

Rafał Ślęk



ArchiCAD

Wprowadzenie do projektowania BIM



*Architekci potrzebują właściwych narzędzi, a narzędzia
— odpowiedniej dokumentacji. Oto ona!*

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Michał Mrowiec

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
<http://helion.pl/user/opinie?arch11>
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-246-1607-7

Copyright © Helion 2013

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

| | |
|--|-----------|
| Rozdział 1. Wstęp | 7 |
| Fabuła książki | 7 |
| Główny bohater | 8 |
| Modelowanie architektoniczne — model BIM | 10 |
| Wirtualny Budynek = BIM (Building Information Modeling) | 11 |
| Czy warto ulec BIM-manii? | 11 |
| Nie każdy CAD to ArchiCAD | 12 |
| Rozdział 2. Czy nasz komputer to wytrzyma, czyli wymagania sprzętowe i instalacja programu | 15 |
| Komputer pod ArchiCAD-a | 15 |
| Wymagania producenta | 16 |
| Stacjonarny czy przenośny? | 16 |
| Pecet czy mac? | 17 |
| System operacyjny — Microsoft Windows XP, Vista, 7, 8, Mac OS Snow Leopard, Lion czy Mountain Lion? | 17 |
| Komputer — części pierwsze | 17 |
| Peryferia komputera | 19 |
| Konfiguracja dla programów dodatkowych | 20 |
| Typy licencji | 21 |
| Myarchicad.com | 21 |
| Licencje z kluczem zabezpieczającym — zastosowania komercyjne | 22 |
| Licencje z numerem seryjnym | 22 |
| Instalacja programu | 23 |
| Uaktualnienia | 24 |
| Komplikacje | 24 |
| Rozdział 3. Podstawy — środowisko graficzne | 25 |
| Wygląd programu — do czego to wszystko służy? | 25 |
| Z której strony zacząć? | 25 |
| Minirozmówki archiCAD-owe, czyli jak się dogadywać z programem | 27 |
| ArchiCAD-a „części pierwsze” — podstawowe informacje o interfejsie | 36 |
| ArchiCAD-a „części drugie” — informacje dla dociekliwych | 38 |

| | |
|---|------------|
| Rozdział 4. Szkolenie BHP | 51 |
| Organizacja folderów roboczych | 51 |
| Struktura folderów | 51 |
| Bezpieczeństwo | 54 |
| Zabezpieczenia w ArchiCAD-zie | 55 |
| Co dwie kopie, to nie jedna | 55 |
| Odzyskiwanie danych autozapisu | 56 |
| Archiwizacja — kopie dla bezpieczeństwa | 56 |
| Wspomaganie | 58 |
| Rozdział 5. ArchiCAD od podstaw (a raczej od fundamentów), czyli pierwsze minuty z programem | 61 |
| Początki — pierwsze 15 minut z programem | 62 |
| Start! | 62 |
| Paleta Narzędzia — pierwsze trzy kliknięcia | 63 |
| Podręczne współrzędne — precyzyjne dane zawsze pod ręką | 63 |
| Budowa modelu — stawiamy pierwsze ściany | 64 |
| Nożyczki | 68 |
| Montaż okien i drzwi | 69 |
| Widok trójwymiarowy | 71 |
| Przybliżenia (Zoom) | 75 |
| Zaznaczanie elementów | 76 |
| Edycja istniejących elementów | 78 |
| Struktura projektu | 81 |
| Sto zastosowań kursora myszki | 83 |
| Magiczna różdżka | 87 |
| Dachy | 87 |
| Płyta stropowa | 96 |
| Kolejne 5 minut | 100 |
| Fundament — Profil złożony — Podrys | 100 |
| Przekrój trójwymiarowy | 104 |
| Okna po raz drugi | 105 |
| Elewacja | 107 |
| Kilka wymiarów na zakończenie | 111 |
| Podsumowanie | 118 |
| Rozdział 6. Filozofia programu, podstawowe koncepcje | 121 |
| Wirtualna makieta realnego obiektu | 121 |
| Elementy konstrukcyjne a opisowe, czyli 3D kontra 2D | 121 |
| 3D or not 3D? | 124 |
| Maszyneria programu — instrukcja w pigułce | 125 |
| Organizacja | 127 |
| Sortowanie elementów | 128 |
| Symbolika 2D | 130 |
| Maszyneria — instrukcja rozszerzona | 130 |
| Organizacja pracy | 131 |
| Sortowanie elementów | 142 |
| Modelowanie — dokumentacja | 161 |
| Prezentacja 2D | 171 |

| | |
|---|------------|
| Rozdział 7. Przegląd niektórych technik pracy w programie | 181 |
| Wielofunkcyjny kursor myszki | 181 |
| Linie pomocnicze | 182 |
| Podręczne współrzędne (baaaaaaardzo ważne!!!) | 193 |
| Narzędzie Miarka | 200 |
| Przyklejanie elementów | 203 |
| Specjalne punkty przyklejania | 205 |
| Rzutowanie kursora | 211 |
| Linijka | 211 |
| Zmiany, zmiany, zmiany, czyli transformacje, modyfikacje i powielanie elementów | 213 |
| Odwołaj/Przywołaj | 215 |
| Zmiany położenia elementów | 216 |
| Ustaw/Rozłóż | 222 |
| Zmiana geometrii elementów | 224 |
| Operacje na elementach | 236 |
| Grupowanie elementów | 236 |
| Kolejność wyświetlania | 242 |
| Blokowanie | 243 |
| Rozdział 8. Narzędzia ArchiCAD-a — wprowadzenie | 247 |
| Narzędzia — kilka podstawowych informacji | 249 |
| Paleta Narzędzia | 249 |
| Paleta Info | 254 |
| Elementy ArchiCAD-a kontra elementy biblioteczne | 256 |
| Parametryzacja | 259 |
| Okna dialogowe Ustawień | 261 |
| Przenoszenie parametrów pomiędzy elementami | 269 |
| Konstruowanie elementów z paletą Narzędzia — powtórka | 277 |
| Zaznaczanie elementów w projekcie | 281 |
| Metody zaznaczania i pomocne techniki | 281 |
| Esc — odwoływanie zaznaczenia | 282 |
| Wyróżnianie elementów (Podświetlanie, Informacja o elemencie, punkty aktywne) | 282 |
| Metody zaznaczania poszczególnych elementów | 286 |
| Rozdział 9. Modelowanie — paleta Narzędzia | 305 |
| Modelowanie = dokumentacja | 305 |
| ABC modelowania | 305 |
| Modelowanie — narzędzie Ściana | 308 |
| Konstruowanie Ścian | 309 |
| Czyszczenie połączeń | 314 |
| Parametry Ścian | 335 |
| Edycja Ścian | 344 |
| Zakończenie Ścian | 350 |
| Modelowanie — narzędzie Strop | 351 |
| Co należy wiedzieć o Stropach? | 352 |
| Rysowanie i geometria Stropów | 354 |
| Edycja Stropu | 357 |
| Stropy a inne elementy w modelu | 362 |
| Symbol płyty na Rzutach i Przekrojach | 364 |

| | |
|---|------------|
| Modelowanie — narzędzie Dach | 367 |
| Dachowe ABC, czyli cechy charakterystyczne połaci | 367 |
| Okno Ustawień | 369 |
| Konstruowanie Dachów | 375 |
| Edycja Dachów | 390 |
| Docinanie innych elementów do Dachów | 399 |
| Symbol Dachów w oknach Rzutu oraz Przekrojów/Elewacji | 406 |
| Dachy a inne elementy modelu | 409 |
| Modelowanie — narzędzie Kształt | 412 |
| Dodatek A. Adresy, które warto (należy) znać | 415 |
| Strony producentów | 415 |
| www.graphisoft.com | 415 |
| www.archicad.pl | 415 |
| www.artlantis.com | 415 |
| Facebook | 416 |
| Fora dyskusyjne | 416 |
| Polskojęzyczne forum użytkowników ArchiCAD-a — www.archiclub.pl | 417 |
| Międzynarodowe forum użytkowników ArchiCAD-a — http://archicad-talk.graphisoft.com | 418 |
| Międzynarodowe forum użytkowników Artlantis-a — www.artlantis.com | 418 |
| Szkolenia | 419 |
| Obiekty do programu | 419 |
| BIMcomponents.com | 420 |
| archibloq.com | 422 |
| Videotutoriale | 422 |
| Serwer edukacyjny | 423 |
| Dodatek B. Udział wzięli... | 429 |
| Studio Projektowe PROFIL — Pracownia Autorska H&W Sucharscy, Gdańsk | 429 |
| Biuro Usług Architektonicznych „PROFIL” Sp. z o.o., Chorzów | 437 |
| GWSK Arkitekter | 441 |
| Biuro Architektoniczne Robert Gzyl | 449 |
| Piotr Dobrowolski | 449 |
| Paweł Ociepka — OS Architekci | 456 |
| Dodatek C. Zawartość płyty DVD | 459 |
| ArchiCAD 15 — wersja demo, wersja edukacyjna | 459 |
| Wersja demonstracyjna | 460 |
| Wersja edukacyjna | 460 |
| Biblioteki programu | 468 |
| Biblioteka firmy BN Office System | 468 |
| Biblioteka okien połaciowych firmy Velux | 469 |
| Biblioteka grzejników firmy Vasco | 473 |
| Biblioteka foteli firmy Sitag | 475 |
| Biblioteka stolarki okiennej i drzwiowej firmy Roto | 475 |
| Biblioteka Akcesoriów do Ścian oraz Dachów firmy Lindab | 478 |
| Skorowidz | 481 |

Rozdział 9.

Modelowanie — paleta Narzędzia

Modelowanie = dokumentacja

ArchiCAD oferuje obecnie potężny zestaw narzędzi do projektowania, ze względu na rozległość zagadnienia informacje o nich warto podzielić na kilka grup tematycznych:

- ◆ **modelowanie,**
- ◆ **technologia obiektów bibliotecznych,**
- ◆ **opracowania dokumentacji 2D,**
- ◆ **widoki modelu.**

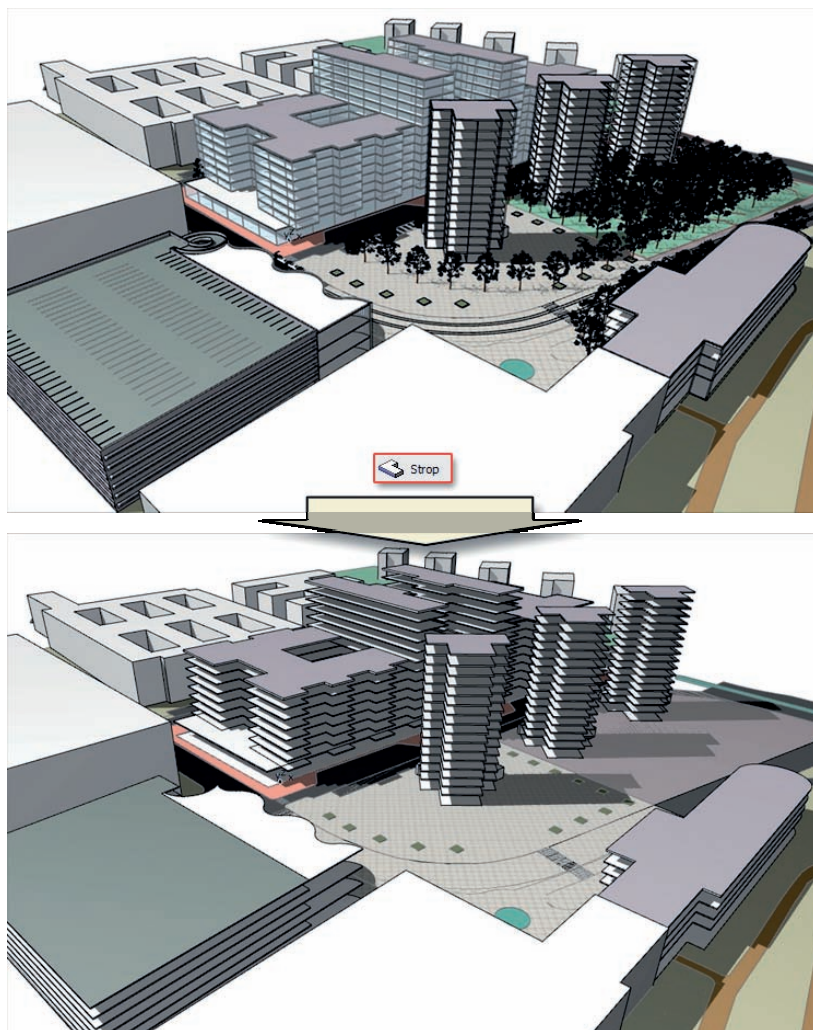
W tym rozdziale zajmę się pierwszą grupą narzędzi, służącą budowaniu wirtualnej makiety projektu. Kolejne narzędzia zostaną opisane w przygotowywanej właśnie drugiej części książki, poświęconej tworzeniu dokumentacji i zarządzaniu nią.

Mimo rozbudowanej struktury i sporej liczby poleceń oraz możliwości ArchiCAD pozostaje ciągle w czołówce programów najbardziej przyjaznych użytkownikowi. Należy pamiętać, że nie trzeba posiadać szerokiej wiedzy o wszystkich zakamarkach programu, aby sprawnie i szybko tworzyć skomplikowane projekty. Projektowanie złożonych projektów jest możliwe już przy umiejętności posługiwania się kilkoma narzędziami na poziomie podstawowym (rysunek 9.1).

Ponieważ tworzenie trójwymiarowej makiety automatycznie pozwala na ominięcie wielu żmudnych etapów tworzenia projektu (m.in. dokumentacji 2D, zestawień, wizualizacji), najważniejsze pozycje palety *Narzędzia* znajdują się w zakładce *projekt*.

ABC modelowania

W większości popularnych programów kojarzących się z modelowaniem możemy wykonać praktycznie dowolne formy (w tym architektoniczne). Należy wiedzieć, że są to



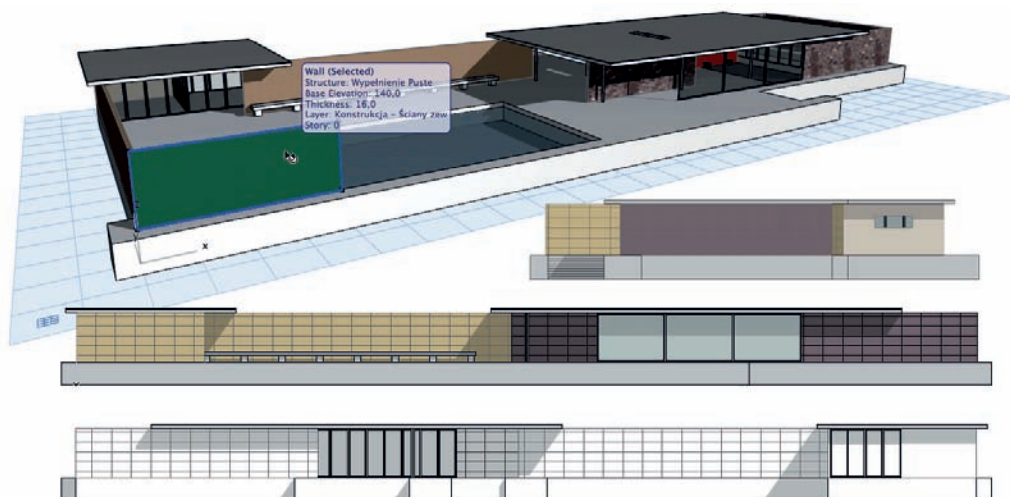
Rysunek 9.1. Nawet najbardziej skomplikowane projekty w programie powstają na bazie prostych elementów; na ilustracji koncepcja budynku biurowego umieszczona na makiecie urbanistycznej z pokazanymi składowymi płytami stropowymi

właściwie jedynie zewnętrzne powierzchnie projektowanych obiektów, tzw. *Siatki*, często z przygotowanymi definicjami materiałów do renderingu i animacji. ArchiCAD jako specjalizowany modeler architektoniczny buduje trójwymiarowe makiety w zupełnie inny sposób — każdy wstawiony element przekazuje pełne informacje o danym fragmencie modelu (rysunek 9.2).

Do zalet i specyfiki tworzenia elementów w ArchiCAD-zie przekonamy się bardzo szybko. Makieta projektu tworzona jest wyspecjalizowanymi elementami — wzajemnie powiązаныmi, przechowującymi wszystkie potrzebne informacje dla dokumentacji projektowej, wizualizacji oraz współpracy z zewnętrznymi aplikacjami (rysunek 9.3).



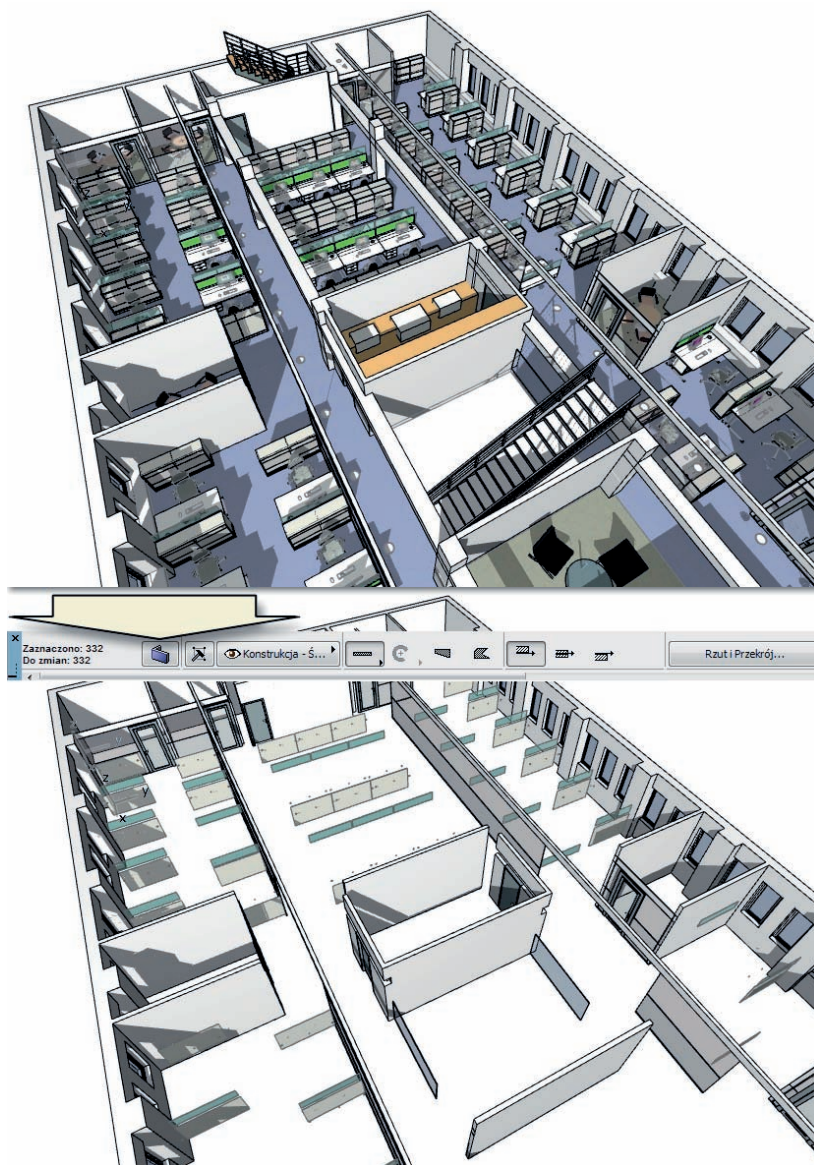
Rysunek 9.2. Większość popularnych modelerów wspiera projektowanie architektoniczne, podobnie jak tworzenie dowolnych innych form (na ilustracji luźna wariacja z pawilonem w Barcelonie w roli głównej), natomiast ArchiCAD każdy element traktuje jako informację o danym fragmencie rzeczywistego obiektu, a nie jedynie wizualną zabawę



Rysunek 9.3. Specyfika modelowania architektonicznego umożliwia dostęp do danych o budynku poprzez jego wirtualną makietę; na rysunku ten sam model pawilonu w Barcelonie, lecz wykonany za pomocą narzędzi ArchiCAD-a — poza wizualizacją projektu otrzymujemy zbiór danych o obiekcie

Modelowanie — narzędzie Ściana

Ze wszystkich trójwymiarowych elementów ArchiCAD-a *Ściany* są z pewnością najczęściej wykorzystywanym i najważniejszym składnikiem projektu, niezbędnym zarówno podczas tworzenia makiety 3D obiektu, jak i jego dokumentacji budowlanej (rysunek 9.4).



