatory, elementy poza strukturą), żeby dało się je odesłać autorowi pliku. Union niczego w plikach nie zmienia.

LEKCJA C3 · WIDOKI I KOMENTARZE

Zapisz widok i dodaj do niego komentarz z rysunkiem

Widok zapamiętuje kadr modelu, a komentarz z rysunkiem pokazuje, o co chodzi w uwadze.

ok. 9 min | PRO | Przygotuj: jeden wczytany model



1. Na wstążce kliknij kartę **Koordynacja**.
2. Kliknij **Zapisz widok** – otworzy się okno z nazwą widoku.
3. W polu **Nazwa widoku** wpisz Kadr startowy.
4. Kliknij **Zapisz** – widok trafi na listę Widoki.

Co zapamiętuje widok

Widok zapamiętuje kamerę, widoczność, przekroje, wycinek i to, które pomiary są na ekranie. Wrócisz do niego jednym kliknięciem w nazwę na liście Widoki.

Co powinieneś zobaczyć

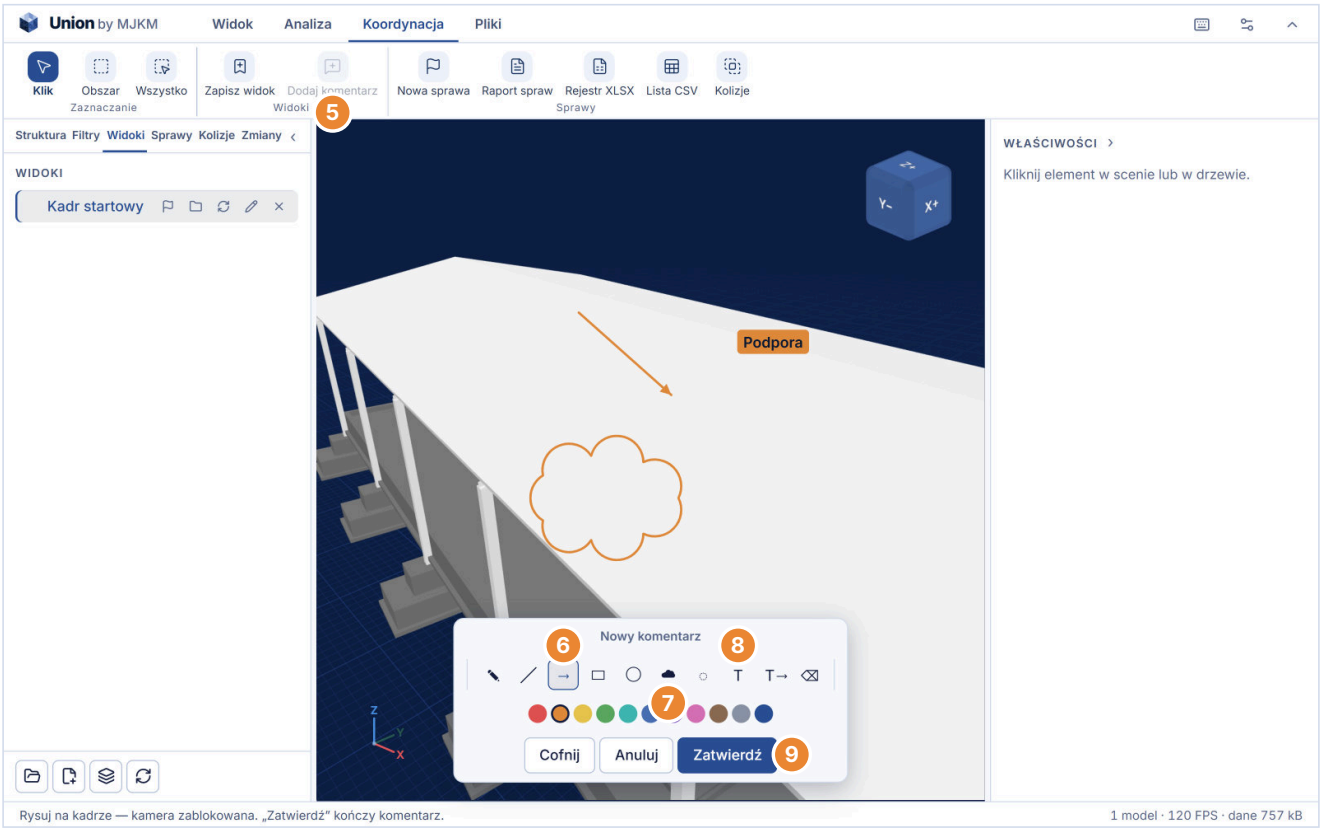
Po „Zapisz" okno znika, w lewym panelu otwiera się zakładka Widoki, a na liście stoi widok Kadr startowy.

Gdzie są przyciski widoków

Przyciski Zapisz widok i Dodaj komentarz są na karcie Koordynacja, w grupie Widoki. Dodaj komentarz działa dopiero wtedy, gdy zapisany jest przynajmniej jeden widok.

LEKCJA C3 · WIDOKI I KOMENTARZE – CIĄG DALSZY

Zapisz widok i dodaj do niego komentarz z rysunkiem



5. Kliknij **Dodaj komentarz** – pod sceną otworzy się pasek rysowania, a kamera się zablokuje. Przycisk jest aktywny, gdy zapisany jest widok; na zrzucie jest szary, bo rysowanie już trwa.
6. Przeciągnij na scenie od wolnego miejsca do elementu, który chcesz wskazać – narzędzie **Strzałka** jest włączone od razu.
7. Wybierz narzędzie „Chmurka rewizyjna" (ikona chmury) i obrysuj nim obszar zmiany – chmurka rysuje się wzdłuż ruchu myszy.
8. Wybierz narzędzie „Tekst" (litera T) i umieść nim na scenie napis Podpora – Enter go zatwierdza.
9. Kliknij **Zatwierdź** – otworzy się okno komentarza z liczbą narysowanych kształtów: 3.

Inne narzędzia rysunku

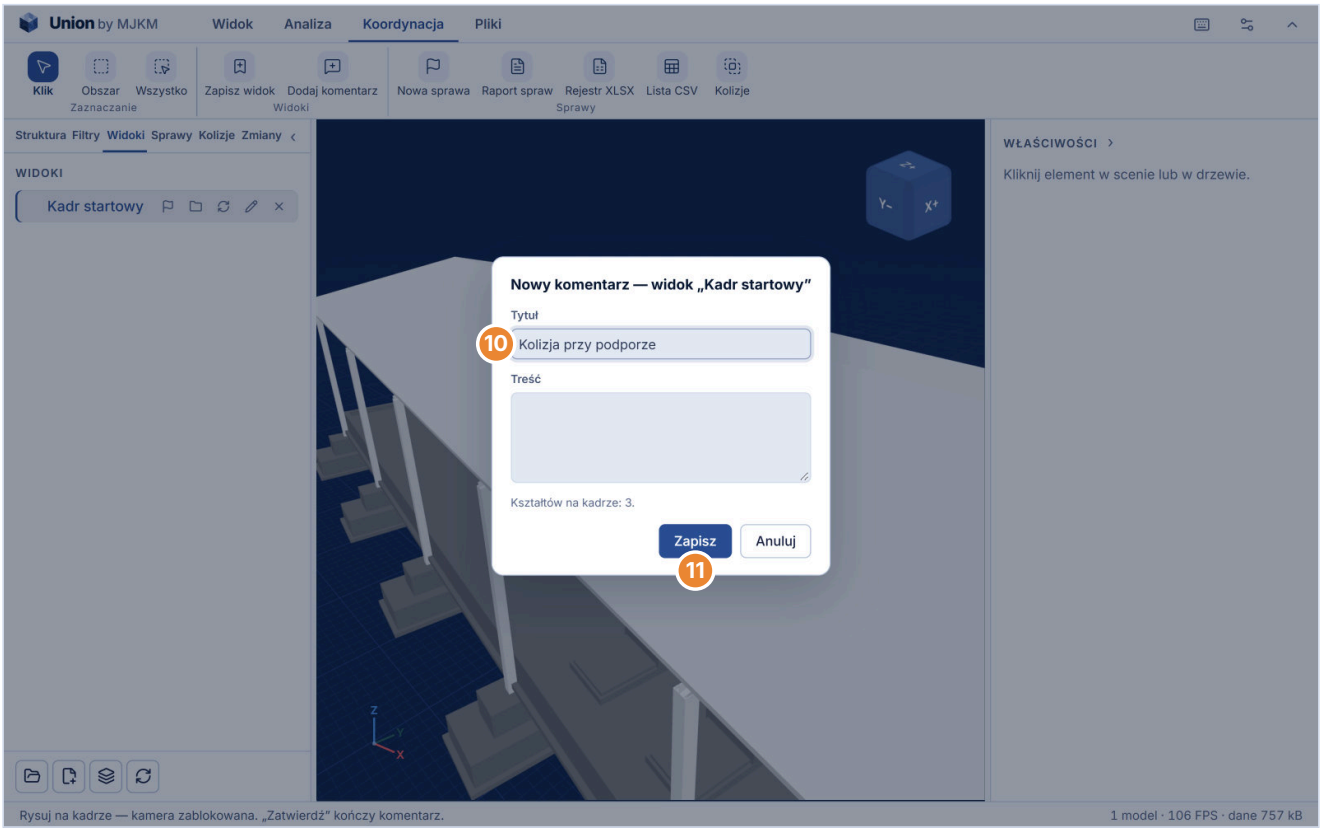
Na pasku są też ołówek, linia, prostokąt, okrąg, pętla odręczna, tekst ze strzałką i gumka. Przycisk Cofnij zdejmuje ostatni kształt, a Anuluj wycofuje cały komentarz razem z rysunkiem.

Komentarz należy do widoku

Komentarz zostaje przy widoku, na którym go dodałeś, i jest widoczny na liście Widoki pod jego nazwą.

LEKCJA C3 · WIDOKI I KOMENTARZE – CIĄG DALSZY

Zapisz widok i dodaj do niego komentarz z rysunkiem

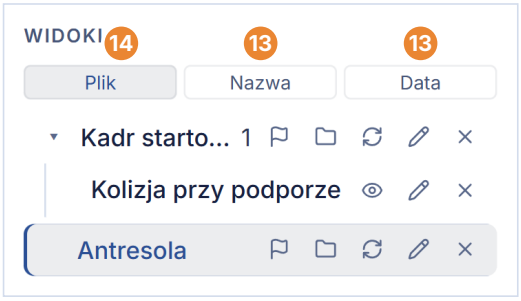


10. W polu **Tytuł** wpisz Kolizja przy podporze.
11. Kliknij **Zapisz** – komentarz trafi do widoku, a przy widoku pojawi się licznik komentarzy.

Co powinieneś zobaczyć

Po zapisie przy widoku Kadr startowy stoi licznik komentarzy: **1**. Po drugim widoku lista ma ich **2**, a przyciski Plik, Nazwa i Data zmieniają ich kolejność.

12. Zapisz drugi widok tak samo jak pierwszy, z nazwą Antresola.
13. Kliknij **Nazwa** – Antresola stanie na liście przed Kadrem startowym (alfabetycznie). Potem kliknij **Data** – widoki wrócą do kolejności, w jakiej je zapisałeś.
14. Kliknij **Plik** – wracasz do kolejności z pliku projektu.

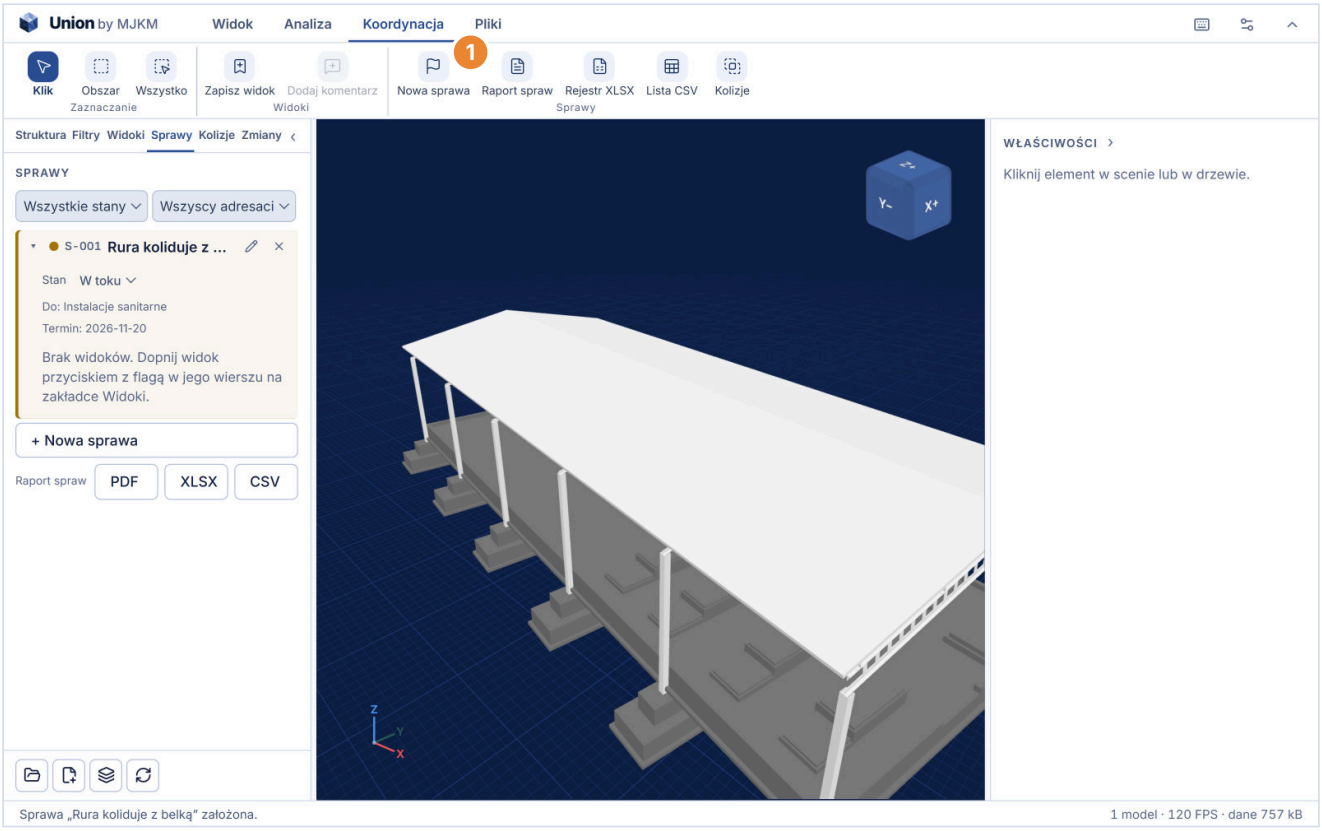


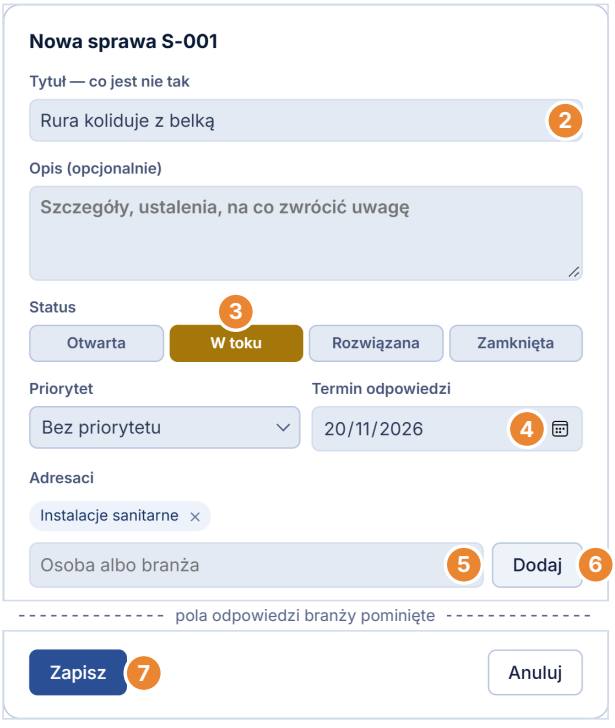
LEKCJA C4 · SPRAWY I RAPORT

Załóż sprawę i wyślij raport branżystom

Sprawa to jedna rzecz do naprawienia – ze stanem, adresatem i terminem. Union zbierze sprawy w raport PDF i w rejestr XLSX.