Rysunek 9.4. *Ściany* występują praktycznie w każdym modelu ArchiCAD-a i są jednym z najbardziej rozbudowanych narzędzi programu; na rysunku projekt wnętrz, z którego wyselekcjonowano *Ściany* stanowiące ponad jedną trzecią wszystkich elementów

Ponieważ *Ściany* w programie posiadają ogromną liczbę możliwości zarówno w modelu 3D, jak i w dokumentacji budowlanej, prześledzimy najczęstsze zastosowania i najważniejsze możliwości tego narzędzia.

Poniżej wszystko, co każdy użytkownik ArchiCAD-a powinien wiedzieć o narzędziu *Ściana* (przygotowanie murarsko-tynkarskie nie będzie potrzebne):

- ♦ *Ściany* to najważniejszy element modelu ArchiCAD-a (ze względu na częstotliwość występowania i liczbę zastosowań),
- ♦ jedynie w *Ścianach* można umieszczać *Okna* i *Drzwi* z palety *Narzędzia* programu,
- ♦ *Ściany* w projekcie mogą być wielokondygnacyjne, co zdecydowanie przyspiesza budowę modelu — symbole na kolejnych rzutach utworzone zostaną automatycznie,
- ♦ *Ściany* mogą mieć *strukturę wielowarstwową* (symbol do dokumentacji budowlanej), która widoczna jest na *Rzutach*, *Przekrojach* oraz przekrojach wyświetlanych w *Dokumentach 3D*,
- ♦ objętości i powierzchnie *Warstw Ścian (komponenty)* mogą być zliczane w *Zestawieniach* projektu,
- ♦ *Ściany pochyle* są standardowym elementem narzędzi programu, ich symbol tworzony jest automatycznie według prostych zasad,
- ♦ *Ściany o złożonych profilach* pozwalają na wykonanie bardzo skomplikowanych kształtów, z „architekturą organiczną” włącznie,
- ♦ *Ściany* są elementem biorącym udział w *Działaniach na elementach brylowych* (rysunek 9.5).

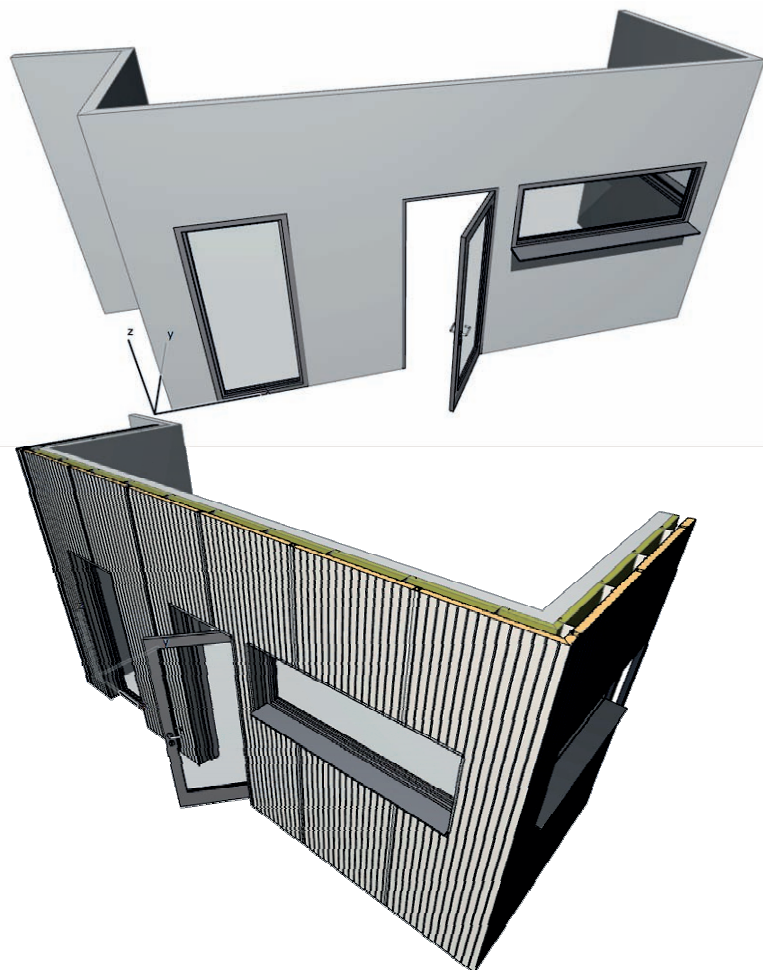
Konstruowanie Ścian

Wstawianie *Ścian* w projekt to czynność nieskomplikowana, warto jednak zwrócić uwagę na kilka ustawień i ważnych technik oraz ogromny zakres możliwości programu:

- ♦ wszystkie *Ściany* budowane są na tzw. *Linii odniesienia*,
- ♦ połączenia *Ścian* są automatycznie czyszczone,
- ♦ *Ściany* mogą się odpowiednio łączyć również z innymi elementami (np. *Przegrodami strukturalnymi*, *Słupami*),
- ♦ każdą *Ścianę* budujemy *metodą geometrii* wybraną z palety *Info* (np. *prostą*, *łukową*, *trapezową*, *wieloboczną*),
- ♦ do wyboru mamy kilka typów *Ścian*: *proste*, *pochyle*, *o złożonym profilu* itd.

Sekwencja czynności podczas konstruowania Ścian

Nowe *Ściany* można budować w oknach *Rzutów* oraz w oknie *3D*, pozostałe okna konstrukcyjne są miejscem, gdzie można edytować istniejące elementy. Metody konstruowania *Ścian* są dwie:

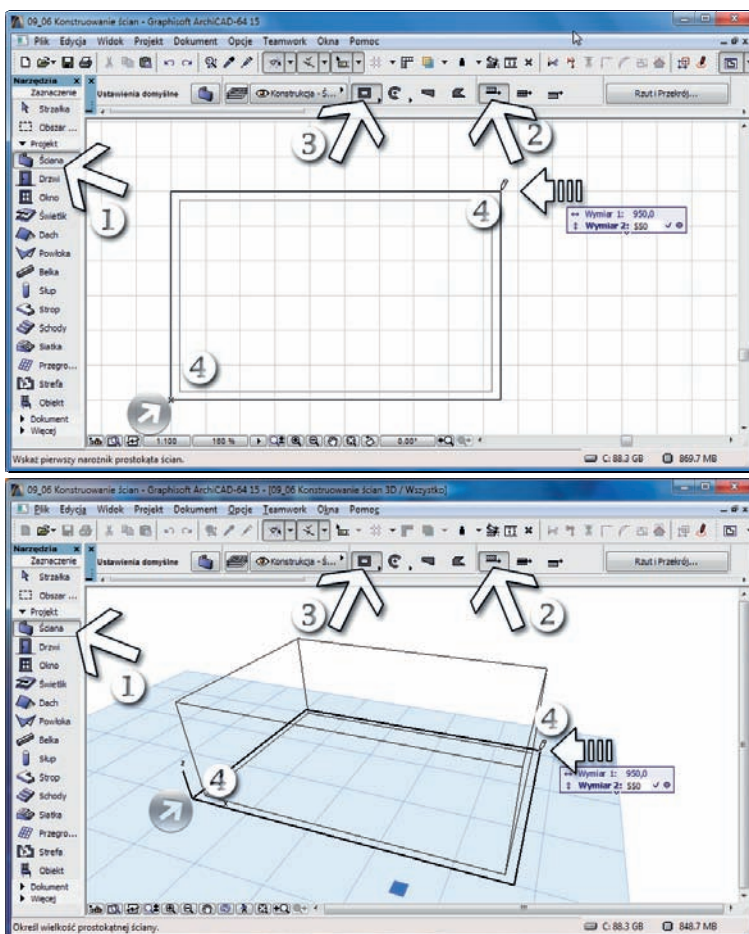


Rysunek 9.5. Ściany programu są m.in. elementem bazowym dla Okien i Drzwi oraz wielu Akcesoriów opartych na ich geometrii; na rysunku przykład zastosowania Akcesoriów dla Ściany z wstawionymi Oknami i Drzwiami

- ◆ poprzez wprowadzanie kolejnych punktów dla *Linii odniesienia ściany*,
- ◆ poprzez ich utworzenie na istniejących już obrysach elementów.

Pierwsza metoda wymaga standardowej sekwencji działań:

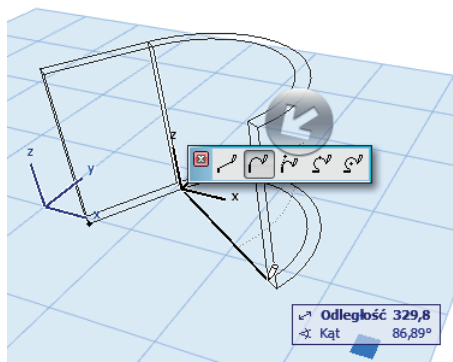
1. zaczynamy od wyboru narzędzia *Ściana* w palecie *Narzędzia* i ewentualnych ustawień parametrów (w oknie *Ustawienia ściany*),
2. wybieramy *metodę konstrukcji (Linia odniesienia)*,
3. z palety *Info* wybieramy jedną z *metod geometrii*,
4. na końcu wskazujemy (myszką lub numerycznie) odpowiednie punkty dla *Linii odniesienia ściany* w projekcie (rysunek 9.6).



Rysunek 9.6. Standardowa sekwencja tworzenia zestawu Ścian; na rysunku pokazano konstruowanie zestawu czterech Ścian na Rzucie i w oknie 3D metodą geometrii prostokąt

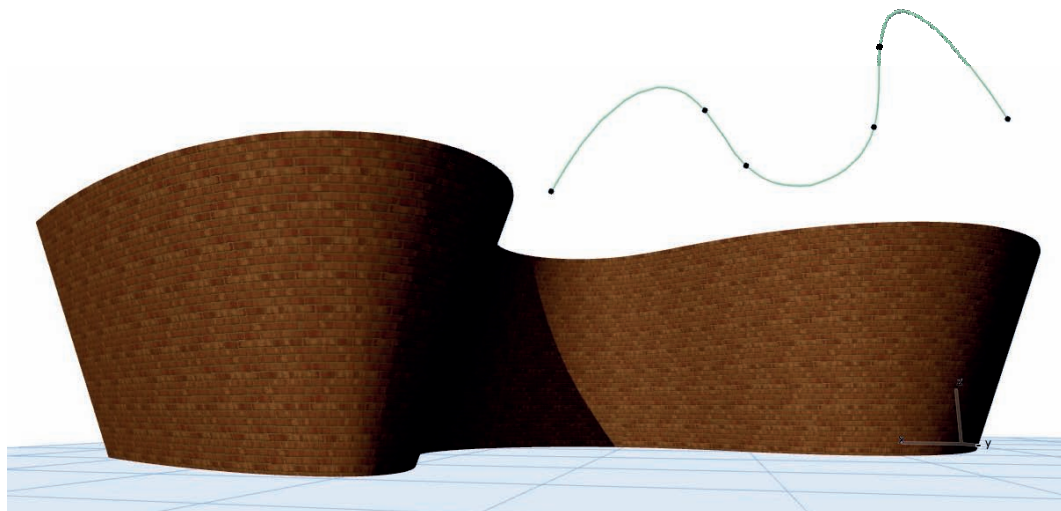
Dla niektórych *metod geometrii* pojawi się paleta *Pomocnicza*, która wyświetli się automatycznie, oferując określone sposoby konstruowania (rysunek 9.7).

Rysunek 9.7. Paleta *Pomocnicza* oferuje dodatkowy zestaw poleceń podczas konstruowania niektórych typów Ścian



Moc Magicznej różdżki przy budowaniu Ścian

Metoda ta jest bardzo wygodna, kiedy w projekcie istnieje już obrys, na którym chcemy zbudować nowe elementy. Poza wybawieniem nas od wprowadzania kolejnych punktów *Ściany* metoda ta pozwala również na wykonanie naprawdę trudnych kształtów, na których opiera się podstawa *Ściany* (rysunek 9.8).



Rysunek 9.8. Przykład wykorzystania funkcji Magicznej różdżki — za jej pomocą *Ściana* pochyla została wykonana na podstawie istniejącej na rzucie krzywej

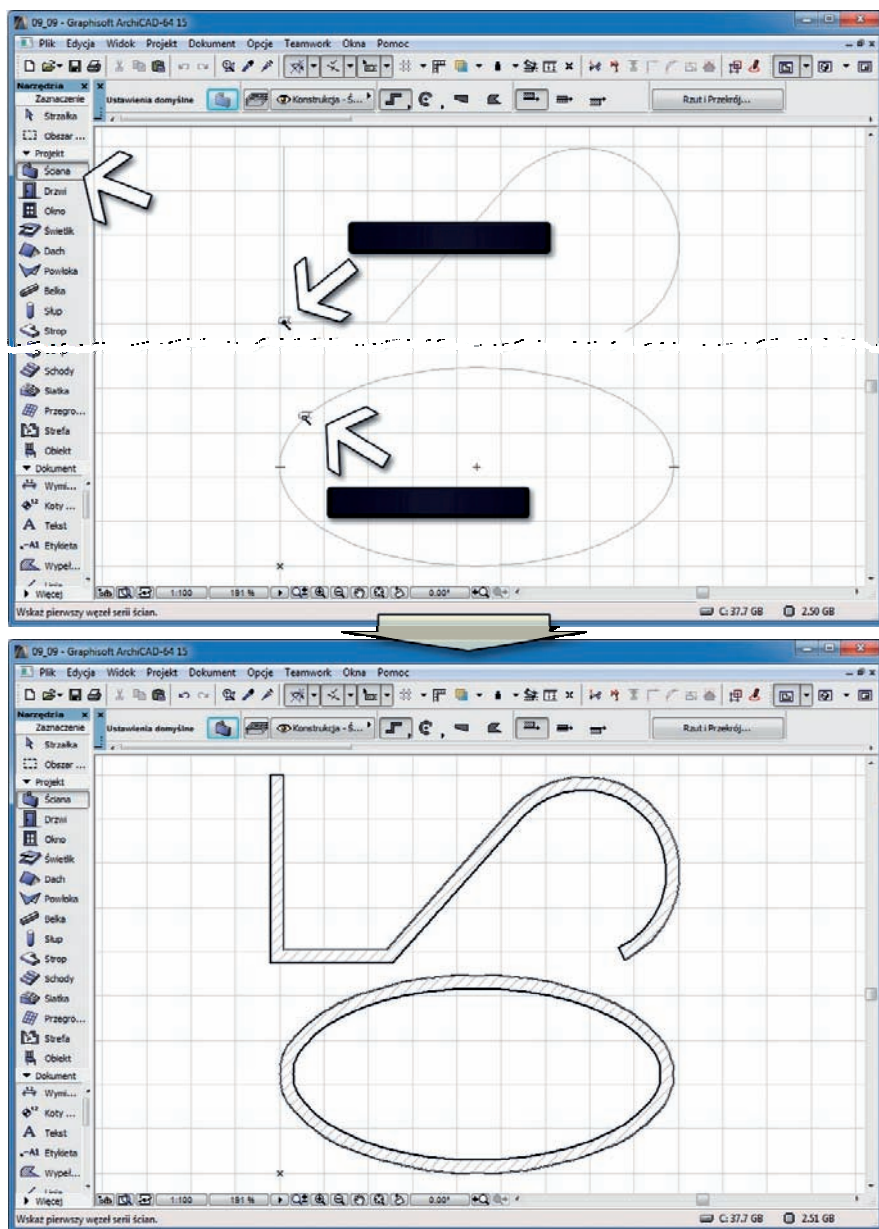
Działanie Magicznej różdżki

Aby wykonać *Ściany* za pomocą *Magicznej różdżki*, należy:

1. zaznaczyć narzędzie *Ściana* w palecie *Narzędzia* i ewentualnie ustawić odpowiednie parametry dla *Ściany* (w oknie *Ustawień* lub palecie *Info*),
2. z wciśniętym klawiszem *Spacja* bądź po wybraniu polecenia *Obrysuj wielobok za pomocą Magicznej różdżki* z menu *Projekt* klikamy w wybrany istniejący obrys w projekcie (rysunek 9.9).

Kilka dodatkowych informacji, które zamieściłem poniżej, przyda się z pewnością podczas częstszego stosowania tej metody:

- ◆ *Magiczną różdżkę* można stosować w oknie *Rzutu* oraz *3D*, przy czym w tym drugim przypadku obrysami mogą być jedynie inne trójwymiarowe elementy,
- ◆ za pomocą *Magicznej różdżki* można również tworzyć *Ściany* pochyle, *dwustronnie pochyle* oraz oparte na *profilu złożonym*,
- ◆ *metody geometrii*, poza *trapezową* i *wielokątną* (dla niektórych obrysów), nie mają znaczenia — *Ściany* zawsze są tworzone jako zestaw odcinków lub łuków (rysunek 9.10).