ok. 9 min | PRO | Przygotuj: wczytany model





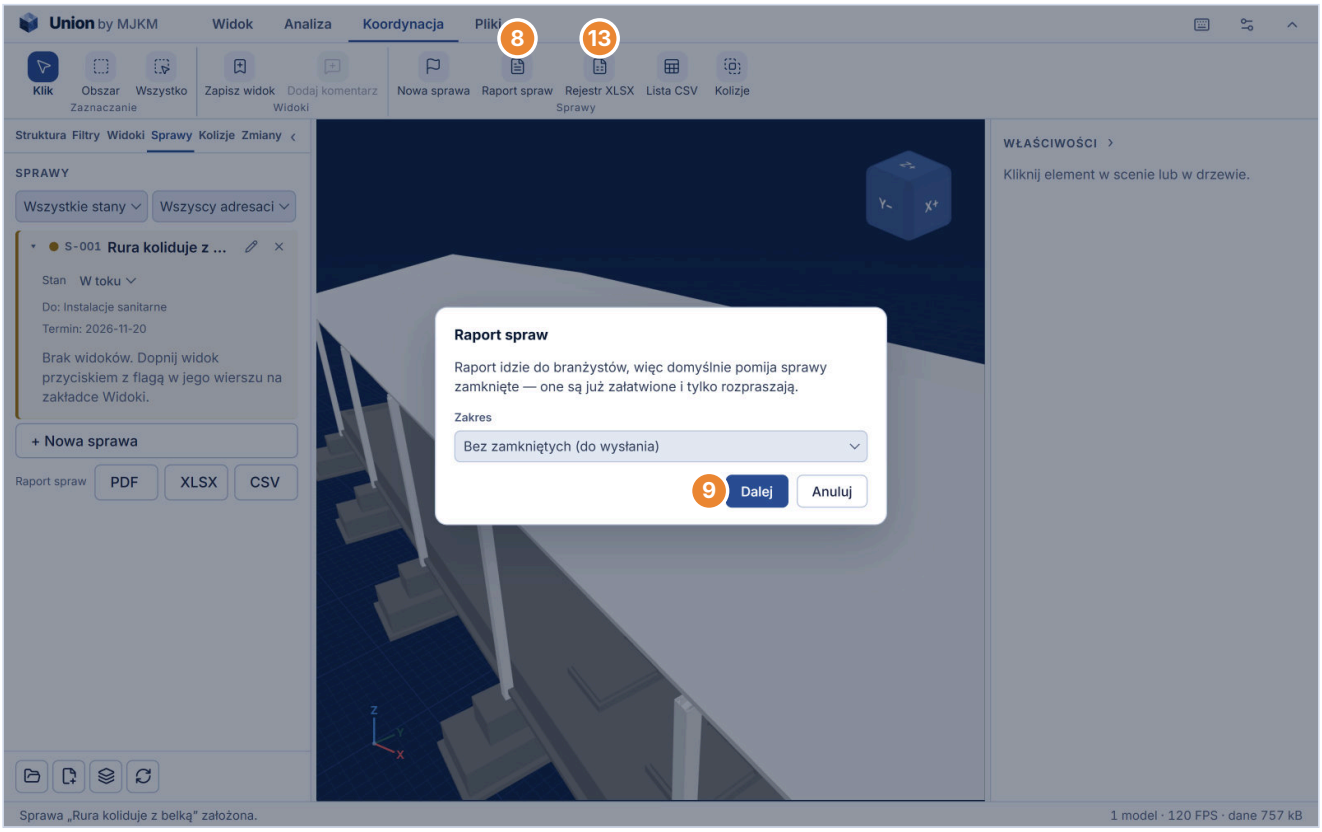
1. Na karcie **Koordynacja** kliknij **Nowa sprawa** – otworzy się okno sprawy.
2. Wpisz tytuł – co jest nie tak, np. „Rura koliduje z belką".
3. W polu „Status" kliknij **W toku**.
4. Ustaw termin odpowiedzi – zobaczysz go na liście spraw i w raporcie.
5. W polu „Adresaci" wpisz osobę albo branżę, np. „Instalacje sanitarne".
6. Kliknij **Dodaj** – adresat pojawi się nad polem.
7. Kliknij **Zapisz** – sprawa trafi na listę w lewym panelu.

Co powinieneś zobaczyć

Na liście spraw – sprawa S-001 z tytułem, stanem, adresatem i terminem. Stan zmienisz później listą w jej wierszu.

LEKCJA C4 · SPRAWY I RAPORT – CIĄG DALSZY

Załóż sprawę i wyślij raport branżystom



8. Kliknij **Raport spraw** – Union zapyta o zakres raportu.
9. Kliknij **Dalej** – raport pominie sprawy zamknięte.
10. Kliknij **Dalej** – puste pole „Spotkanie" to raport bez nazwy spotkania.
11. Wpisz nazwę projektu, np. „Terminal paliw" – Union zapamięta ją w pliku projektu.
12. Kliknij **Dalej** – Union zapisze raport spraw w pliku PDF.
13. Kliknij **Rejestr XLSX** – Union zapyta o zakres jak przy raporcie.
14. Kliknij **Dalej** – zakres zostanie ten sam.
15. Kliknij **Dalej** – Union zapisze rejestr w pliku XLSX; o nazwę projektu już nie zapyta.

Co jest w plikach

Raport PDF ma stronę przeglądu ze spisem i stronę na każdą sprawę – do wysłania branżystom. Rejestr XLSX ma jedną sprawę w wierszu i kolumny na odpowiedź branży. Po zapisie pasek stanu poda liczbę spraw w pliku, np. „Rejestr spraw: 1 sprawa".



Wskazówka

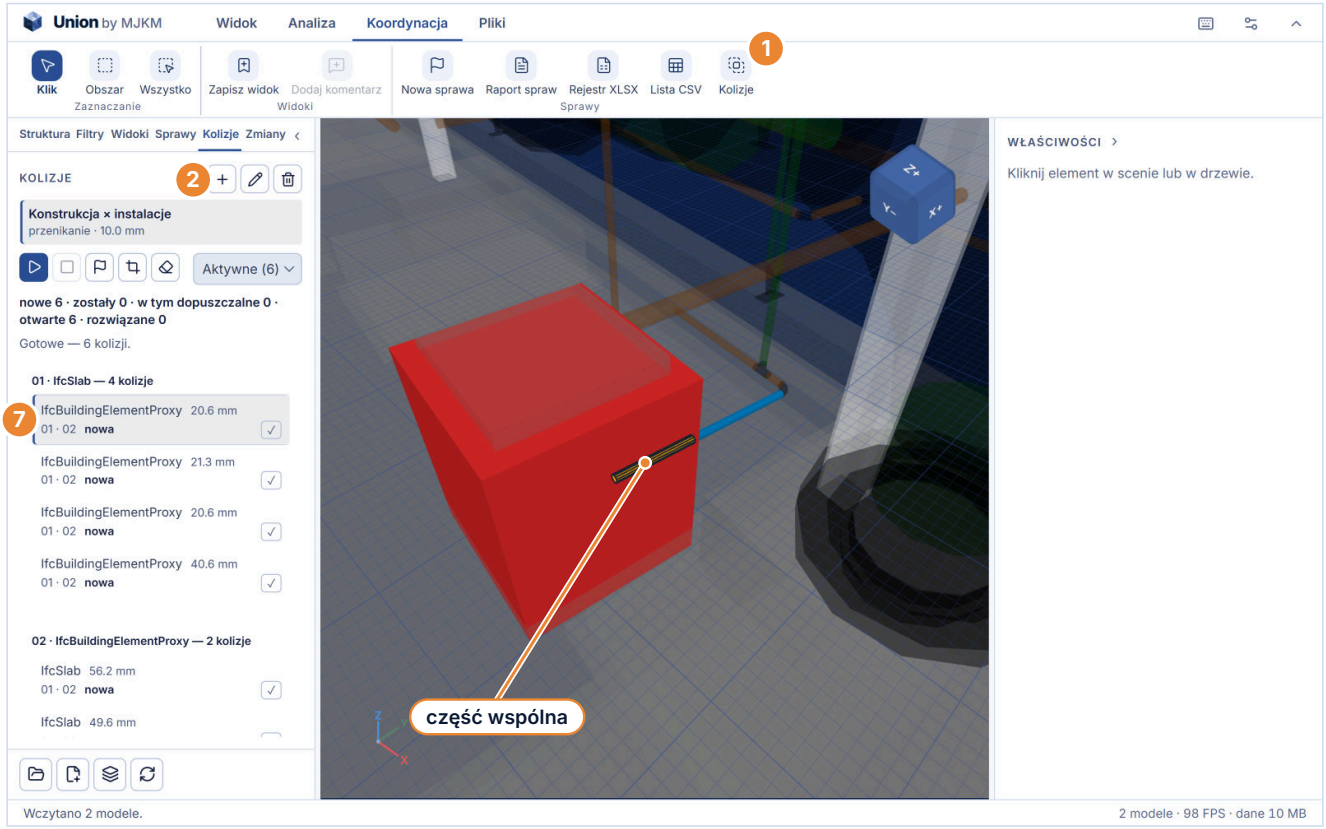
Gdy branża odpowie, że poprawiła model, zmień stan sprawy na „Rozwiązana". Zakres „Tylko rozwiązane" zbierze takie sprawy do sprawdzenia w nowej wersji modelu.

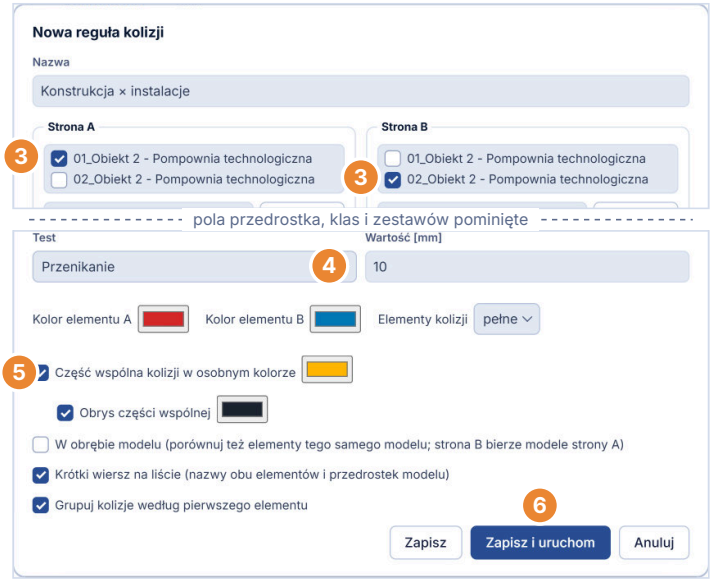
LEKCJA C5 · KOLIZJE

Znajdź kolizje między konstrukcją a instalacjami

Reguła mówi, co z czym sprawdzić. Union liczy kolizje i pokazuje każdą parę na scenie.

ok. 5 min | PRO | Przygotuj: modele dwóch branż





1. Na karcie **Koordynacja** kliknij **Kolizje**.
2. Kliknij **+**, czyli „Nowa reguła”.
3. Zaznacz konstrukcję po stronie A, a instalacje po stronie B.
4. Zostaw test **Przenikanie** i 10 mm – płytsze przenikania Union pominie.
5. Zaznacz **Część wspólna kolizji w osobnym kolorze**.
6. Kliknij **Zapisz i uruchom**.
7. Kliknij kolizję na liście – Union pokaże parę w kolorach reguły, a część wspólną w jej osobnym kolorze.

Co powinieneś zobaczyć

Nad listą wynik – tutaj **6 kolizji**. Liczba przy kolizji to głębokość przenikania.

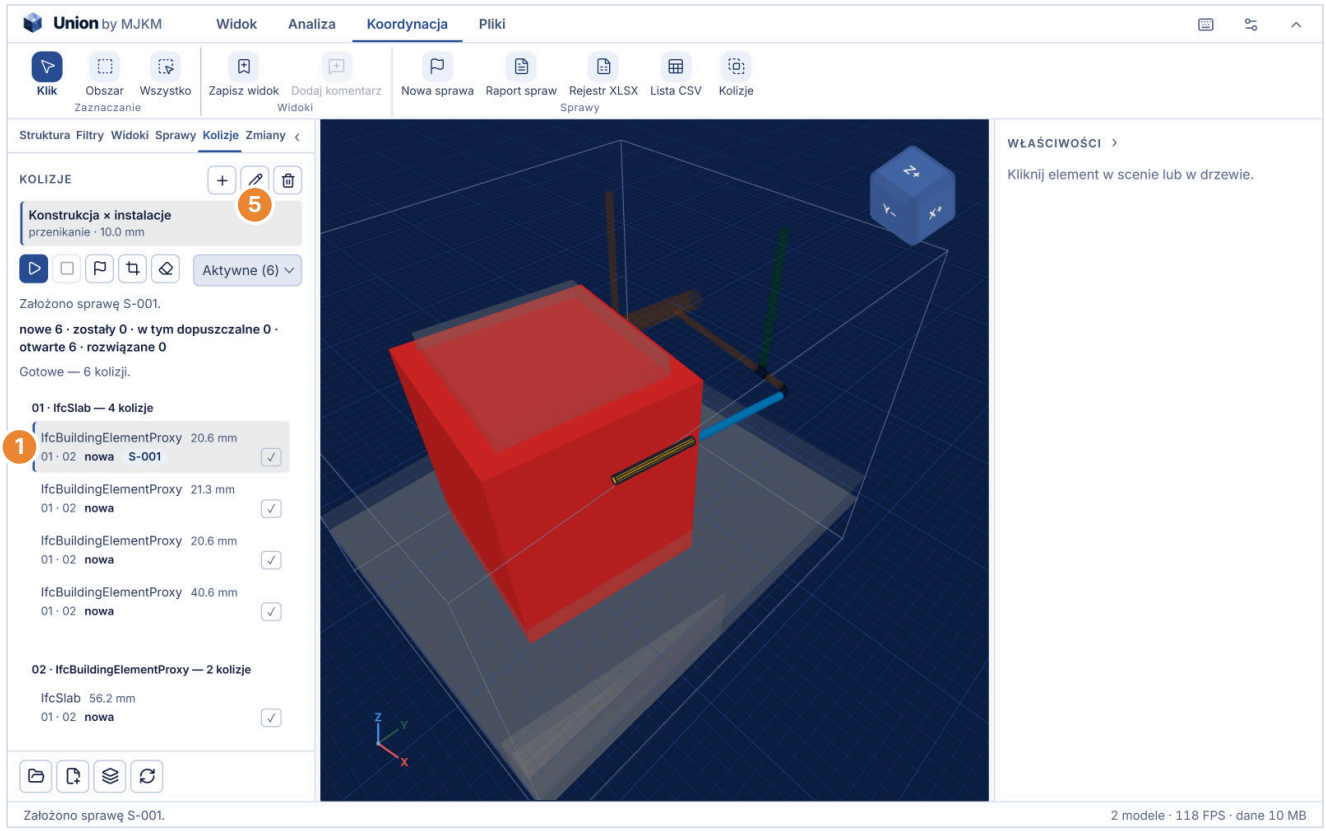
Co dalej z kolizją

Flaga na pasku listy zakłada z zaznaczonej kolizji **sprawę** – z widokiem, kolorami pary i komentarzem z obu elementów. Ikona kadrowania **izoluje kolizję**: wycinek wokół obu elementów z zapasem 20 cm.