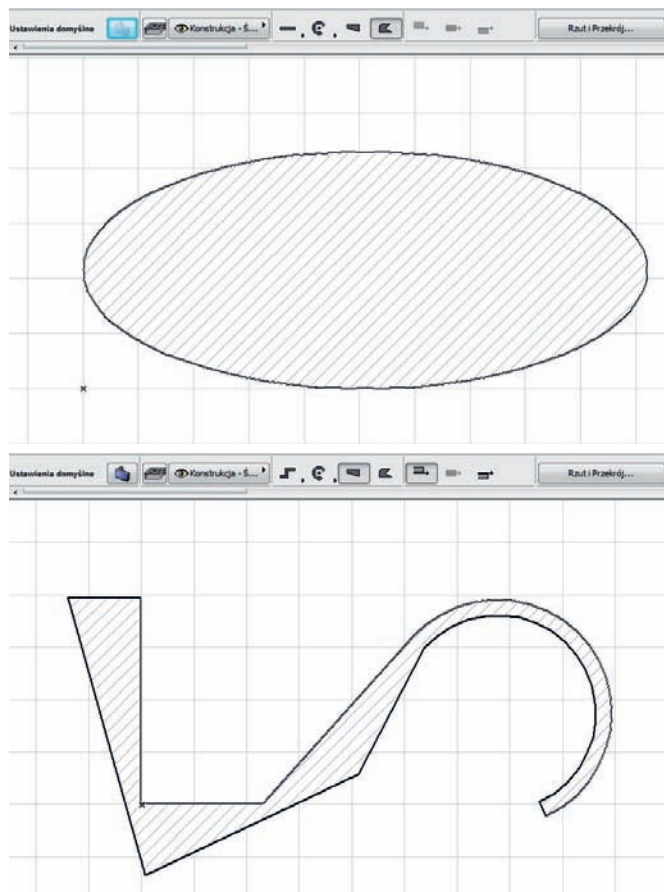


Rysunek 9.9. Aby utworzyć Ścianę za pomocą Magicznej różdźki, przy aktywnym narzędziu Ściana klikamy w istniejący obrys z wciśniętym klawiszem Spacja



Uwaga

W przypadku budowania tą metodą Ściany na odcinkach krzywych musimy pamiętać o wyborze odpowiedniej metody segmentacji w menu *Opcje/Parametry Magicznej różdźki* (rysunek 9.11).



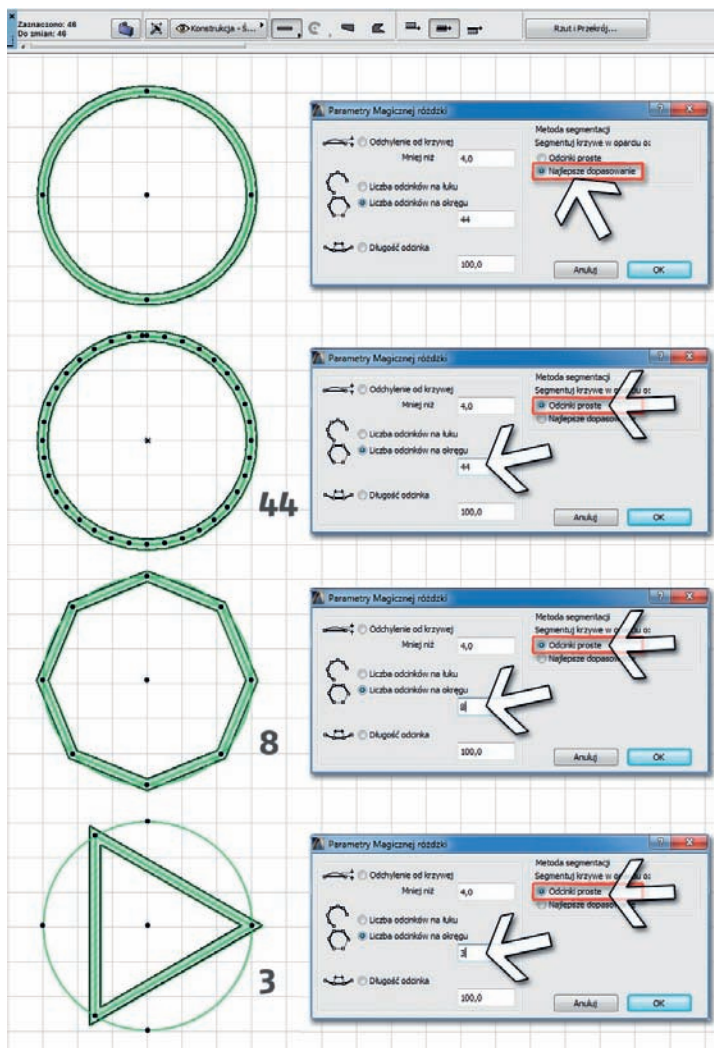
Rysunek 9.10. Dwa mniej typowe przykłady zastosowania metody Magiczna różdżka — ciąg Ścian trapezowych (wprowadzając punkty, można tworzyć jedynie pojedyncze odcinki) oraz Ściana wielokątna na obrysie zamkniętym elipsy

Czyszczenie połączeń

Jedną z ważniejszych cech Ścian jest automatyczne czyszczenie symboli na Rzutach dla przecinających się elementów. Standardowo opcja *Czyść połączenia ścian i belek* z menu *Widok/Opcje wyświetlania* jest włączona, a kolejna na liście *Linie odniesienia ścian i belek* wyłączona, co zapewnia czysty symbol 2D.

Na odpowiednie pokazywanie połączeń Ścian mają wpływ:

- ◆ *Linie odniesienia ścian,*
- ◆ *Priorytety struktur warstwowych,*
- ◆ *Wypełnienia użyte w symbolu 2D,*
- ◆ *Grupy przecięć warstw, na których leżą elementy (rysunek 9.12).*

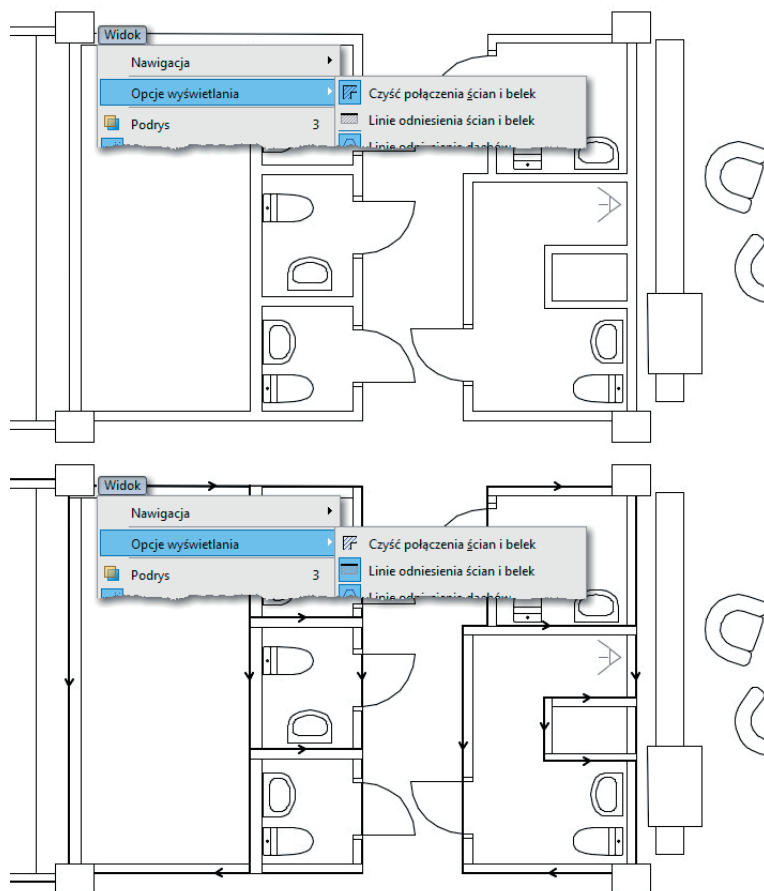


Rysunek 9.11. Zmiana metody segmentacji w oknie Parametry Magicznej różdżki może radykalnie zmienić ostateczny efekt

Każda *Ściana* posiada kilka charakterystycznych punktów geometrii, ułatwiających zaznaczanie i edycję elementu, a dla prawidłowego łączenia *Ścian* szczególnie ważne są *Linie odniesienia*.

Linia odniesienia

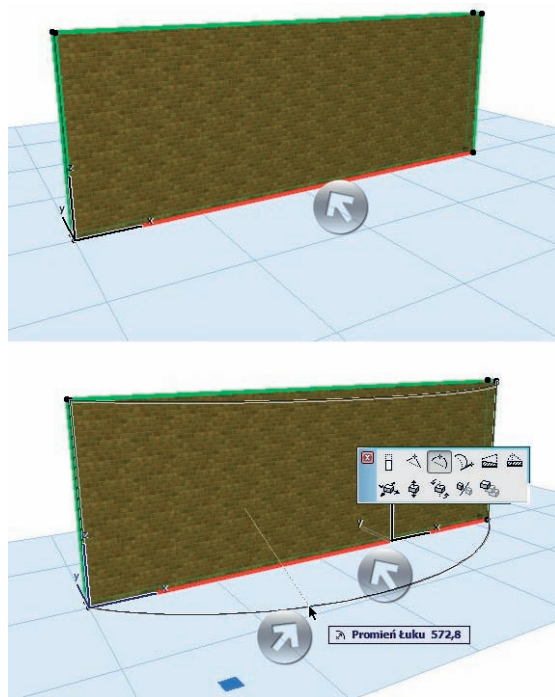
Budowanie każdej *Ściany* w programie odbywa się poprzez narysowanie jej *Linii odniesienia* (osiowej). Dzięki temu nawet skomplikowane elementy buduje się za pomocą dwóch kliknięć myszką — *Ściana* tworzona jest według zadanych parametrów na wyznaczonej linii. *Linia odniesienia ściany* jest zawsze pozioma i zawsze znajduje się na wysokości podstawy, choć niekoniecznie musi leżeć w jej obrysie.



Rysunek 9.12. Symbole Ścian przy włączonej oraz wyłączonej opcji *Czyść połączenia ścian i belek*

Linia odniesienia ściany jest standardowo niewidoczna, można ją zobaczyć jedynie w oknie 3D oraz *Rzutu*, i to w określonych sytuacjach:

- ◆ podczas rysowania Ścian wyświetlana jest jako pogrubiona zarówno w oknie *Rzutu*, jak i 3D,
- ◆ na *Rzucie* po **wskazaniu** lub **zaznaczeniu** elementu *Linia odniesienia* wyróżniona jest pogrubieniem,
- ◆ po **zaznaczeniu** elementu w oknie 3D *Linia odniesienia* wyróżniona jest kolorem i pogrubieniem i trudno jej wtedy nie zauważyć 😊,
- ◆ na *Rzutach* linia pojawi się po wyłączeniu czyszczenia przecięć z *Opcji wyświetlania* bądź po włączeniu opcji *Linie odniesienia ścian i belek*; pogrubiona czarna linia pojawi się z symbolem strzałki kierunku,
- ◆ podczas edycji geometrii Ściany, zarówno w oknie *Rzutu*, jak i 3D, wyświetlana jest tylko jedna linia i jest to właśnie *Linia odniesienia*, jak na rysunku 9.13.



Rysunek 9.13. Linia odniesienia w oknie 3D w dwóch sytuacjach — po zaznaczeniu elementu oraz w trakcie edycji jego geometrii

Linia odniesienia jest bardzo przydatna, ponieważ:

- ♦ dzięki niej wykonamy czyste połączenia symboli Ścian,
- ♦ umożliwia ustalenie osi konstrukcyjnej Ściany wielowarstwowej,
- ♦ za jej pomocą można edytować geometrię Ściany,
- ♦ pomaga zdefiniować stronę Ściany, co jest istotne dla wyboru materiałów oraz zestawień materiałowych (rysunek 9.14).



Uwaga

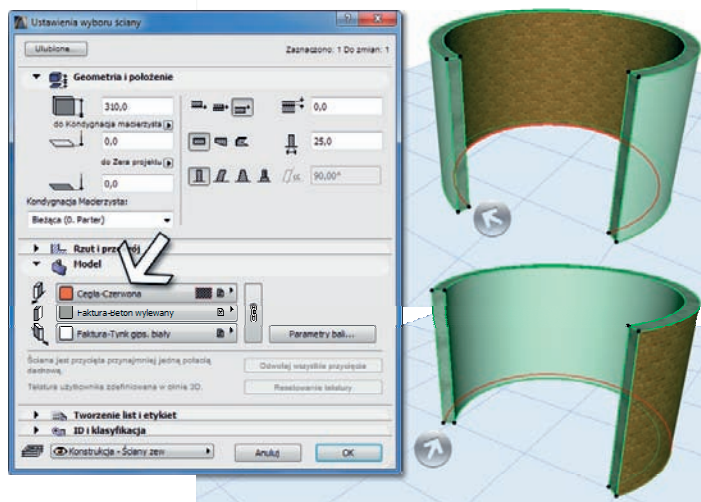
Ściana wielokątna jest jedynym przypadkiem, kiedy Linia odniesienia może być również Poliliniją.

Metody konstrukcji

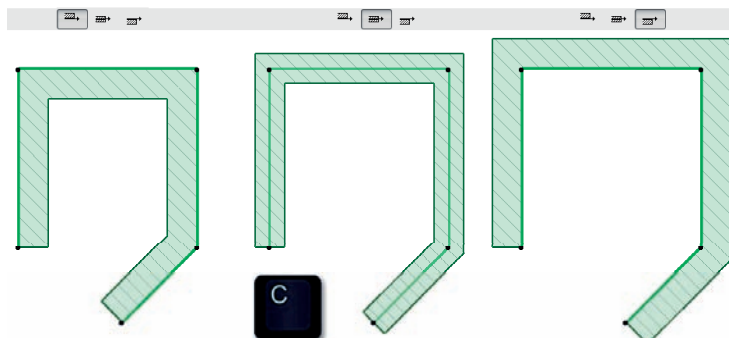
Metody konstrukcji dla Ścian to wskazanie relacji podstawy Ściany do Linii odniesienia — zmiana metody powoduje zmianę położenia elementu. Poza trzema standardowymi ustawieniami (*Lewa*, *Środek*, *Prawa*) warto zwrócić uwagę na pole *Odsunięcie linii osi* w oknie *Ustawienia ściany*, gdzie można ustawić własną pozycję Linii odniesienia. Wygodnym skrótem do częstego użycia jest klawisz *C*, który przed wstawieniem elementu spowoduje przełączenie metody (widoczne np. w palecie *Info*) i zmieni pozycję zaznaczonej Ściany, jak na rysunku 9.15.

Rysunek 9.14.

Linia odniesienia ułatwia m.in. wybór odpowiednich płaszczyzn podczas wyboru materiałów

**Rysunek 9.15.**

Metoda konstrukcji ma wpływ na położenie Ściany względem Linii odniesienia; na ilustracji zestaw kilku Ścian z różnym ustawieniem metody konstrukcji

**Zmiana odniesienia bez zmiany położenia**

*Linie odniesienia dla istniejącej Ściany można zmienić również bez naruszania jej położenia. Należy wtedy skorzystać z ukrytego polecenia (☺) z menu *Projekt — Modyfikuj Ścianę/Oś*, jak na rysunku 9.16.*

Warto odnotować, że zmiana pozycji *Linii odniesienia* nie narusza wcześniej przyporządkowanych materiałów dla odpowiednich płaszczyzn *Ścian*.

Konstruowanie połączeń Ścian

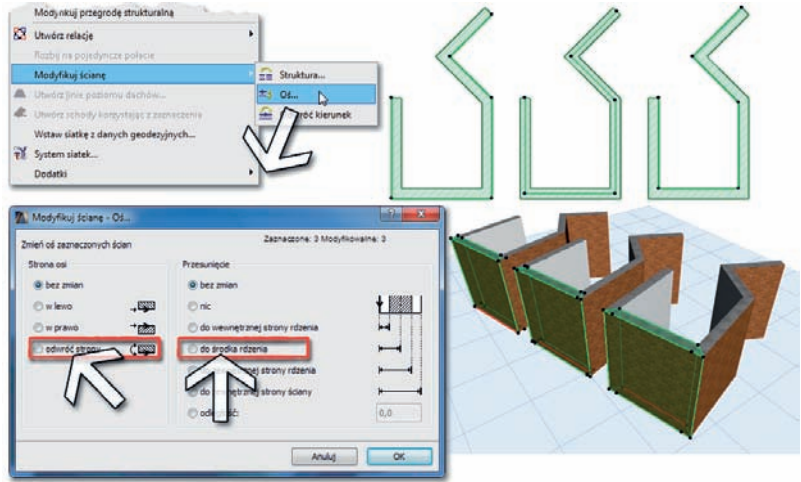
Połączenia *Ścian* na rzutach czyszczone są automatycznie; w niektórych sytuacjach (np. po edycji czy w przypadku skomplikowanych połączeń wielu elementów) zachodzi potrzeba poprawienia istniejących przecięć.

Jak zwykle do wyboru jest kilka przydatnych technik:

- ◆ rysowanie nowych elementów do wnętrza obrysu istniejących *Ścian*,
- ◆ korzystanie ze *skrótów klawiaturowych* z użyciem *Ctrl* i *Alt*,

Rysunek 9.16.

Zmiana Linii odniesienia dla istniejących elementów bez naruszania ich pozycji również jest możliwa, a służy do tego dedykowane polecenie *Oś*; na ilustracji zastosowanie opcji *Strona osi/odwróć strony* oraz *Przesunięcie/ do środka rdzenia*



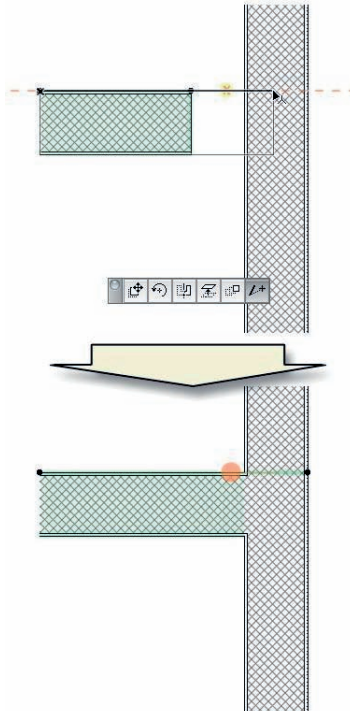
- ♦ użycie polecenia *Wyrównanie*,
- ♦ użycie polecenia *Przecięcie* oraz *Zaokrąglenie/Ścięcie*.

Raz

Pierwsza metoda polega na rysowaniu *Ściany* aż do wnętrza obrysu kolejnego elementu lub dołączenia z linią osiową drugiego elementu (rysunek 9.17).

Rysunek 9.17.

Połączenia Ścian są automatycznie łączone wtedy, gdy rysowanie nowej Ściany kończymy wewnątrz obrysu istniejącego elementu



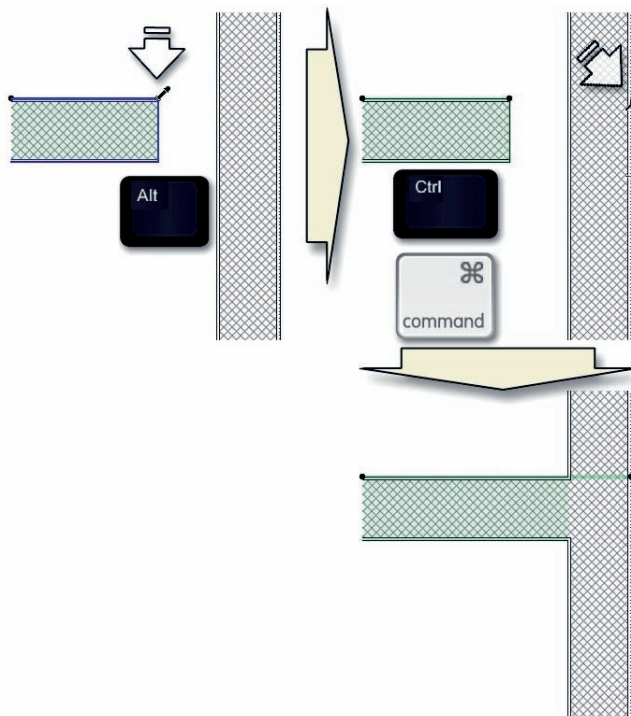
Dwa

Druga metoda to wykorzystanie *skrótów klawiaturowych* (*Alt*, *Ctrl*). Sekwencja czynności jest prosta:

1. zaznaczamy *Ścianę*, którą chcemy dociągnąć do drugiego elementu,
2. klikamy w nią z wciśniętym klawiszem *Alt*,
3. z wciśniętym klawiszem *Ctrl* (*Polecenie*) klikamy w *Ścianę*, z którą tworzymy połączenie, jak pokazano na rysunku 9.18 (dodatkowo może zaistnieć konieczność odświeżenia *Widoku*, aby móc zobaczyć czyste połączenie).

Rysunek 9.18.

Sekwencja konstruowania połączeń z wykorzystaniem klawiszy Alt oraz Ctrl



Trzy

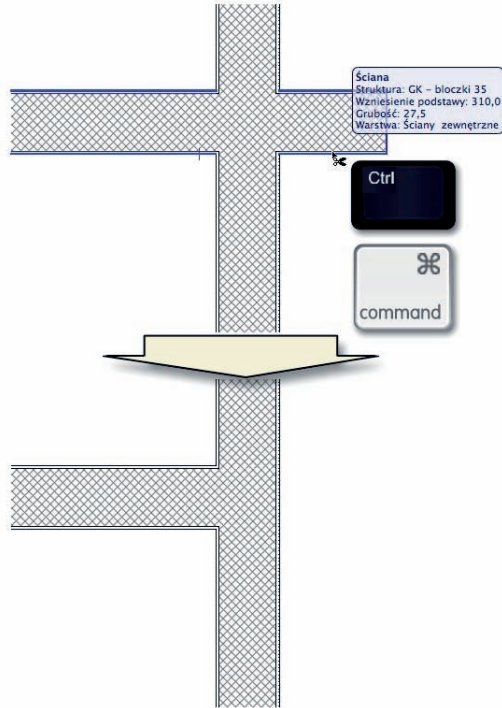
Kolejna metoda wykorzystuje klawisz *Ctrl* (*Polecenie*) w sytuacji, kiedy przecięcie już istnieje, natomiast część elementu niepotrzebnie wystaje poza jego obrys (rysunek 9.19).

Cztery

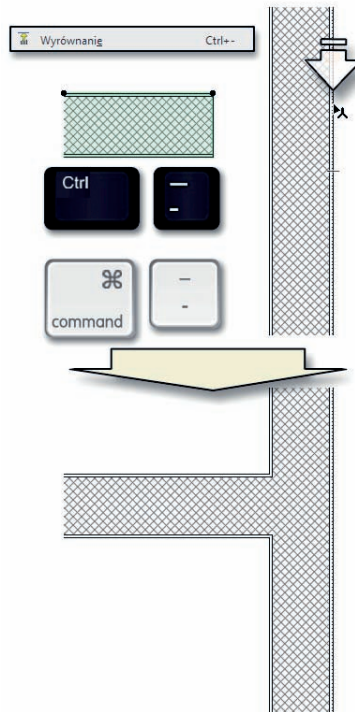
Następna metoda polega na użyciu polecenia *Wyrównanie* z menu *Edycja/Zmiana geometrii* (rysunek 9.20).

Rysunek 9.19.

Usuwanie zbędnych fragmentów Ścian w przecięciu najwygodniej wykonać za pomocą klawisza Ctrl (Polecenie)

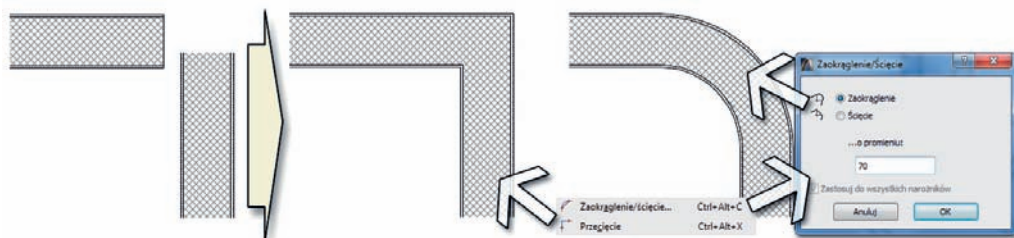
**Rysunek 9.20.**

Wskazanie Linii odniesienia istniejącej Ściany po wybraniu dla zaznaczonej Ściany polecenia Wyrównaj spowoduje jej dociągnięcie i wyczyszczenie przecięcia



Pięć

Ostatnia metoda jest przydatna, kiedy konstruujemy połączenia narożników — dwie Ściany można wówczas połączyć za pomocą polecenia *Przecięcie* lub *Zaokrąglenie/Ścięcie*. Zaznaczamy Ściany i wybieramy polecenie, a w przypadku wyboru polecenia *Zaokrąglenie/Ścięcie* należy jeszcze wpisać odpowiednią wartość (w aktualnych jednostkach rysunkowych), jak na rysunku 9.21.

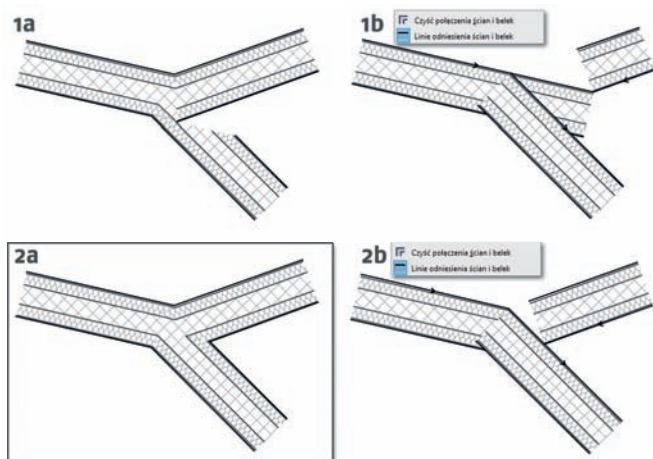


Rysunek 9.21. Dwa sposoby na wygenerowanie czystych połączeń dla dwóch Ścian — polecenia *Przecięcie* i *Zaokrąglenie/Ścięcie*

Skomplikowana geometria połączeń

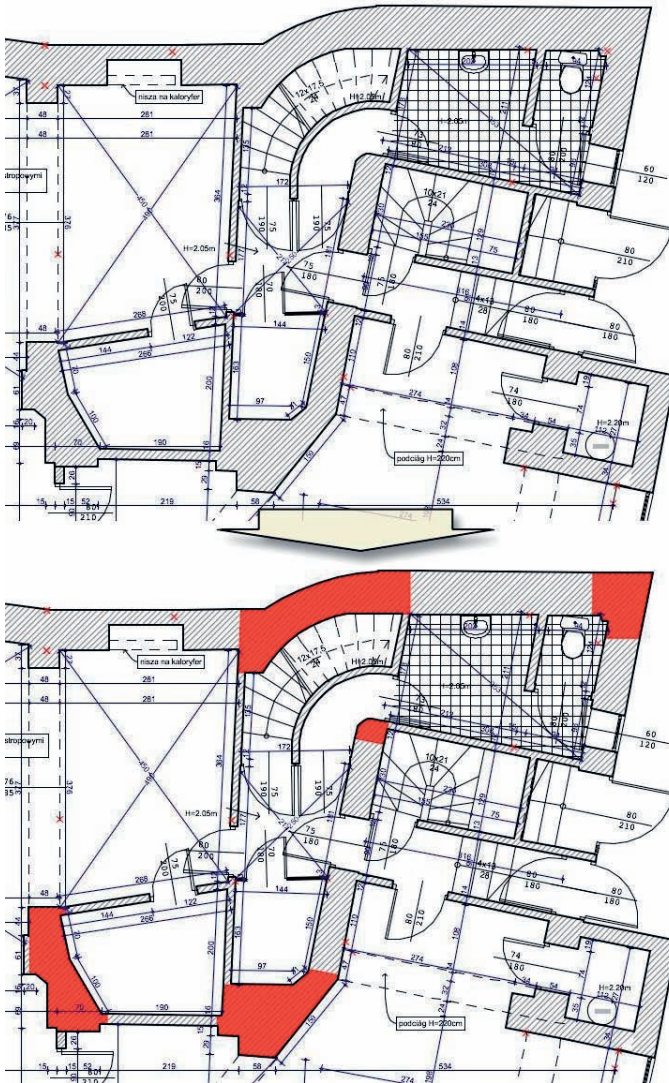
W sytuacjach, kiedy łączone są dwie lub więcej Ścian bądź kiedy połączenia są budowane na skomplikowanej geometrii i nie czyszczą swoich symboli zgodnie z naszymi oczekiwaniami, mamy do pomocy kilka dodatkowych metod, takich jak:

- ◆ zmiana sposobu łączenia *Linii odniesienia*,
- ◆ użycie *Ściany wielobocznej* na łączeniach,
- ◆ użycie narzędzia *Łatka*,
- ◆ ingerencja w *Priorytety struktur warstwowych* (rysunek 9.22).



Rysunek 9.22. Aby uzyskać czyste połączenie Ścian, w większości sytuacji wystarczy zmienić przebieg *Linii odniesienia*; przykład na rysunku pokazuje problem z połączeniem trzech Ścian warstwowych (1a) — chwilowe wyłączenie czyszczenia połączeń (1b, 2b) ułatwia ich edycję i uzyskanie właściwego symbolu (2a)

W przypadku Ścian jednorodnych (jedno wypełnienie) warto pamiętać o możliwościach Ścian wielobocznych, które pozwolą łatwo wykonać nawet najbardziej kompleksowe połączenia (rysunek 9.23).



Rysunek 9.23. Przykład zastosowania Ściany wielobocznej do wykonania skomplikowanych połączeń — inwentaryzacja kamienicy w centrum Katowic (na drugim rysunku niewralgiczne elementy zostały wyróżnione)

Łatka

W szczególnie skomplikowanych, powtarzalnych połączeniach wygodnie jest skorzystać z możliwości Łaty:

1. elementami typu *Linia* lub *Wypełnienie* wykonujemy korektę symbolu 2D,
2. za pomocą narzędzia *Obszar zaznaczenia* definiujemy fragment — nie musi być prostokątny, dopuszczalne jest również wyznaczenie wielobokiem,
3. za pomocą polecenia *Dokument/Dodatkowe narzędzia/Utwórz Łatę* zachowujemy poprawiony fragment,
4. utworzona *Łata* jest parametrycznym obiektem bibliotecznym, który możemy wykorzystać w projekcie wielokrotnie, gdyż po zachowaniu pliku zostaje automatycznie wstawiony w zaznaczonym obszarze.

Priorytety

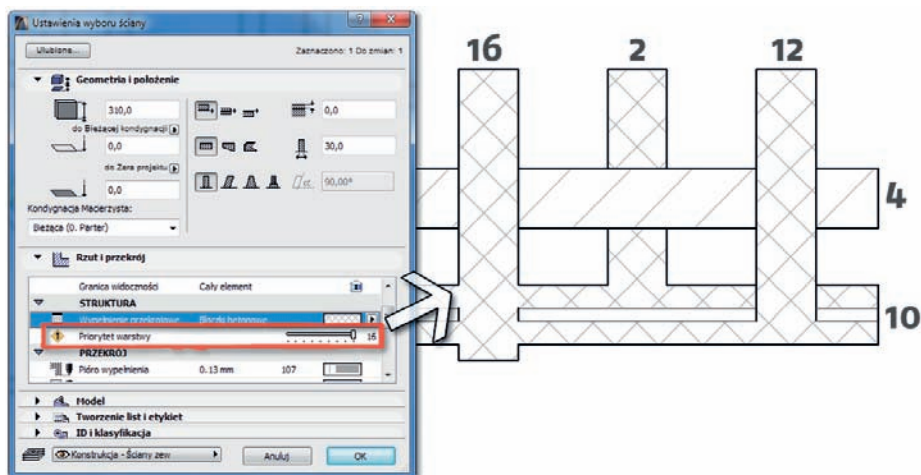
Dzięki *Priorytetom* możemy zdefiniować, w jaki sposób, automatycznie, elementy będą przecinały nawzajem swoje połączenia. W programie *Priorytety* dla *Ścian* są liczbami parzystymi w zakresie od 0 do 16. Zasada działania jest prosta — *Warstwa* lub element o wyższym *Priorytecie* przy połączeniach będą przecinały *Warstwy* lub elementy o niższym *Priorytecie*.

Należy rozróżnić dwa typy *Priorytetów*:

- ◆ dla elementów — ustawiane są indywidualnie dla każdej *Ściany*,
- ◆ dla *Warstw* w *Strukturach warstwowych*, co powoduje globalne ustawienia dla wszystkich elementów korzystających z danej struktury.

Priorytety warstwy

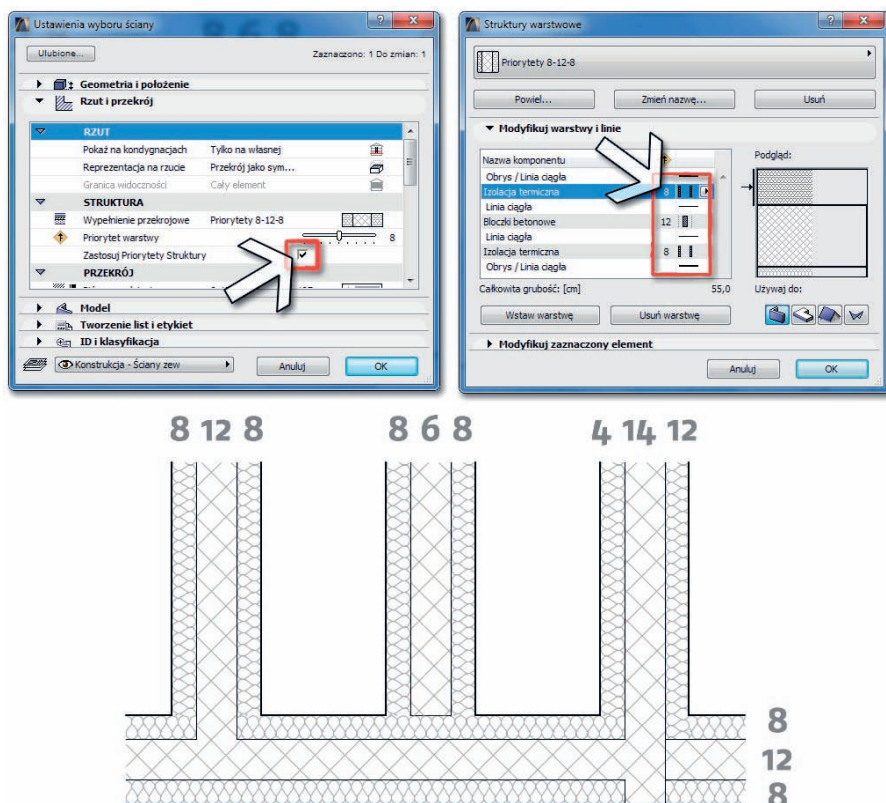
Priorytety warstwy ustawiamy indywidualnie dla każdego elementu w jego oknie *Ustawień* w panelu *Rzut i przekrój*. Ustalają one nie tylko zasady przecięć pomiędzy *Ścianami* (jedno- i wielowarstwowymi), ale również przecięć *Ścian* i *Belek*. *Priorytet warstwy* dla elementu współgra przy czyszczeniu przecięć *Ścian* z *Priorytetami struktury warstwowej* — w tym celu musimy zaznaczyć opcję *Zastosuj priorytety struktury* (rysunek 9.24).



Rysunek 9.24. Przykład zastosowania *Priorytetów* dla ścian przyporządkowanych dla wybranych elementów

Priorytety warstw struktur warstwowych

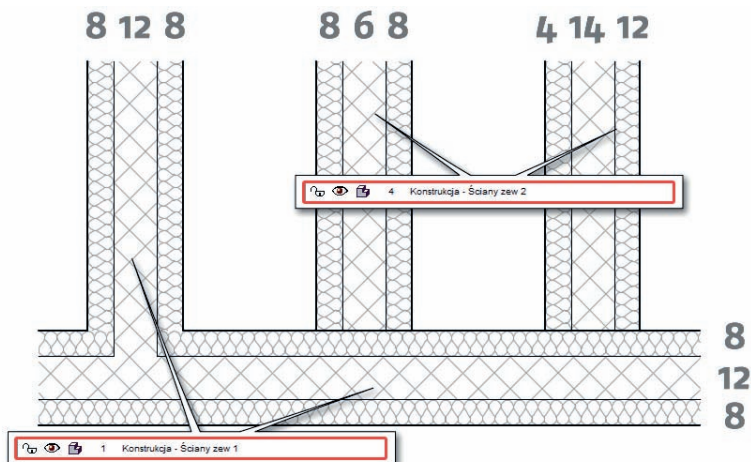
Przy skomplikowanych przecięciach *Ścian wielowarstwowych* można zdefiniować *Priorytety* dla poszczególnych *Warstw* struktury, podobnie w przypadku *Ścian* opartych na *profilach złożonych*. Takie ustawienie *Priorytetów* spowoduje automatyczne wyświetlenie symbolu, jak na przykładzie z rysunku 9.25.