LEKCJA C5 · KOLIZJE – CIĄG DALSZY

Zajmij się kolizją i sprawdź odstępy

Z kolizji założysz sprawę i odizolujesz ją na scenie, a ta sama reguła znajdzie też za małe odstępy.





Co powinieneś zobaczyć

„Strefa (odstęp)" łapie przenikania i pary bliżej niż wartość – tu 8 kolizji. „Szczelina" zostawia tylko pary, które się nie stykają – tu 1 kolizja. Wycinek z kroku 2 zostaje; usuwa go „Wyczyść przekroje" na karcie Analiza.



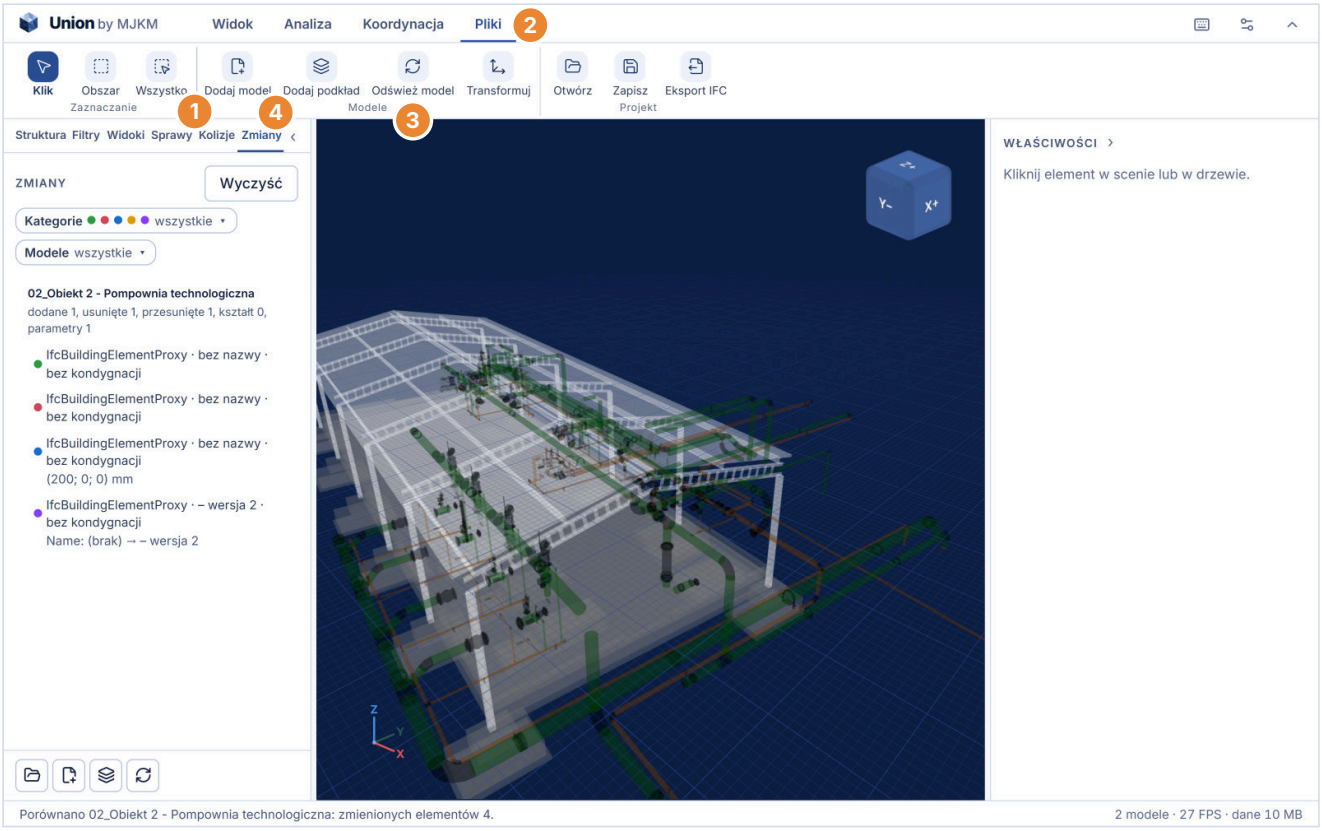
1. Kliknij kolizję na liście – przyciski na pasku nad listą staną się aktywne.
2. Kliknij **Izoluj kolizję** (kadr) – na scenie zostanie wycinek wokół pary z zapasem 20 cm.
3. Kliknij **Utwórz sprawę** (flaga) – Union założy sprawę S-001 z widokiem pary; znajdziesz ją na zakładce „Sprawy".
4. Kliknij **Wyczyść** (gumka) – kolory pary znikną, a widok wróci do stanu sprzed kliknięcia kolizji.
5. Kliknij **Edytuj regułę** (ołówek) – otworzy się okno reguły.
6. Na liście „Test" wybierz „Strefa (odstęp)" – kolizją będzie każda para bliżej niż 10 mm.
7. Kliknij **Zapisz i uruchom** – nad listą: 8 kolizji.
8. Kliknij jeszcze raz **Edytuj regułę**.
9. Na liście „Test" wybierz „Szczelina".
10. Kliknij **Zapisz i uruchom** – nad listą: 1 kolizja.

LEKCJA C6 · ZMIANY MIĘDZY WERSJAMI

Sprawdź, co zmieniło się w nowej wersji modelu

Gdy branża przyśle nową wersję pliku, Union pokaże, co się w modelu zmieniło, i oznaczy kolizje, które ta zmiana rozwiązała.

ok. 5 min | PRO | Przygotuj: dwa modele i policzona reguła kolizji

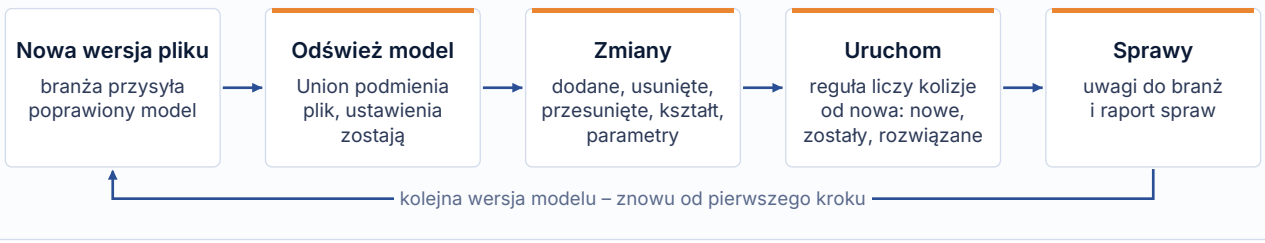


1. Zostaw otwartą zakładkę **Kolizje** z wynikiem reguły – przyda się do porównania po nowej wersji modelu.
2. Na wstążce kliknij kartę **Pliki**.
3. Kliknij **Odśwież model** – w oknie wyboru wskaż nowszą wersję pliku; Union podmieni model i sam otworzy zakładkę zmian.
4. Na zakładce **Zmiany** odczytaj liczniki: dodane 1, usunięte 1, przesunięte 1, kształt 0, parametry 1.

Co powinieneś zobaczyć

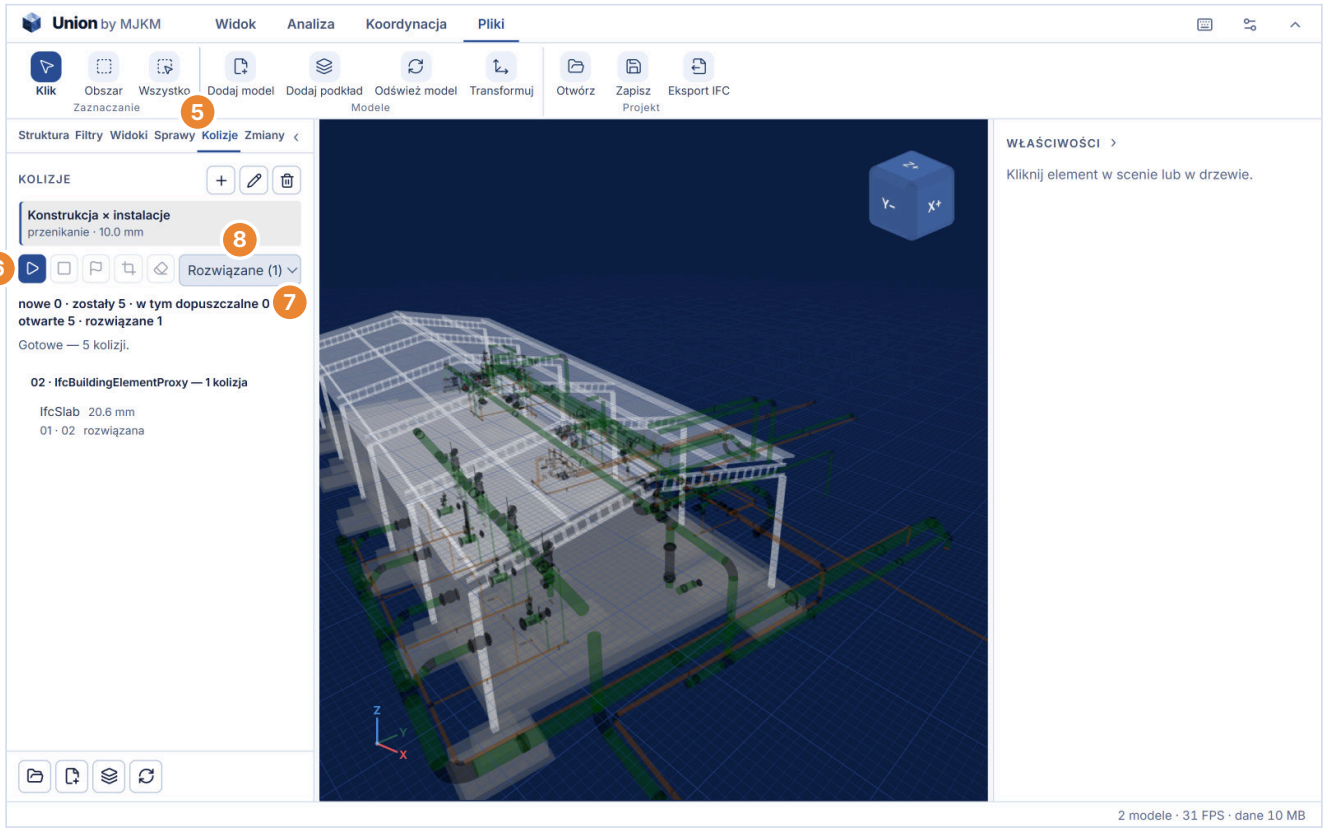
Pod nazwą modelu – liczniki zmian, niżej wiersz każdego zmienionego elementu z kropką w kolorze kategorii. Przy przesuniętym stoi wektor przesunięcia, przy zmienionych parametrach – stara i nowa wartość. Kolory zmian zdejmie ze sceny przycisk „Wyczyść".

PĘTLA KOORDYNACYJNA



LEKCJA C6 · ZMIANY MIĘDZY WERSJAMI – CIĄG DALSZY

Sprawdź, co zmieniło się w nowej wersji modelu



5. Kliknij zakładkę **Kolizje** – wynik reguły jest oznaczony jako nieaktualny.
6. Kliknij **Uruchom** (trójkąt nad listą) – Union policzy kolizje od nowa: 5 kolizji.
7. Odczytaj liczniki nad listą: nowe 0 · zostały 5 · w tym dopuszczalne 0 · otwarte 5 · rozwiązane 1.
8. Kliknij listę **Aktywne (5)** nad kolizjami – wybierz w niej **Rozwiązane (1)**; na liście zostanie para, którą rozwiązała zmiana modelu.

Co powinieneś zobaczyć

Na liście zostaje para z przesuniętym elementem, ze statusem „rozwiązana". Pozostałe kolizje zobaczysz po powrocie do pozycji „Aktywne" – mają status „została".



Wskazówka

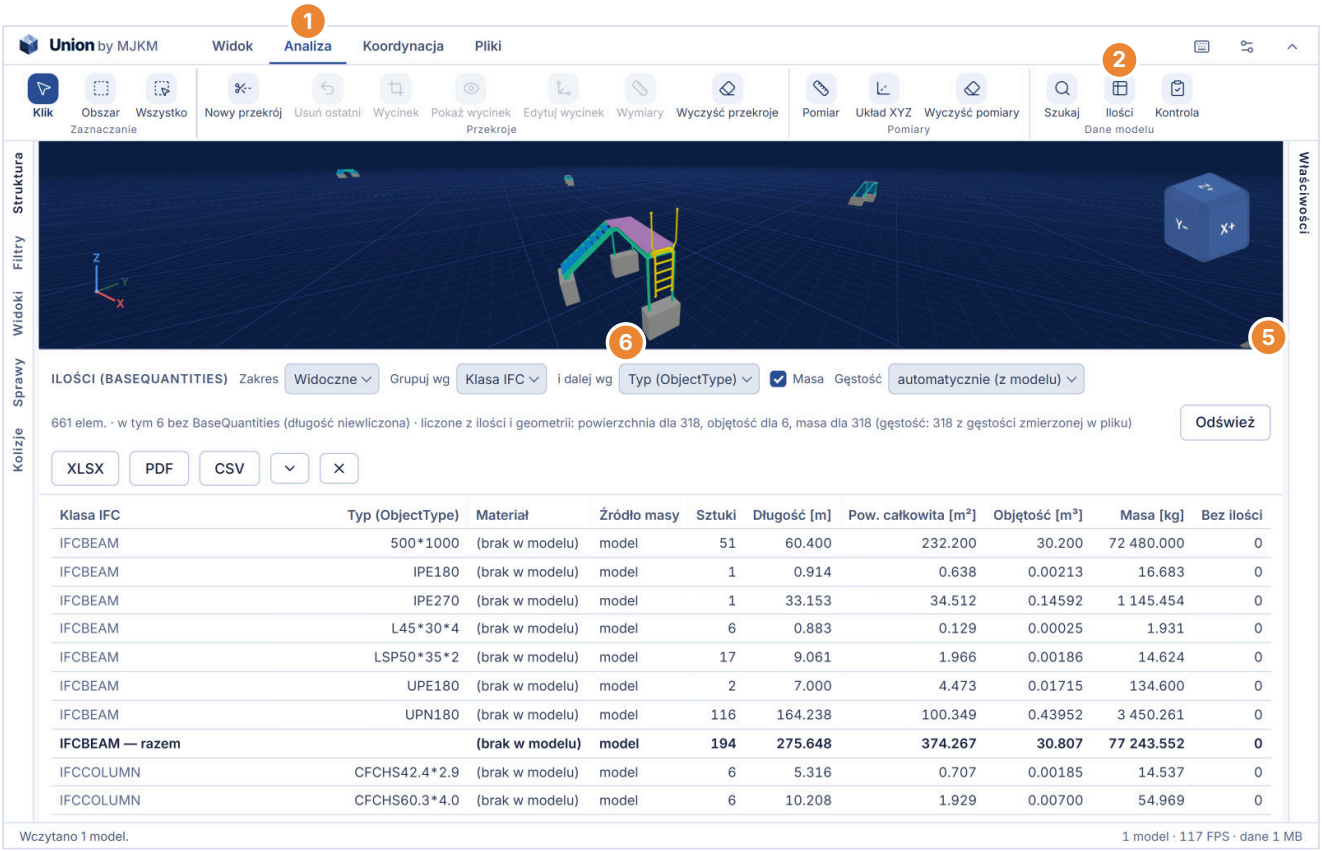
Po każdej nowej wersji modelu uruchom reguły jeszcze raz – dopiero wtedy Union porówna kolizje z poprzednim wynikiem i pokaże, które zostały, a które zniknęły.