Rysunek 9.25. Przykład przecięć *Ścian warstwowych* — przy włączonej opcji *Zastosuj priorytety struktury* elementy będą łączyły połączenia według *Priorytetów* ustawionych dla odpowiedniej *Warstwy* w oknie *Struktury warstwowe* (menu *Opcje/Atrybuty elementów*)

A jeśli nie życzymy sobie czyszczenia przecięć? ☺

Czasami (raczej rzadko) w projekcie zachodzi potrzeba, aby przecinające się elementy nie czyściły swoich przecięć. Prosta metodą na osiągnięcie tego celu jest umieszczenie takich elementów na *Warstwie* z inną *Grupą przecięć*. Wyższy numer takiej grupy dla *Warstwy* oznacza, że będzie ona wyświetlana z wyższym *Priorytetem*. Ustawienia dla różnych *Grup przecięć* przechowywane są razem z *Kombinacją warstw* (rysunek 9.26).



Rysunek 9.26. Przykład zastosowania grup przecięć dla Ścian — dwie z czterech Ścian umieszczone zostały na Warstwie z grupą przecięć 4. Elementy te pozostają nienaruszone przez Ściany z grupą przecięć 1 pomimo wyższych Priorytetów struktur warstwowych

Reprezentacja 2D

Dzięki całej gamie dostępnych opcji symbol 2D Ścian może być elastycznie dostosowany do odpowiedniego etapu projektu czy wybranych zastosowań. Kontrolowanie automatycznie generowanego symbolu wymaga od nas minimalnego rozeznania w kilku dostępnych w programie opcjach.

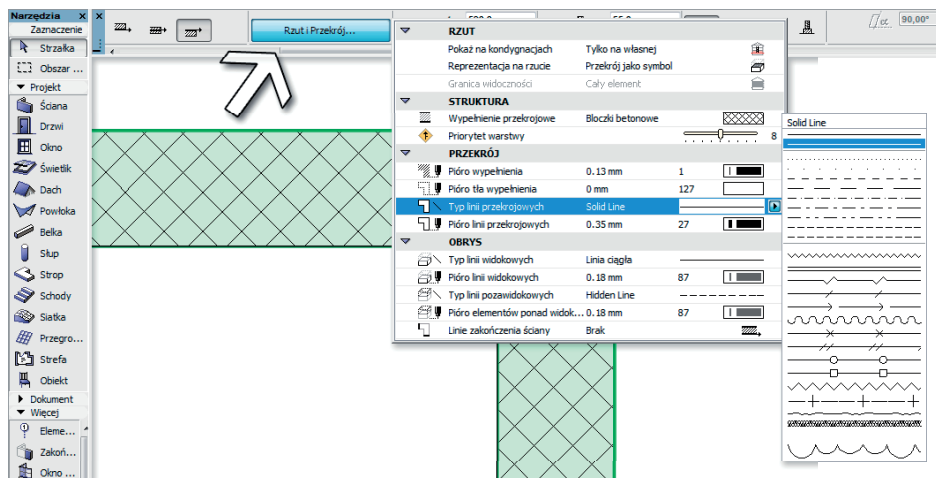
Na grafikę symbolu Ścian mają wpływ:

- ◆ opcje w panelu *Rzut i przekrój* z okna *Ustawienia ściany*, które umożliwiają dobór *wypełnień*, *piór* i *typów linii* dla fragmentów elementu,
- ◆ *Opcje reprezentacji modelu* (menu *Dokument/Reprezentacja modelu*), które wpływają na globalne wyświetlanie wypełnień symboli,
- ◆ *Opcje wyświetlania* odpowiedzialne za wygląd symbolu **na ekranie**,
- ◆ *Płaszczyzna cięcia dla rzutu*, ułatwiająca wyświetlanie symboli dla skomplikowanych kształtów,
- ◆ *Kondygnacja macierzysta* dla elementu, wpływająca na zakres wyświetlania symbolu,
- ◆ *Skala widoku*, wpływająca na wyświetlanie *grubości linii* oraz *wzorów wypełnień*.

Sporo? Na szczęście panel *Rzut i przekrój* przechowuje zdecydowaną większość istotnych parametrów dla poszczególnych Ścian, zaś najczęściej zmieniane ustawienia globalne znajdziemy w *Opcjach reprezentacji modelu*. Resztę miejsc z opcjami odwiedza się dużo rzadziej.

Ustawienia symbolu w panelu Rzut i przekrój

Jest to pierwsze miejsce, do którego się kierujemy, aby zdecydować o wyglądzie symbolu 2D. Panel zawiera wiele opcji podzielonych na kilka zakładek. Tworząc dokumentację, należy koniecznie prześledzić te możliwości, przynajmniej pobieżnie. Panel *Rzut i przekrój* jest również łatwo dostępny z palety *Info* — opcje wprowadzone w tym miejscu pozwalają od razu śledzić zmiany grafiki symbolu 2D (rysunek 9.27).



Rysunek 9.27. Wybór parametrów dla symboli z palety *Info* (zamiast z okna *Ustawienia ściany*) od razu zmienia grafikę zaznaczonych elementów

Rzut

Opcje tej zakładki ściśle wiążą się z *Płaszczyzną cięcia dla rzutu* oraz *Kondygnacją macierzystą*. To tutaj właśnie możemy wybrać, w jaki sposób i w jakim zakresie wysokościowym zostanie wyświetlony symbol elementu (rysunek 9.28).

Struktura

Jest to miejsce wyboru *Wypełnienia przekrojowego* lub *Profilu ściany* oraz *Priorytetu warstwy*. Widoczne będzie zarówno na *Rzutach*, *Przekrojach*, jak i w szczególnych sytuacjach w *Dokumentach 3D* (z użyciem przekroju). Lista dostępnych *Wypełnień* będzie się różnić w zależności od wybranej *metody geometrii i przekroju poprzecznego* dla *Ściany* (rysunek 9.29).



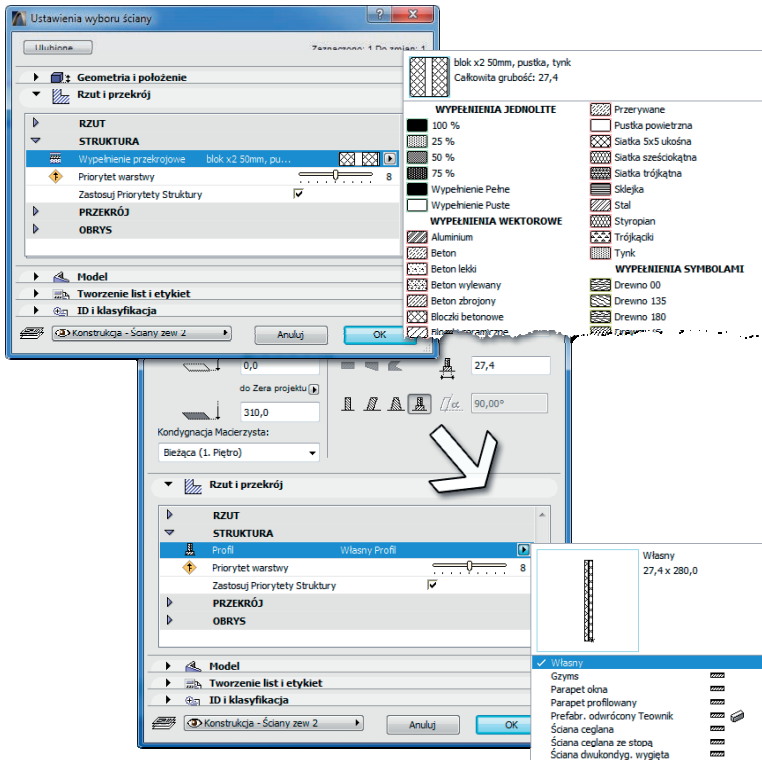
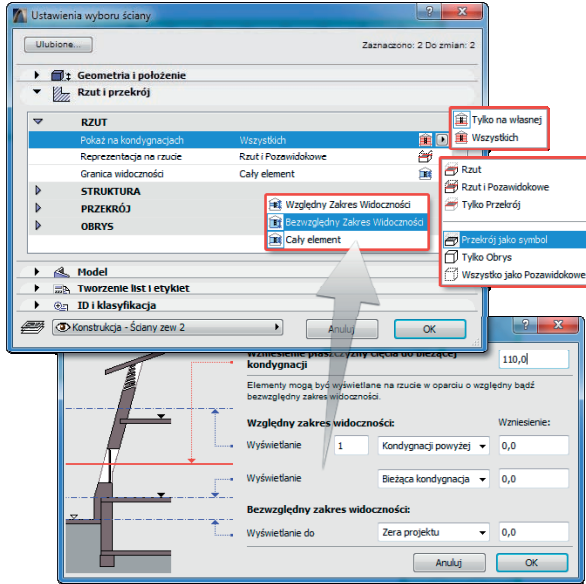
Uwaga

Ustawienie *Wypełnienia przekrojowego* jako *Struktury warstwowej* spowoduje przyjęcie szerokości *Ściany* według jej definicji, parametr *Grubości ściany* zostanie wyszarzony i nie będzie aktywny.

Przekrój i Obrys

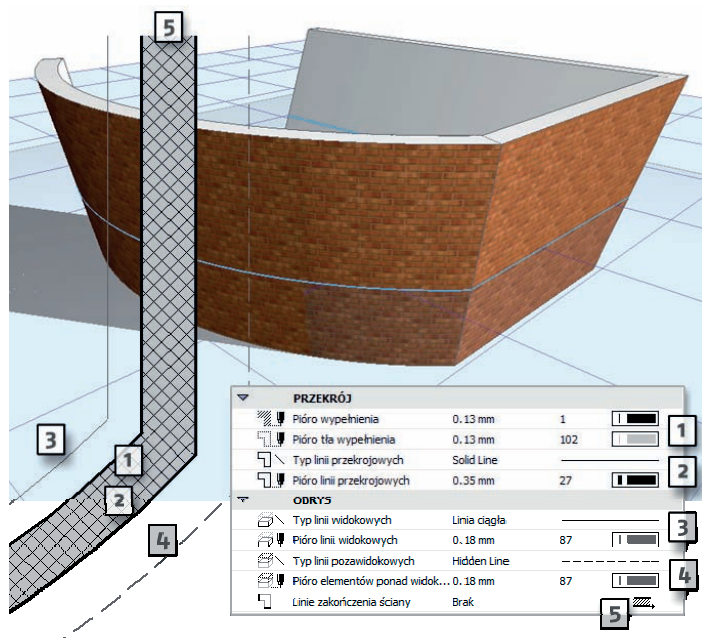
Jest to miejsce doboru kilkunastu różnych *atrybutów* dla odpowiednich części symbolu *Ściany*. *Ściana* podzielona jest na 3 części, dla których dobieramy odpowiednie atrybuty:

Rysunek 9.28. Wybór Granicy widoczności dla elementu jest związany z ustawieniami w oknie *Płaszczyzna cięcia dla rzutu*, a ustawienia zakładki *Rzut* dotyczą zarówno rodzaju symbolu, jak i jego zakresu widoczności



Rysunek 9.29. Zakładka *Struktura* w dwóch przykładowych sytuacjach — wybór wypełnienia przekrojowego dla *Ściany prostej* oraz typu *Profilu* dla *Ściany opartej na profilu złożonym*

- ♦ *Przekrój* — symbol wygenerowany na poziomie *Plaszczyzny cięcia*,
- ♦ *Pozawidokowe* — elementy symbolu znajdujące się ponad *Plaszczyzną cięcia*,
- ♦ *Widokowe* — części symbolu *Ściany* znajdujące się poniżej cięcia *plaszczyzną* (rysunek 9.30).



Rysunek 9.30. Na przykładzie widok 3D zestawu *Ścian pochyłych* z zaznaczoną *Plaszczyzną cięcia*, dla której generowany jest symbol rzutu — numery wskazują fragmenty symbolu i odpowiednie parametry w zakładkach *Przekrój* oraz *Obrys*

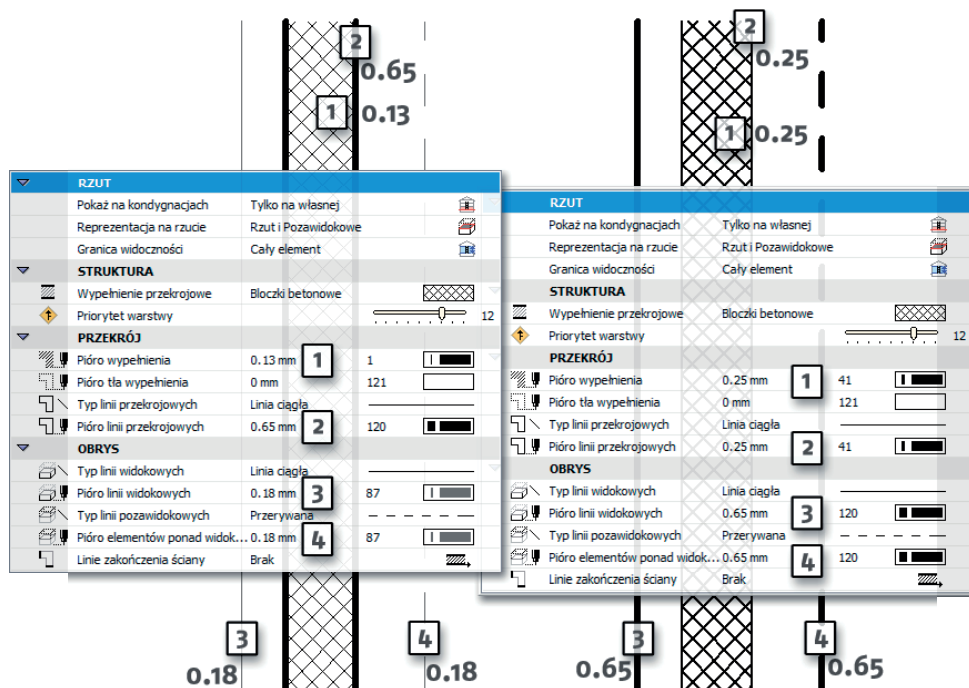
W przypadku *Ściany prostej* atrybuty z zakładki *Obrys* nie będą miały zastosowania (poza parametrem *Linie zakończenia ściany*).



Wybór spośród piór zdefiniowanych w palecie kolorów jest równocześnie wyborem grubości (rysunek 9.31).

Plaszczyzna cięcia a symbole Ścian

W zdecydowanej większości przypadków symbol tworzony jest bez konieczności kontroli ustawień w oknie *Plaszczyzna cięcia dla rzutu*; reprezentacja 2D *Ścian* to zwykle *Wypełnienie z Liniami przekrojowymi*, podążające za *Linia odniesienia*. W przypadku skomplikowanych struktur opartych na *Ścianach pochyłych* i *Ścianach o profilu złożonym* opcje *Plaszczyzny cięcia dla rzutu* mogą być niezbędne.



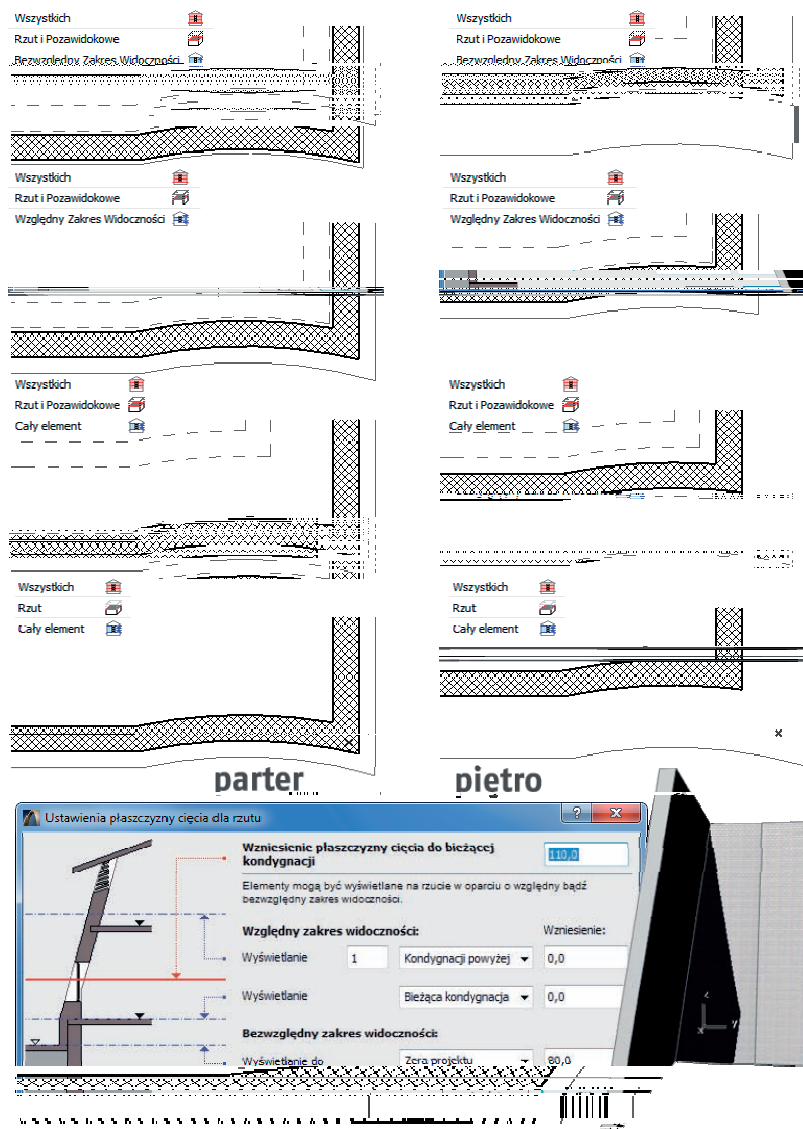
Rysunek 9.31. Wybór pióra dla fragmentu symbolu definiuje jego kolor oraz grubość

Przy korzystaniu z ustawień *Płaszczyzny cięcia dla rzutu*:

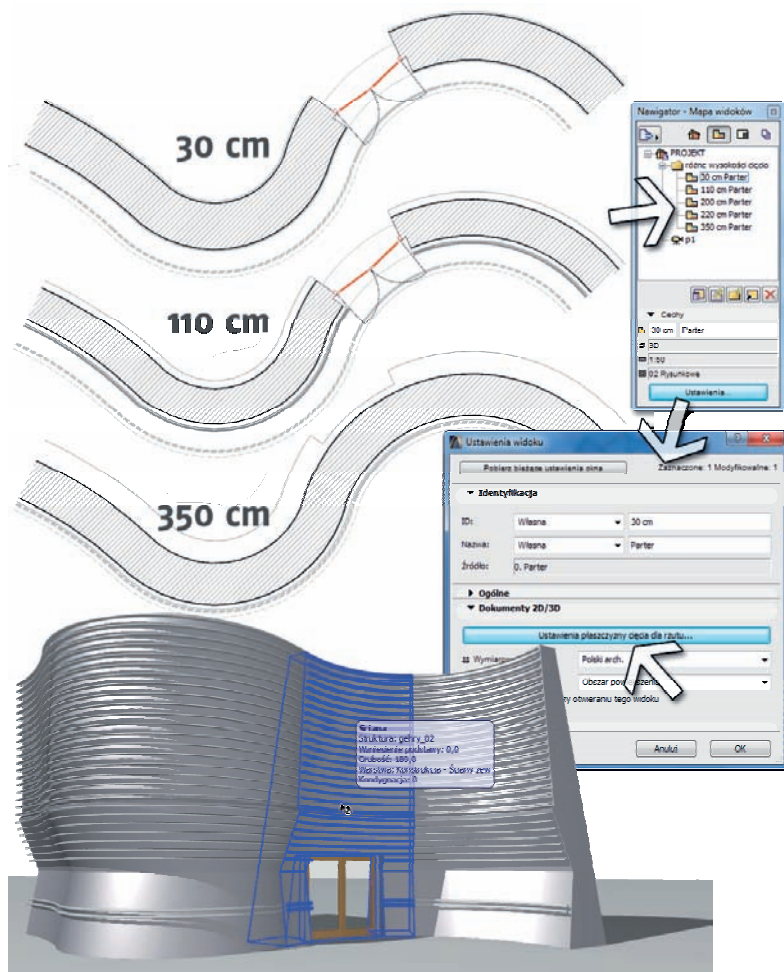
- ♦ symbol może być tworzony na określonej wysokości (standardowo 110 cm) jako powierzchnia elementu ścięta poziomą płaszczyzną,
- ♦ Ściany można tworzyć jako elementy wielokondygnacyjne — symbole będą tworzone automatycznie dla każdej kondygnacji,
- ♦ można ograniczyć zasięg wyświetlania elementu (rysunek 9.32).