LEKCJA C7 · ILOŚCI

Zestaw ilości z modelu i zapisz je do arkusza oraz dokumentu

Union zestawia ilości elementów z BaseQuantities modelu, pokazuje, skąd wzięła się każda liczba, i zapisuje to samo zestawienie do arkusza XLSX i dokumentu PDF.

ok. 6 min | PRO | Przygotuj: jeden wczytany model



1. Na wstążce kliknij kartę **Analiza**.
2. Kliknij **Ilości** – pod sceną otworzy się zestawienie, a Union od razu policzy elementy.
3. Kliknij **Zwiń panel do zakładki** na lewym panelu – zestawienie dostanie miejsce na szerokość.
4. Kliknij **Zwiń panel do zakładki** także na prawym panelu (Właściwości).
5. Przeciągnij górną krawędź panelu w górę – tabela dostanie miejsce na więcej wierszy.
6. Kliknij drugą listę grupowania, przy napisie „i dalej wg” – wybierz w niej **Typ (ObjectType)**; wiersze klas rozbiją się na typy.

Co powinieneś zobaczyć

Pod listami grupowania – podsumowanie z liczbą elementów, a niżej tabela: klasa IFC, typ elementu, materiał, źródło masy i ilości. Panel jest teraz wyższy, więc widać kilkanaście wierszy naraz.

LEKCJA C7 · ILOŚCI – CIĄG DALSZY

Zestaw ilości z modelu i zapisz je do arkusza oraz dokumentu



Klasa IFC	Typ (ObjectType)	Materiał	Źródło masy	Sztuki	Długość [m]	Pow. całkowita [m²]	Objętość [m³]	Masa [kg]	Bez ilości
IFCBEAM	500*1000	(brak w modelu)	model	51	60.400	232.200	30.200	72 480.000	0
IFCBEAM	IPE180	(brak w modelu)	model	1	0.914	0.638	0.00213	16.683	0
IFCBEAM	IPE270	(brak w modelu)	model	1	33.153	34.512	0.14592	1 145.454	0
IFCBEAM	L45*30*4	(brak w modelu)	model	6	0.883	0.129	0.00025	1.931	0
IFCBEAM	LSP50*35*2	(brak w modelu)	model	17	9.061	1.966	0.00186	14.624	0
IFCBEAM	UPE180	(brak w modelu)	model	2	7.000	4.473	0.01715	134.600	0
IFCBEAM	UPN180	(brak w modelu)	model	116	164.238	100.349	0.43952	3 450.261	0
IFCBEAM — razem		**(brak w modelu)**	**model**	**194**	**275.648**	**374.267**	**30.807**	**77 243.552**	**0**
IFCCOLUMN	CFCHS42.4*2.9	(brak w modelu)	model	6	5.316	0.707	0.00185	14.537	0
IFCCOLUMN	CFCHS60.3*4.0	(brak w modelu)	model	6	10.208	1.929	0.00700	54.969	0

7. Znajdź wiersz **IFCBEAM** z typem **UPN180** – w kolumnie Sztuki stoi **116**, a w kolumnie Długość [m] – **164.238**.
8. Spójrz na kolumnę Źródło masy – przy tym wierszu stoi „model", czyli masa wzięta wprost z pliku modelu.
9. Kliknij **XLSX** – przeglądarka pobierze arkusz z tym samym zestawieniem.
10. Kliknij **PDF** – przeglądarka pobierze to samo zestawienie jako dokument.

Co powinieneś zobaczyć

Dwa pliki o nazwach „union-ilosci" z datą. Ten sam wiersz (IFCBEAM, UPN180) ma w nich te same liczby co na ekranie: 116 sztuk i 164.238 m długości. W pliku PDF liczby mają przecinek dziesiętny.

Skąd ta liczba

Sztuki to elementy policzone w zakresie z listy „Zakres" – domyślnie widoczne. Długość, powierzchnię i objętość Union bierze z BaseQuantities zapisanych w modelu. Kolumna „Bez ilości" pokazuje elementy, którym model nie dał długości – ich długości nie ma w sumie. Skąd wzięła się masa, mówi kolumna „Źródło masy": model = NetWeight z pliku.



Wskazówka

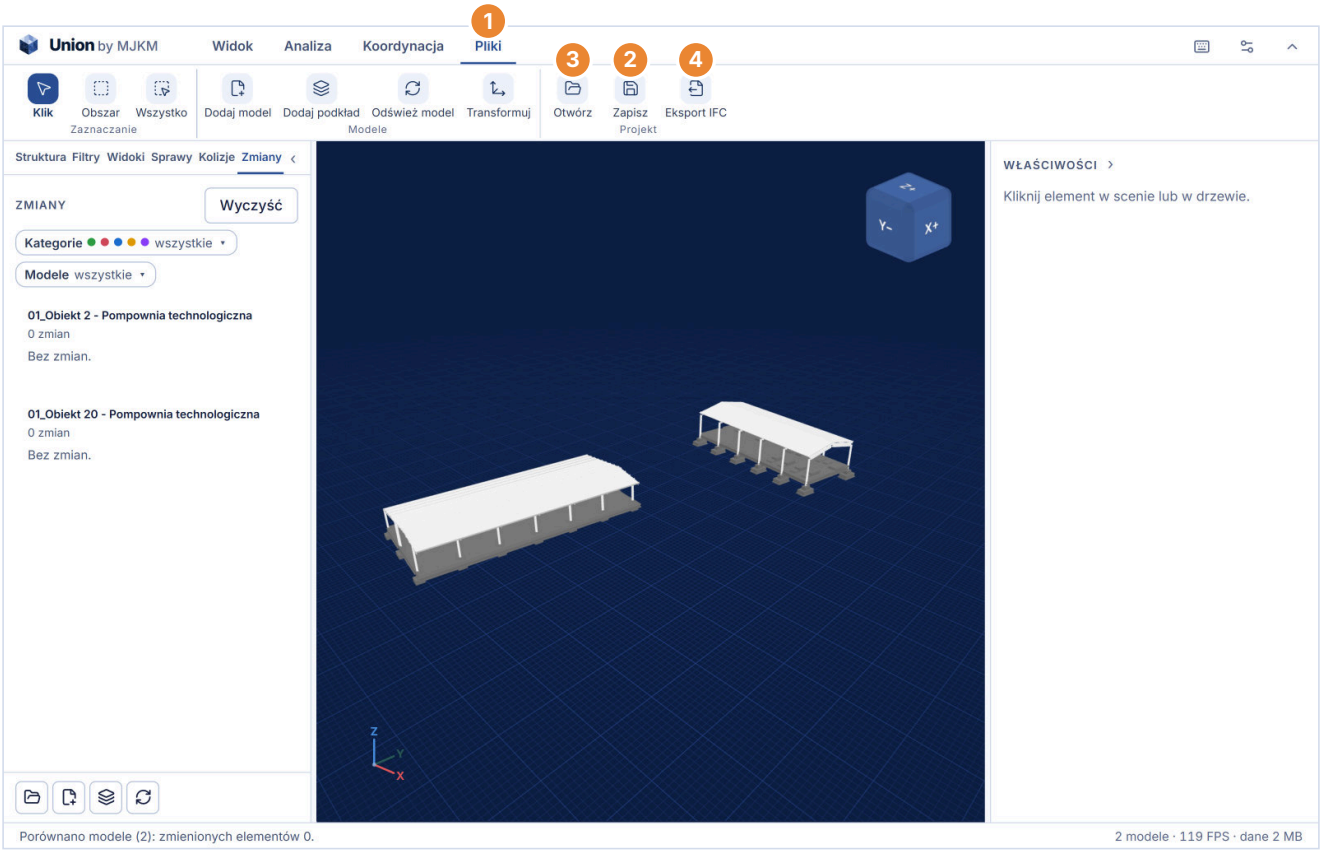
Chcesz policzyć tylko wybrane elementy? Zaznacz je w scenie i przełącz listę „Zakres" na Zaznaczenie – wartości w tabeli przeliczą się od razu po kliknięciu przycisku Odśwież.