Płaszczyzny cięcia na różnych poziomach dla tej samej kondygnacji

Ustawienia *Płaszczyzny cięcia dla rzutu* można przechowywać dla zapisanego Widoku (paleta *Nawigator/Mapa widoków*). Możliwość ta może się przydać w szczególnych sytuacjach, np. kiedy pokazujemy szczególnie skomplikowaną *Ścianę o profilu złożonym* — wtedy oprócz standardowego widoku rzutu przekrojonego na wysokości 110 cm możemy przygotować cały ich zestaw dla lepszego zrozumienia projektu (rysunek 9.33).



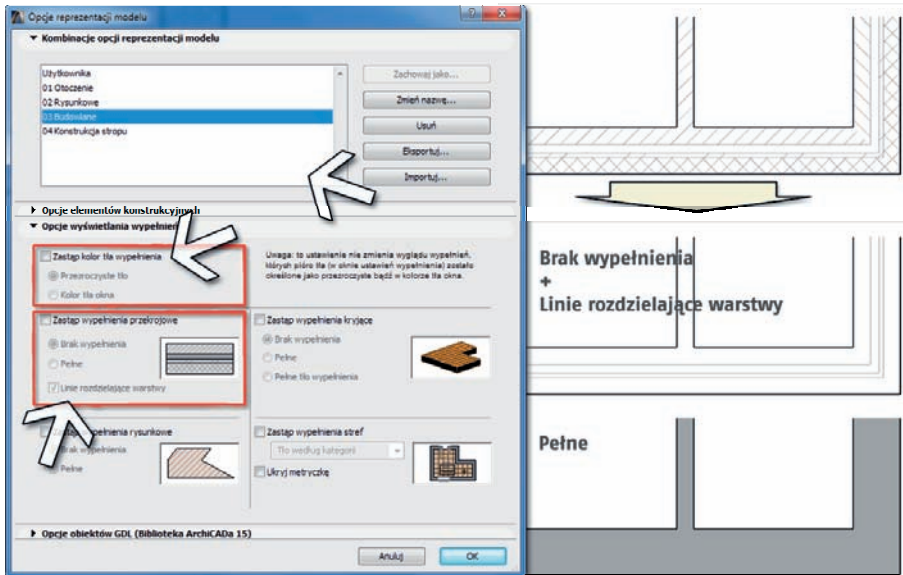
Rysunek 9.32. Przykład pokazujący najważniejsze różnice w wyświetlaniu symbolu zależnie od ustawień Płaszczyzny cęcia dla rzutu — na rysunku ten sam zestaw trzech Ścian pochyłych w czterech różnych układach opcji widoczny na dwóch kolejnych kondygnacjach (parter, piętro)



Rysunek 9.33. Przykład zapisu ustawień *Plaszczyzny cięcia* dla rzutu razem z widokami projektu (*Nawigator/Mapa widoków*) — na rysunku nietypowy obiekt wykonany za pomocą *Ścian* o profilu złożonym

Opcje reprezentacji modelu, Opcje wyświetlania

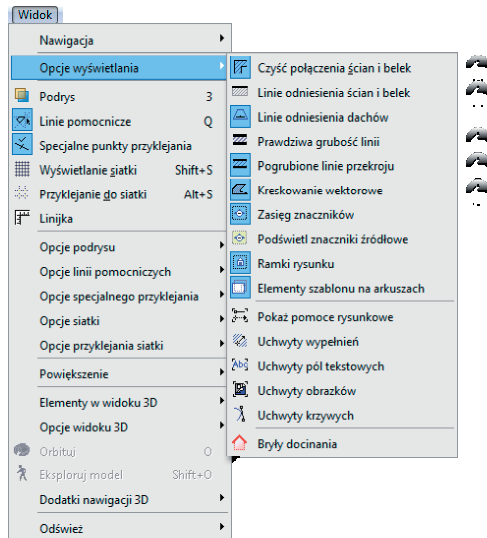
Niektóre ustawienia w oknie *Opcje reprezentacji modelu* (menu *Dokument/Reprezentacja modelu*) będą decydujące dla wyglądu symbolu *Ścian*. Zestawy dostępnych opcji można zapisywać i przyporządkowywać odpowiednim widokom modelu, jak na rysunku 9.34.



Rysunek 9.34. Okno *Opcje reprezentacji modelu* pozwala na globalne ustawienie sposobu wyświetlania niektórych cech symboli Ścian; na rysunku trzy z kilku sposobów wyświetlania tego samego zestawu Ścian — bez ingerencji w wyświetlanie Wypełnień oraz wyświetlanie Linii rozdzielających przy braku Wypełnienia i Wypełnienia przekrojowe zamienione na Wypełnienia pełne

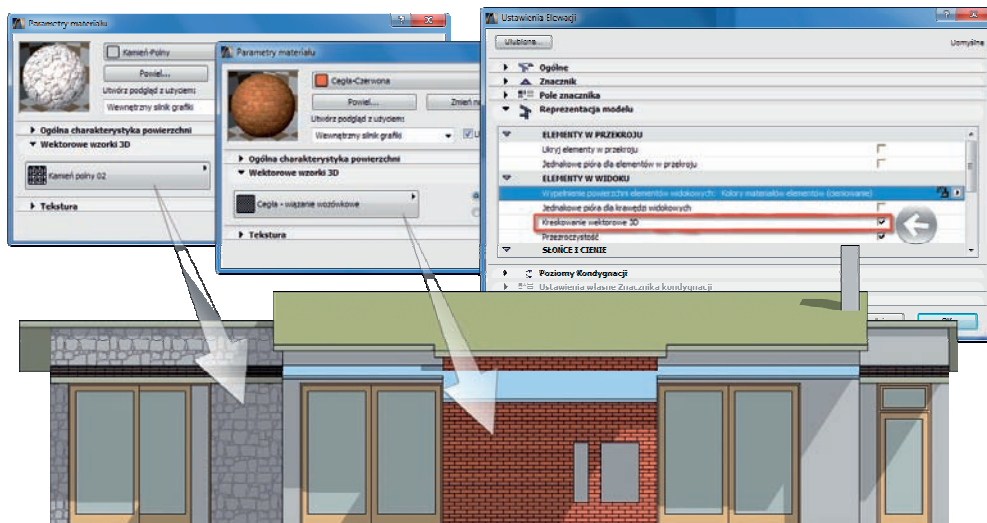
Opcje dostępne z menu *Widok/Opcje wyświetlania* mają wpływ jedynie na wygląd symbolu na ekranie komputera. Opcje *Czyść połączenia ścian i belek*, *Linie odniesienia ścian i belek*, *Prawdziwa grubość linii*, *Pogrubione linie przekroju* czy *Kreskowanie wektorowe* mogą znacznie ułatwić pracę nad dokumentacją i modelem, natomiast nie mają wpływu na widok rysunków po wydruku czy ich zapisie do innych formatów (rysunek 9.35).

Rysunek 9.35. Niektóre z *Opcji wyświetlania* (ekranowe) będą miały również wpływ na symbole Ścian, ale nie będą miały wpływu na udostępnianą i drukowaną dokumentację



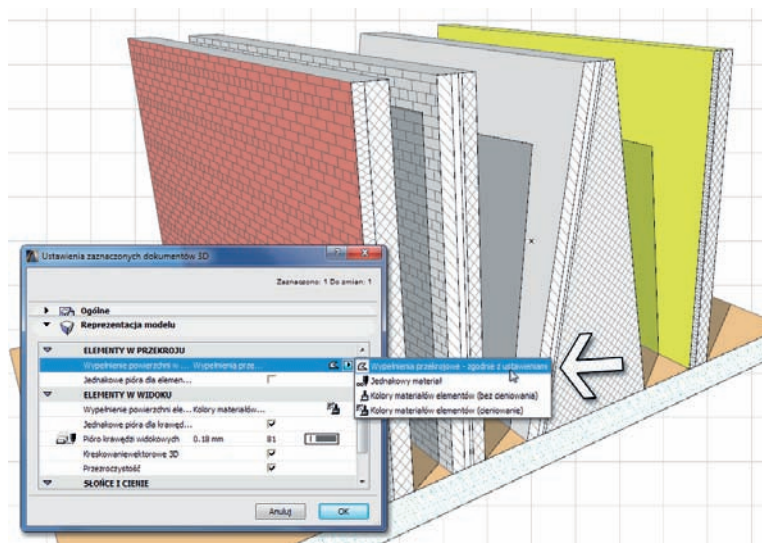
Wygląd Ścian w innych oknach programu (Elewacje, Przekroje, Dokumenty 3D)

Niektóre ustawienia *Ścian* będą miały wpływ także na wyświetlanie elementów w innych oknach programu, np. oknie *3D*, *Dokumenty 3D* czy w oknach *Elewacji* (rysunek 9.36).



Rysunek 9.36. Wybór materiału ze zdefiniowanym kreskowaniem dla płaszczyzny *Ściany*

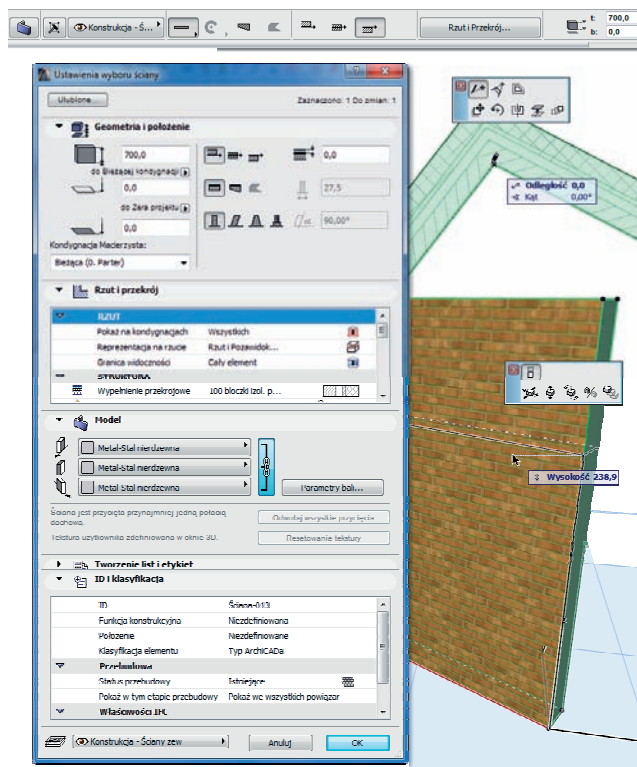
Aby uzyskać widok *Warstw* w oknie *Dokumentu 3D*, należy przeciąć element za pomocą narzędzia *Obszar zaznaczenia*, jak na rysunku 9.37.



Rysunek 9.37. Struktury warstwowe *Ścian* mogą się wyświetlać również w oknie *Dokumentu 3D*, pod warunkiem że widok ten powstanie z użyciem *Obszaru zaznaczenia* i że w oknie *Ustawienia dokumentu 3D* zaznaczymy odpowiednią opcję dla wypełnień w przekroju

Parametry Ścian

Zestaw parametrów dostępnych w oknie *Ustawień* (wyświetlany częściowo w palecie *Info*) pozwala na zdefiniowanie wyglądu w oknie 3D oraz symbolu elementów. Część parametrów *Ścian* można wprowadzać również za pomocą myszki, wybierając odpowiednie polecenie z paletki *Pomocniczej* (rysunek 9.38).



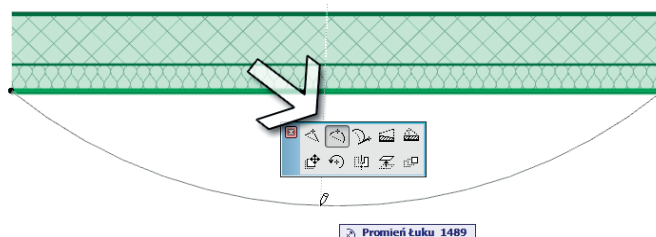
Rysunek 9.38. Okno *Ustawień* oraz paleta *Info* to największy zbiór parametrów dla *Ściany*; niektóre z możliwości *Ściany* znajdziemy w paletkach podręcznych oraz w poleceniach menu programu



Uwaga

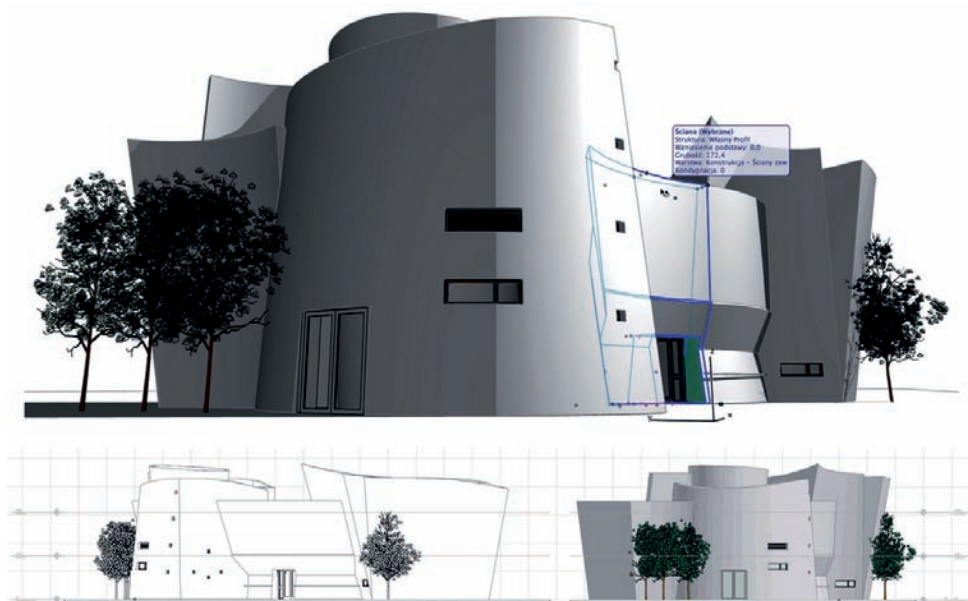
Niektóre definicje zmieniające geometrię *Ścian*, np. zamiana odcinka prostego w łukowy, wstawianie dodatkowego węzła w *Ścianę* itp., dostępne są jedynie w paletkach *Pomocniczych*, jak na rysunku 9.39.

Rysunek 9.39. Niektóre z parametrów *Ścian* można wprowadzać wyłącznie za pomocą kursora myszki z palet *Pomocniczych* wyświetlanych podczas edycji elementu



Prosta, pochyla, a może profilowana?

Program oferuje standardowo kilka typów *Ścian*, a kombinacja *metod geometrii z przekrojem Ściany* pozwala na łatwe budowanie obrysów o niezwykłych kształtach, jak na rysunku 9.40.



Rysunek 9.40. Połączenie metod geometrii z różnymi typami przekrojów *Ścian* pozwala wymodelować skomplikowane bryły bez używania zaawansowanych technik lub specjalizowanych narzędzi

Ściany mogą być dodatkowo modyfikowane za pomocą *otworów (Drzwi/Okna/Nisze)*, *Operacji na elementach bryłowych* lub programów dodatkowych.

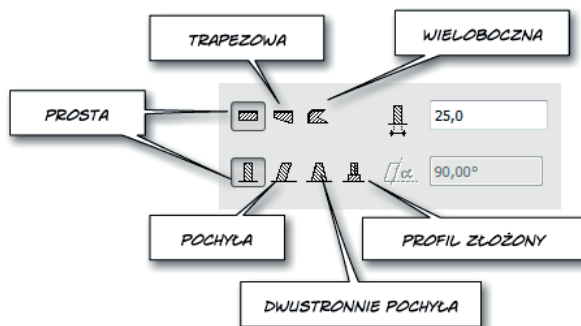
Standardowe typy *Ścian* w programie:

- ◆ *prosta*,
- ◆ *zakrzywiona*,
- ◆ *trapezowa*,
- ◆ *wieloboczna*,
- ◆ *pochyla*,
- ◆ *dwustronnie pochyla*,
- ◆ *o złożonym profilu* (rysunek 9.41).

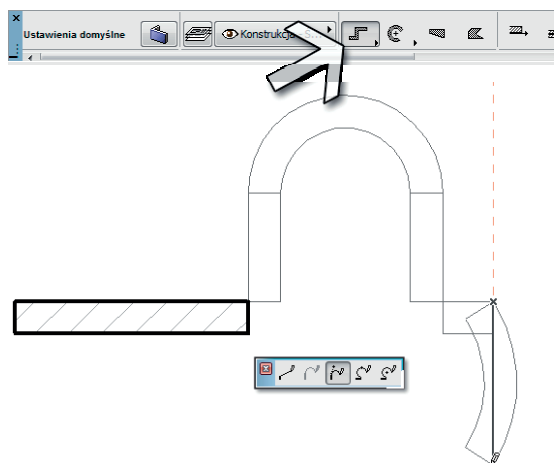
Pierwsze dwa typy *Ścian* występują w różnych konfiguracjach, np. rysując *Ściany* w łańcuchu, możemy dowolnie wybierać kolejny rodzaj *Ściany* (rysunek 9.42).

Rysunek 9.41.

Większość dostępnych typów Ścian można definiować już w oknie Ustawienia ściany

**Rysunek 9.42.**

Budowanie łańcucha Ścian pozwala na wprowadzanie zestawu Ścian prostych i zakrzywionych



Ponizej kilka informacji o trzech spośród typów Ścian wymienionych powyżej.

Ściana wieloboczna

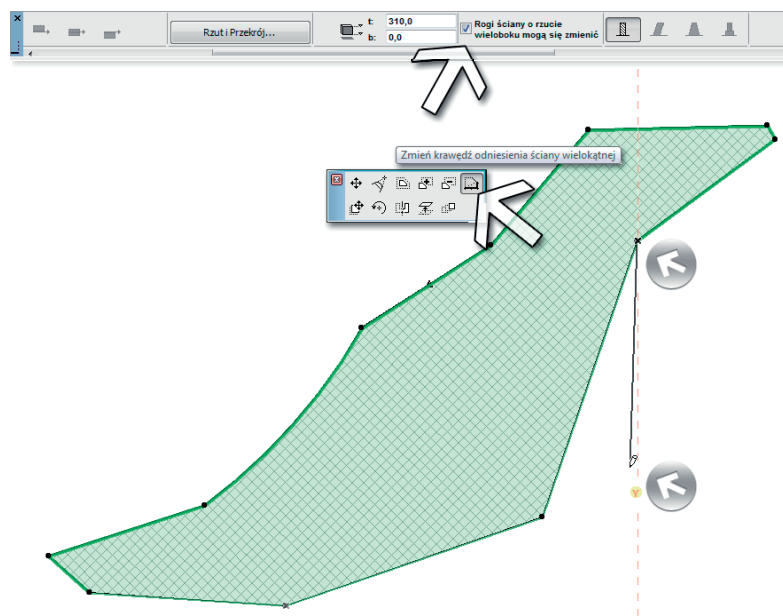
Ten rodzaj Ściany, choć wykorzystywany jest dość rzadko, przychodzi czasem z pomocą w trudnych lub nietypowych sytuacjach. Ściana wieloboczna posiada kilka charakterystycznych cech, których nie znajdziemy w innych typach Ścian:

- ♦ Linia odniesienia Ściany może być Polilinią, a nie jedynie odcinkiem prostym,
- ♦ powierzchnie boczne Ściany są zawsze pionowe (graniastosłup prosty),
- ♦ Struktury warstwowe nie są dostępne, możemy używać jedynie wypełnień (jednolitych, wektorowych lub symbolami),
- ♦ w Ścianę wieloboczną można wstawiać Okna i Drzwi,
- ♦ Okna (Drzwi) można obracać w Ścianie wielobocznej względem osi z.

Linia odniesienia w przypadku Ściany wielobocznej:

- ♦ jest rozpięta na części wierzchołków (nigdy nie zamyka całego obwodu),
- ♦ ułatwia czyszczenie połączeń z innymi Ścianami, ale nie jest niezbędna — pozostałe krawędzie Ściany również aktywnie czyszczą symbole przecięć,

- ◆ definiuje strony, według których przyporządkowane zostaną *materiały*,
- ◆ wyznacza krawędzie, które można edytować, aby zmienić obrys *Ściany*,
- ◆ po włączeniu opcji *Rogi ściany o rzucie wieloboku mogą się zmienić* (za pomocą polecenia z palety *Pomocniczej*) może zostać przeniesiona na inne krawędzie (rysunek 9.43).



Rysunek 9.43. Budowanie *Ściany wielobocznej* polega na narysowaniu właściwego wielokąta (lub kliknięciu z narzędziem *Magiczna różdżka* w istniejący obrys); *Linie odniesienia* można następnie modyfikować pod warunkiem włączenia właściwej opcji i uchwyceniu końca *Linii odniesienia* na obrysie

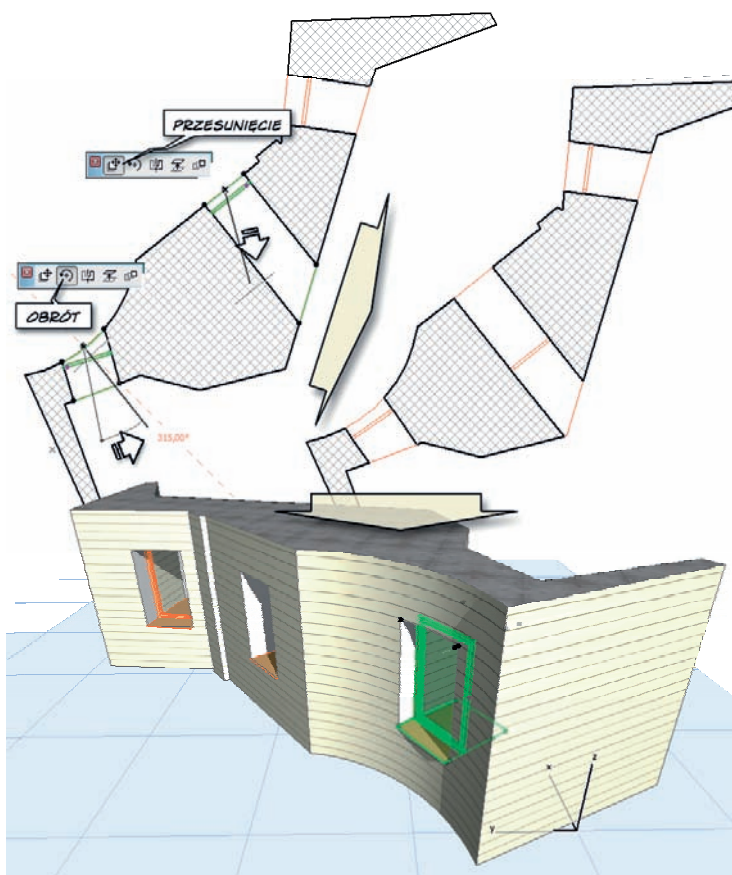
Ściana wieloboczna z pewnością się przyda, kiedy do wykonstruowania mamy bardzo skomplikowane łączenie kilku *Ścian* lub *Ścianę* o nietypowym obrysie bądź kiedy musimy wstawić w *Ścianę Okno* skręcone w stosunku do płaszczyzny otworu (rysunek 9.44).

Ściana pochyła

Ściana pochyła jest standardowym elementem w zestawie narzędzi programu. Można ją wstawiać w projekt od początku jako *pochyłą*, nadawać parametr *kąta pochylenia* *Ścianom* już istniejącym (*prostym*, *zakrzywionym*) lub ręcznie zmieniać *kąt pochylenia* w oknie *3D* albo *Przekrojów/Elewacji*. *Ściany pochyłe* automatycznie czyszczą przecięcia z innymi *Ścianami* zarówno w 2D, jak i 3D (rysunek 9.45).

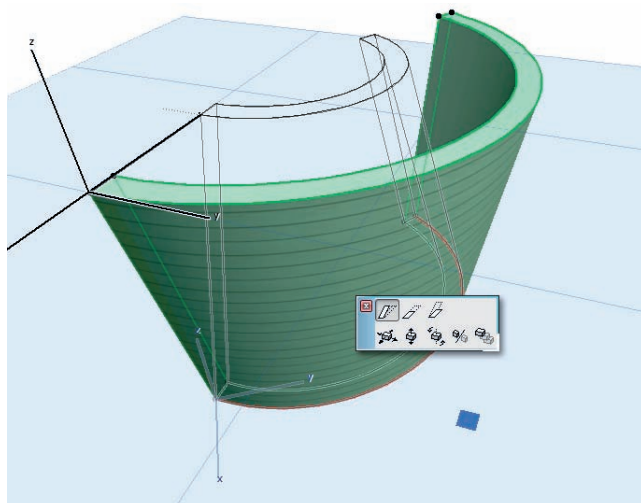
Okna w *Ścianach pochyłych* mogą być wstawiane według dwóch metod — *Pionowo* (zawsze) lub *Zgodnie ze ścianą* (płaszczyzna *Okna*). Miejsca zmiany parametrów należy szukać w oknie *Ustawień* dla wybranego *Okna*, jak na rysunku 9.46.

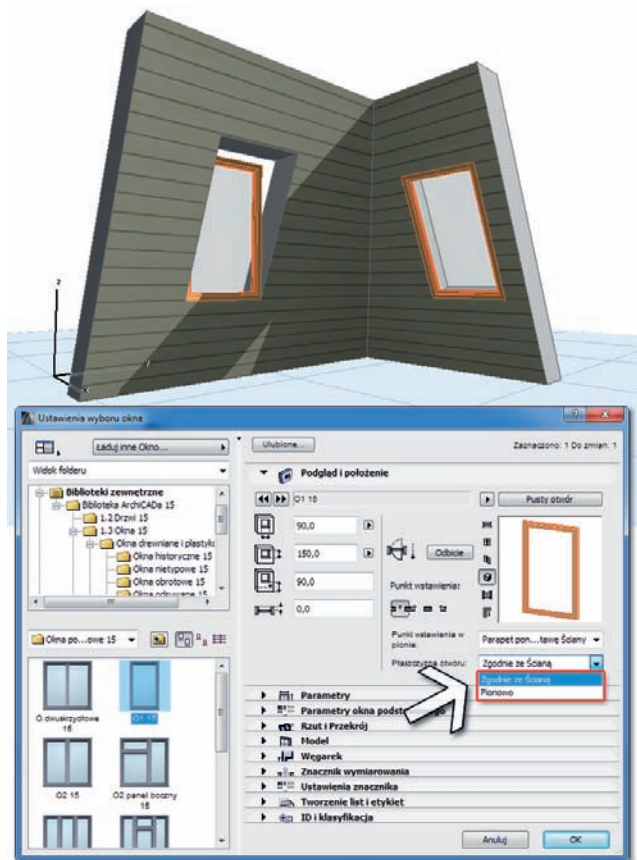
Osobnym zagadnieniem jest zachowanie się symbolu *Ściany pochyłej* na rzutach. Zależy on od kilku ustawień:



Rysunek 9.44. Ściana wielokątna umożliwia wstawianie Okien jak w innych typach Ścian, co więcej, wstawione obiekty można skrecać i przesuwać, czego nie wykonamy już w innych typach Ścian ☺

Rysunek 9.45.
Ściana pochyla
edytowana w oknie 3D



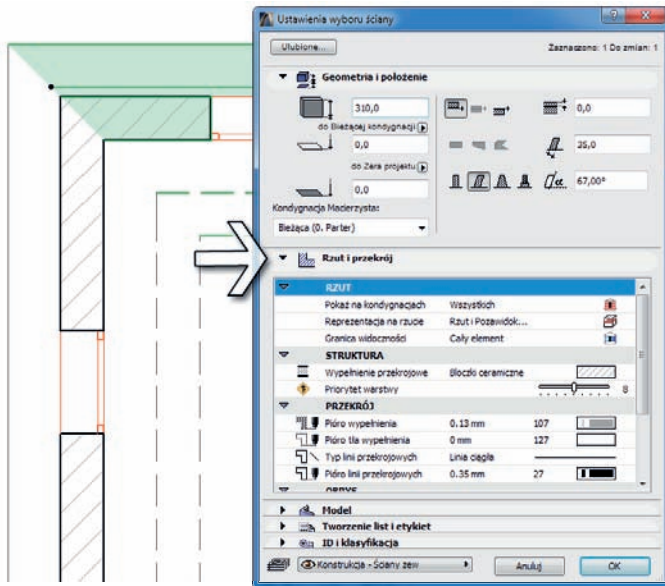


Rysunek 9.46. Dwa sposoby wstawiania Okien w Ścianę pochylą (i profilową)

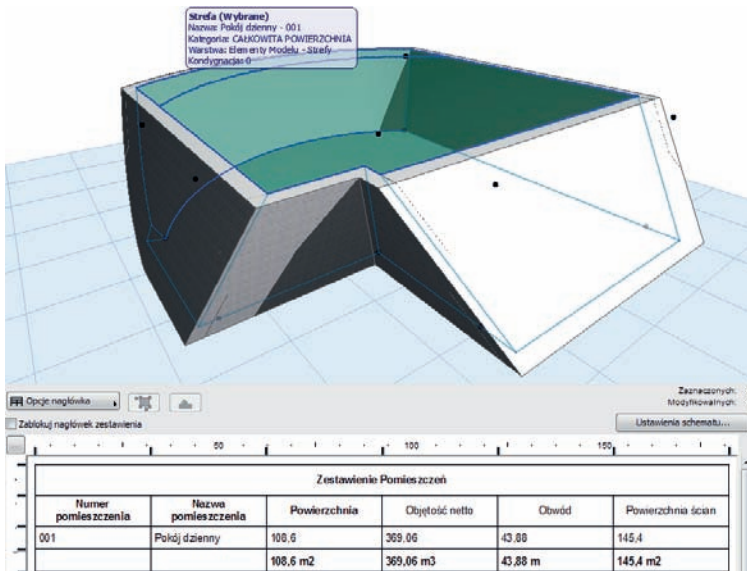
- ◆ opcji *Reprezentacja na rzucie*,
- ◆ *Granicy widoczności z panelu Rzut i przekrój okna Ustawienia ściany*,
- ◆ wybranej *Kondygnacji macierzystej* elementu,
- ◆ definicji dla *Płaszczyzny cięcia dla rzutu*,
- ◆ *atrybutów (typy linii, pióra i kolory, wypełnienia)* dla odpowiednich części symbolu *Ściany* (rysunek 9.47).

Ściany pochyle mogą być definiwane z użyciem *struktur warstwowych* — połączenia takich *Ścian* czyszczą wtedy swoje symbole według ogólnych zasad.

Skomplikowane kubatury pomieszczeń powstałych przy użyciu *Ścian pochłych* oraz *Ścian o złożonych profilach* obliczane są standardowym narzędziem *Strefa*. Jest ono wstawione w pomieszczenie ograniczone skomplikowanym układem *Ścian* i automatycznie dopasowuje swój kształt, a w zestawieniu pokaże takie obliczone wartości, jak np. kubatura i powierzchnia *Ścian* (rysunek 9.48).



Rysunek 9.47. Większość ustawień i parametrów dla symbolu Ściany pochylej znajdziemy w panelu Rzut i przekrój okna Ustawień



Rysunek 9.48. Ściany pochyle współpracują z narzędziem Strefa, dzięki czemu ważne informacje, m.in. kubatury oraz powierzchnie, otrzymujemy automatycznie

Ściana o profilu złożonym

Standardowe narzędzia ArchiCAD-a pozwalają w tej chwili na wykonanie niezwykle skomplikowanych kształtów przy zastosowaniu prostych środków. *Ścianę o profilu złożonym*

wstawiamy w projekt podobnie jak *Ściany proste* i *zakrzywione* — rysując *Linie odniesienia* na *Rzucie* lub w oknie *3D*, jak na rysunku 9.49.



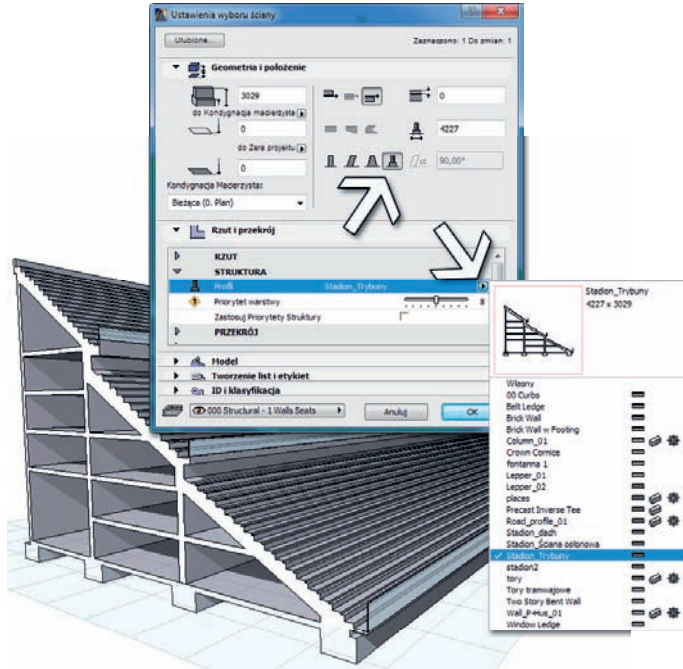
Rysunek 9.49. Trzy typy *Ścian* o profilu złożonym zastosowane przy budowie modelu stadionu

Jak wybrać *Ścianę profilową*? Odpowiednia ikona wyboru dostępna jest m.in. w oknie *Ustawień*. Po jej aktywowaniu właściwy *Profil* dobieramy z listy z *Podglądem* w panelu *Rzut i przekrój* w zakładce *Struktura* (rysunek 9.50).

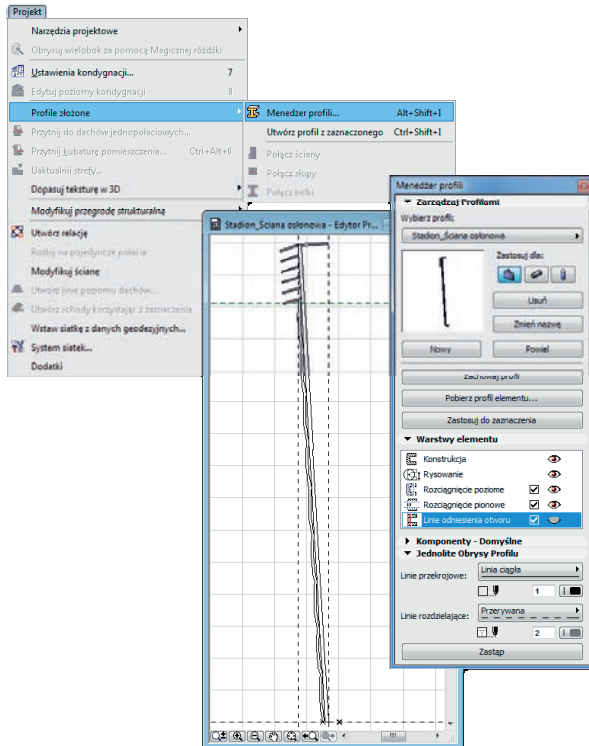
Edycja i tworzenie *Profilu złożonego* dla *Ścian* (jak również dla *Belek* i *Słupów*) odbywa się w *Menedżerze profili* dostępnym z menu *Projekt/Złożone profile* (rysunek 9.51).