LEKCJA C8 · PLIK PROJEKTU I SCALONY IFC

Zapisz projekt, otwórz go ponownie i wyeksportuj scalony plik IFC

Union zapisuje Twoją pracę do pliku projektu, otwiera go z tymi samymi modelami i eksportuje wszystkie modele do jednego pliku IFC.

ok. 3 min | PRO | Przygotuj: dwa wczytane modele



1. Na wstążce kliknij kartę **Pliki**.
2. Kliknij **Zapisz** – wskaż w oknie miejsce zapisu i zatwierdź je; plik projektu będzie miał listę wczytanych modeli.
3. Kliknij **Otwórz** – w oknie wyboru wskaż plik projektu; Union wczyta te same modele i porówna je z zapisanymi.
4. Kliknij **Eksport IFC** – otworzy się okno z listą modeli do scalenia.

Co powinieneś zobaczyć

Po zapisie pasek stanu pokazuje: „Zapisano projekt (2 modele).”. Po otwarciu projektu w drzewie stoją te same modele co przed zapisem, a pasek stanu mówi: „Porównano modele (2): zmienionych elementów 0.”. Jeśli w scenie widać jedną pompownię, kliknij na karcie Widok **Dopasuj**.

Co jest w pliku projektu

Plik projektu ma nazwy modeli, kolory, widoki i kamerę, ale nie same modele. W Edge i Chrome Union pamięta, gdzie leżą pliki modeli, i pyta tylko o zgodę na odczyt; inna przeglądarka poprosi o wskazanie tych samych plików.

LEKCJA C8 · PLIK PROJEKTU I SCALONY IFC – CIĄG DALSZY

Zapisz projekt, otwórz go ponownie i wyeksportuj scalony plik IFC

5 Kliknij **Eksportuj** – przeglądarka pobierze jeden plik IFC ze wszystkimi modelami.



Co powinieneś zobaczyć

Pasek stanu: „Scalono 2 modele". Pobrany plik ma rozszerzenie .ifc i otwiera się w innych programach do IFC jak każdy zwykły model.

Po co scalony plik

Scalony IFC to jeden plik do wysyłki i do archiwum – odbiorca nie potrzebuje Uniona ani pliku projektu. Dla własnej pracy zostań przy pliku projektu: pliki źródłowe zostają nietknięte.

Plik	Co zawiera	Kiedy go użyć
Plik projektu (.unionproj)	Listę wczytanych modeli i Twoją pracę; same modele wskazuje przez nazwy plików.	Do własnej pracy: otwierasz go przyciskiem Otwórz i wracasz do zapisanego stanu.
Scalony plik IFC (.ifc)	Wszystkie wybrane modele w jednym pliku.	Do wysyłki i do archiwum: odbiorca nie potrzebuje Uniona ani pliku projektu.
Pliki źródłowe (.ifc)	Modele, które wczytałeś do Uniona.	Zostają nietknięte – Union ich nie zmienia.



Wskazówka

Zapisuj projekt, zanim zaczniesz coś zmieniać: do zapisanego stanu zawsze wrócisz przyciskiem Otwórz.

CZĘŚĆ D

Ściąga

Mysz, klawisze i przyciski, po które sięgasz najczęściej – na jednej stronie.

MYSZ W SCENIE

Lewy	zaznacz element (Ctrl + klik dokłada)
Prawy + przeciągnij	obróć widok
Prawy, krótko	menu podręczne
Środkowy + przeciągnij	przesuń widok
Kółko	przybliż i oddal
Shift + lewy	przesuń widok (touchpad)

KLAWISZE

Widoczność

H	ukryj zaznaczone
I	izoluj zaznaczone
A	pokaż wszystko
T	prześwietl zaznaczone
X	przezroczystość wszystkiego

Tryby i wyszukiwanie

Ctrl+A	zaznacz wszystko (widoczne)
Ctrl+F	szukaj elementu
S	tryb: klik
W	tryb: obszar (ramka)
M	tryb: pomiar

Widok

F	dopasuj widok
O	rzut: perspektywa ↔ równoległy
1 … 6	widok z góry, przodu, prawej, tyłu, lewej, dołu
Shift+=	przybliż
Shift+-	oddal

Narzędzia

B	wycinek wokół zaznaczenia
C	nowy przekrój
G	osie konstrukcyjne

Plik projektu (Pro)

Ctrl+S	zapisz projekt
Ctrl+O	otwórz projekt

Pomoc

Shift+/	tabela skrótów

W trakcie pomiaru: Esc przerywa, drugie Esc kończy tryb; Enter zamyka obrys lub bryłę, Backspace cofa punkt.



Wskazówka

Naciśnij **Shift+/** (znak zapytania), a Union pokaże tabelę wszystkich skrótów. Kliknij skrót w tabeli i naciśnij nowe klawisze, żeby go zmienić.

NAJWAŻNIEJSZE PRZYCISKI

Dopasuj Widok
cały model w kadrze

Izoluj Widok
zostają tylko zaznaczone elementy

Duch Widok
przezroczystość całej federacji

Pokaż wszystko Widok
przywraca widoczność wszystkiego

Nowy przekrój Analiza
kliknij powierzchnię – model zostanie przecięty

Pomiar Analiza
odległości, kąty, pola, objętości

Szukaj Analiza
po nazwie, typie albo GlobalId

Zapisz widok Koordynacja PRO
kamera, widoczność, przekroje

Kolizje Koordynacja PRO
reguły i lista kolizji

Dodaj model Pliki
IFC, glTF / GLB, OBJ, STL, LandXML

Zapisz Pliki PRO
plik projektu .unionproj

GDY MODEL SIĘ NIE WCZYTUJE

„Za mało pamięci" – usuń niepotrzebne modele (× w wierszu drzewa) i wczytaj jeszcze raz – usunięcie zwalnia pamięć.

Nieobsługiwany schemat – Union otwiera IFC2X2, IFC2X3, IFC4 i IFC4X3 – poproś autora o eksport w IFC2X3 albo IFC4.

„Wczytywanie nie postępuje" – wybierz „Czekaj dalej" albo „Przerwij".

Model wczytany, ale go nie widać – kliknij „Dopasuj" (klawisz F).

Błąd się powtarza – „Kopiuj raport diagnostyczny" w oknie błędu i wyślij na pomoc@mjkm.com.pl – raport nie zawiera nazwy pliku ani treści modelu.

CZĘŚĆ D

Ściąga (strona 2)

Przyciski wydania Pro i komunikaty programu na jednej stronie – co robią i co zrobić, gdy coś nie działa.

NAJWAŻNIEJSZE PRZYCISKI PRO

Ilości Analiza — PRO
zestawienie ilości, eksport do XLSX, PDF i CSV

Kolizje Koordynacja — PRO
reguły „co z czym" i lista kolizji

Zapisz widok Koordynacja — PRO
kamera, widoczność i przekroje pod nazwą

Odśwież model Pliki — PRO
podmienia modele nowszymi plikami

Transformuj Pliki
przesuwa i obraca model albo podkład – także w Free

Zapisz Pliki — PRO
plik projektu .unionproj

Otwórz Pliki — PRO
otwiera plik projektu i modele

Eksport IFC Pliki — PRO
wszystkie modele w jednym pliku IFC

GDY COŚ NIE DZIAŁA

„Brak modeli i podkładów do eksportu." – pusta scena – wczytaj model (Dodaj model) i kliknij Eksport IFC jeszcze raz.

„Brak modeli i podkładów…" – przy Zapisz: projekt zapisuje się z wczytanych modeli – najpierw wczytaj je albo otwórz projekt.

„Brak modeli do odświeżenia…" – przy Odśwież model: podmienia on modele już wczytane – wczytaj je, a potem odśwież.

„Brak modeli i podkładów do transformacji." – Transformuj działa na wczytanym modelu albo podkładzie.

„Brak modeli…" – przy Zapisz widok: widok zapamiętuje to, co jest w scenie – wczytaj model, ustaw kadr i zapisz.

„To nie jest plik IFC: brak nagłówka ISO-10303-21 z deklaracją schematu." – wskazany plik nie jest modelem IFC – wybierz plik .ifc albo poproś autora o eksport do IFC2X3 lub IFC4.



Wskazówka

Zanim zaczniesz większe zmiany w modelu, zapisz projekt klawiszami **Ctrl+S**. Do zapisanego stanu wrócisz przyciskiem Otwórz.