Rysunek 9.50.

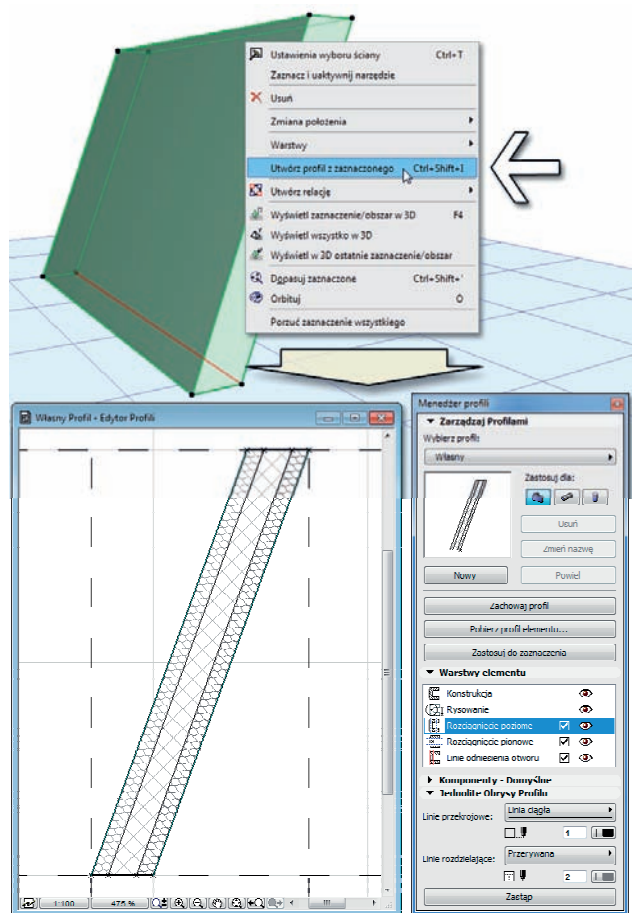
Aby wybrać Ścianę o profilu złożonym, należy uaktywnić jej ikonę, a następnie wybrać odpowiedni profil z listy, która pojawi się w zakładce Struktura

**Rysunek 9.51.**

Menedżer profili, uruchamiany poleceniem z menu Projekt/Profile złożone, umożliwi nie tylko edycję i przygotowanie Profilu dla ściany, lecz także zarządzanie Profilami już istniejącymi w projekcie



Każdą *Ścianę* w projekcie można błyskawicznie zamienić na *Ścianę o profilu złożonym* i dalej edytować w *Menedżerze profili*. W tym celu należy zaznaczyć element i wybrać polecenie *Utwórz profil z zaznaczonego*, co uruchomi paletę *Menedżera profili* i przemieści przekrój *Ściany* do okna edytora, gdzie możemy go zmieniać według potrzeb, jak na rysunku 9.52.



Rysunek 9.52. Każdy element znajdujący się w projekcie możemy traktować jako bazy dla nowego profilu złożonego; polecenie *Utwórz profil z zaznaczonego* przemieści przekrój *Ściany* do Edytora profili

Edycja Ścian

Narysowanie *Ściany* w projekcie nie oznacza oczywiście końca jej edycji. Geometrię, wygląd i symbol *Ściany* można dowolnie zmieniać w każdej chwili.

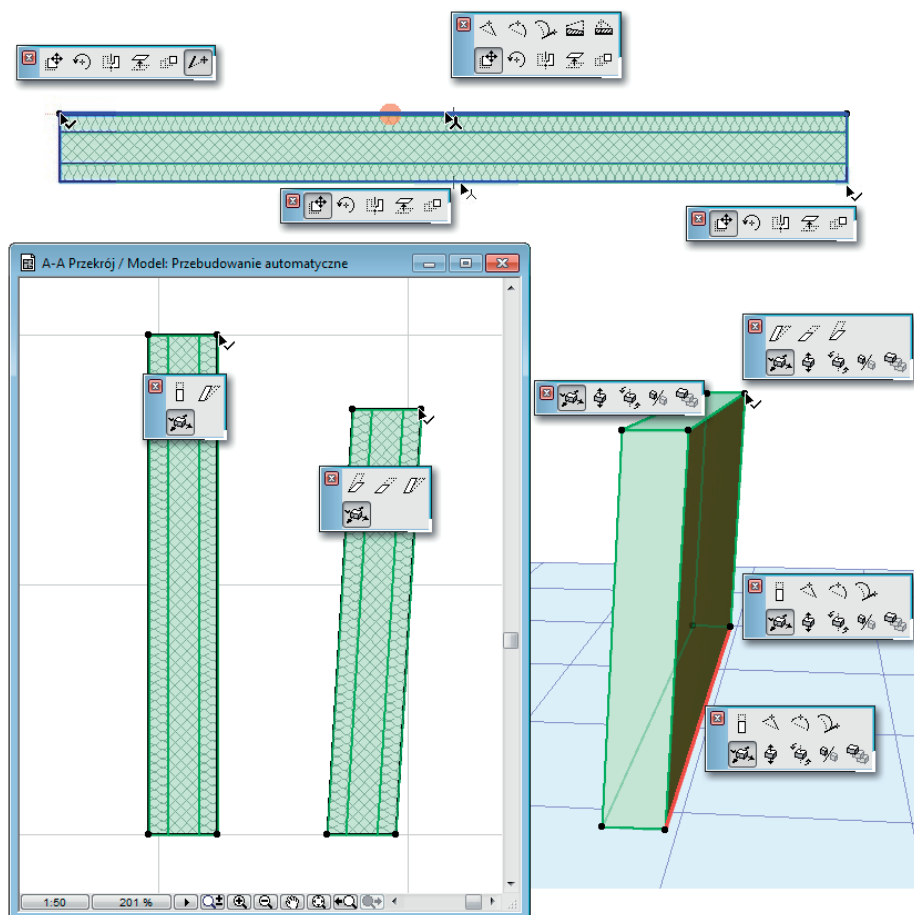
Wygodnych metod edycji mamy w programie kilka, a najważniejsze z nich to:

- ◆ polecenia dostępne w formie ikon w paletach *Pomocniczych*,
- ◆ *skróty klawiaturowe* (np. użycie klawisza *Ctrl*),

- ♦ polecenia *menu*,
- ♦ okno *Ustawienia ściany*.

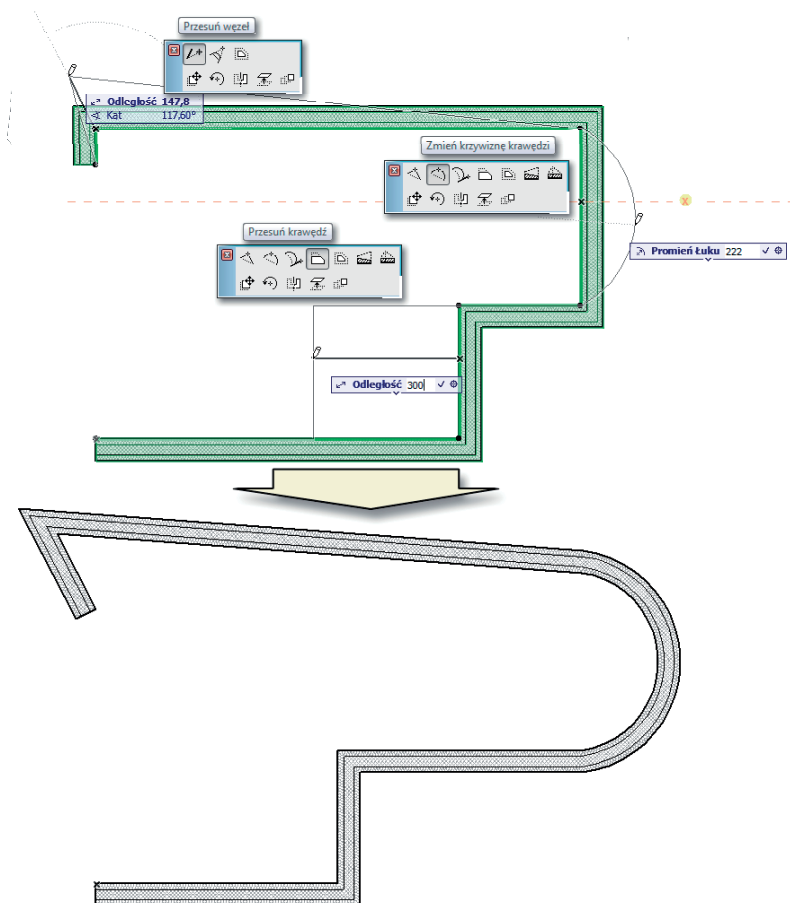
Edycja przy pomocy poleceń paletek Pomocniczych

Jedną z wygodniejszych metod edycji *Ścian* — zestaw poleceń w formie przejrzystych ikonek — pojawia się automatycznie po kliknięciu w zaznaczone już elementy. Zawartość palety *Pomocniczej* będzie się różniła w zależności od tego, w jakim oknie programu pracujemy oraz który fragment *Ściany* zaznaczyliśmy (rysunek 9.53).



Rysunek 9.53. Ta sama *Ściana* oraz różne palety *Pomocnicze* dla różnych krawędzi elementu w oknie *Rzutu*, *Przekroju* oraz *3D*

Większość poleceń wyświetlanych w paletkach *Pomocniczych* odpowiada poleceniom z menu programu (*Przesunięcie*, *Obrót* itp.) lub parametrom elementu (*Wysokość*, *Kąt nachylenia*). Niektóre z ikon dają dostęp do poleceń, których nie można znaleźć w innym miejscu programu. Warto zwrócić uwagę, że dodatkowo część z nich dotyczy wyłącznie wielu *Ścian* zaznaczonych równocześnie, jak na przykładzie z rysunku 9.54.



Rysunek 9.54. Mały kolaż — na jednym rysunku zostało pokazane zastosowanie trzech poleceń dla modyfikacji obrysu Ścian (Przesuń węzeł, Zmień krzywiznę krawędzi, Przesuń krawędź)

Dwa z poleceń stosowanych dla wielu Ścian równocześnie, *Rozciągnij pionowo* oraz *Rozsuń wszystkie krawędzie*, są wykorzystywane dość często — warto rzucić okiem na możliwości, które daje nam program w tym zakresie (przykłady na rysunku 9.55).

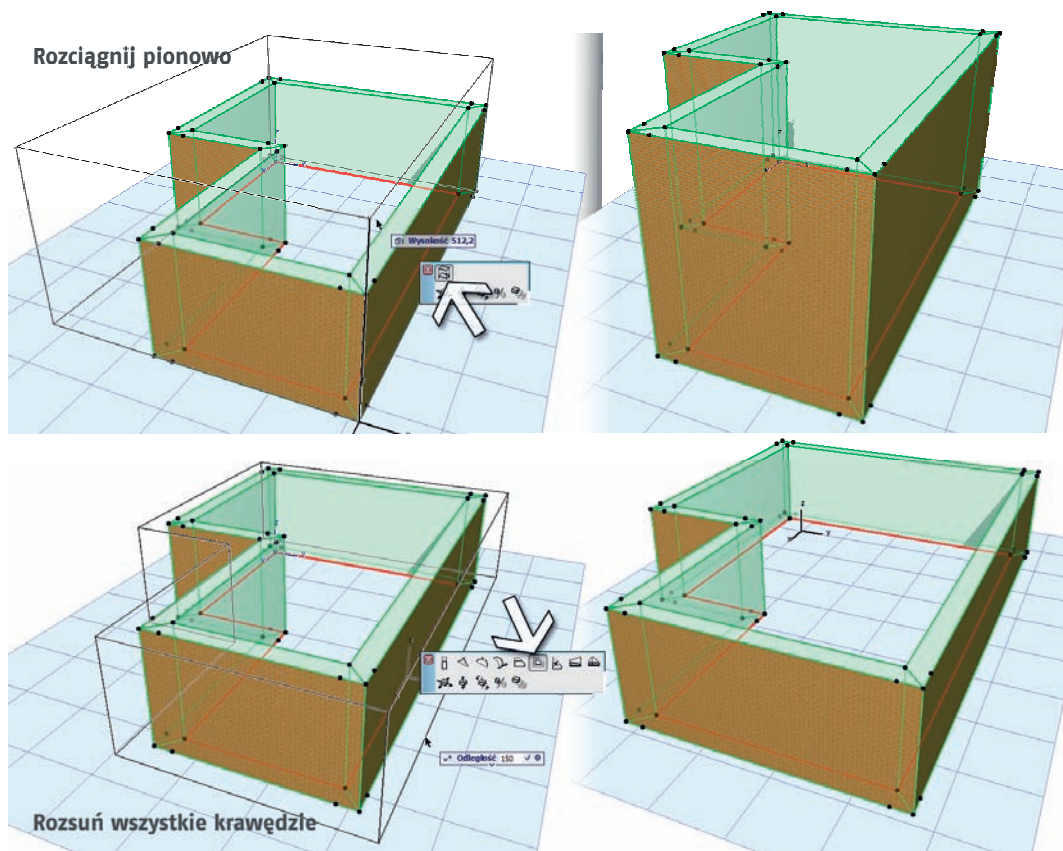
Pozycję palet *Pomocniczych* na ekranie można zdefiniować w zakładce *Okna dialogowe i palety* z menu *Opcje/Środowisko pracy*, jak na rysunku 9.56.



Wygodny skrót jednoklawiszowy *F* pozwala na wybór kolejnych poleceń z palety *Pomocniczej* bez użycia myszki.

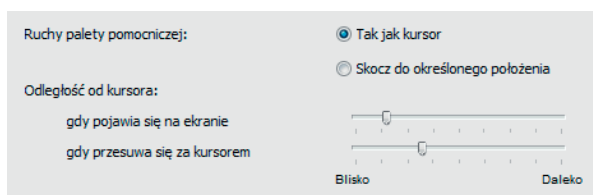
Magiczny klawisz Ctrl

Klawisz, dzięki któremu zaoszczędzimy sobie wielu kliknięć podczas konstruowania Ścian — *Ctrl* (*Polecenie*) — ustawiony jest w ArchiCAD-zie jako standardowy skrót. Za jego pomocą możemy:

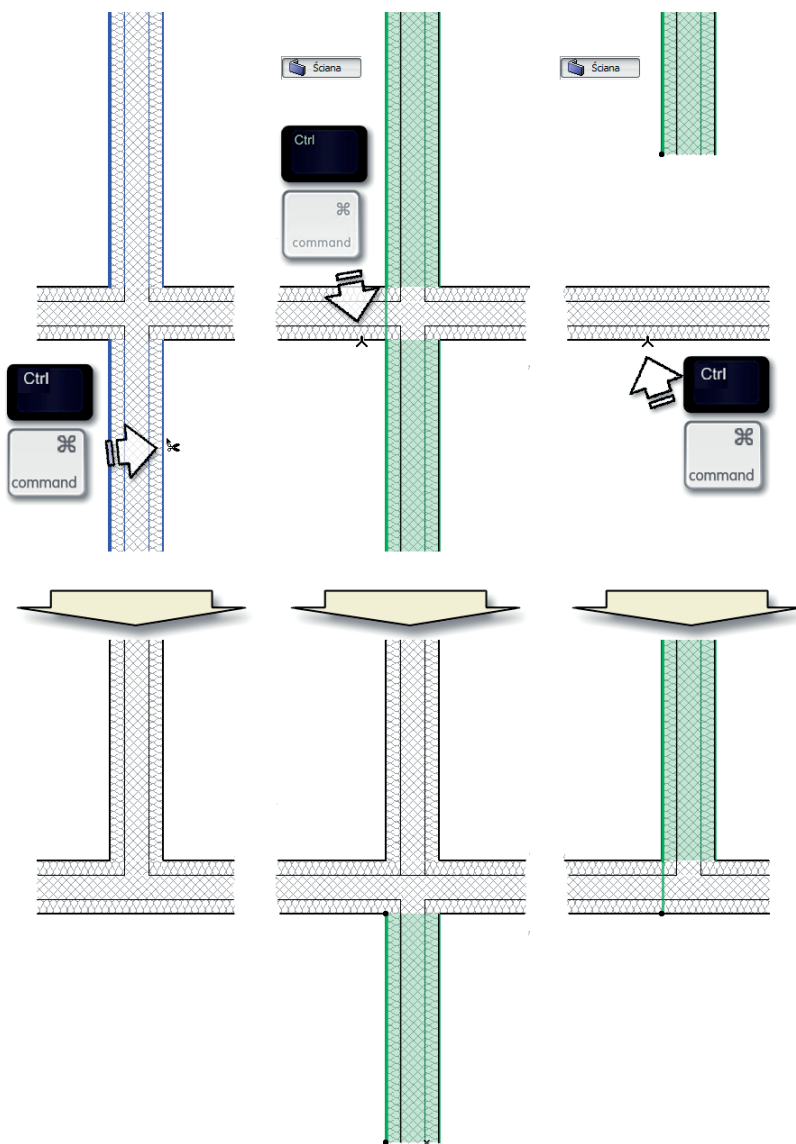


Rysunek 9.55. Polecenia *Rozciągnij pionowo* oraz *Rozsuń wszystkie krawędzie* podczas pracy z zestawem Ścian

Rysunek 9.56.
Opcje ustawień dla położenia palet Pomocniczych



- ♦ kliknięciem usunąć zbędny fragment *Ściany* do najbliższego przecięcia z innym elementem,
- ♦ podzielić *Ścianę* na przecięciu z innym elementem — klikamy wtedy w krawędź przecinającego elementu z wciśniętym klawiszem *Ctrl* (*Polecenie*) przy zaznaczonej *Ścianie* oraz aktywnej ikonie w palecie *Narzędzia*,
- ♦ dociągnąć *Ścianę* do innego elementu, klikając w krawędź z wciśniętym klawiszem *Ctrl* (*Polecenie*) przy zaznaczonej *Ścianie* oraz aktywnej ikonie w palecie *Narzędzia* (rysunek 9.57).

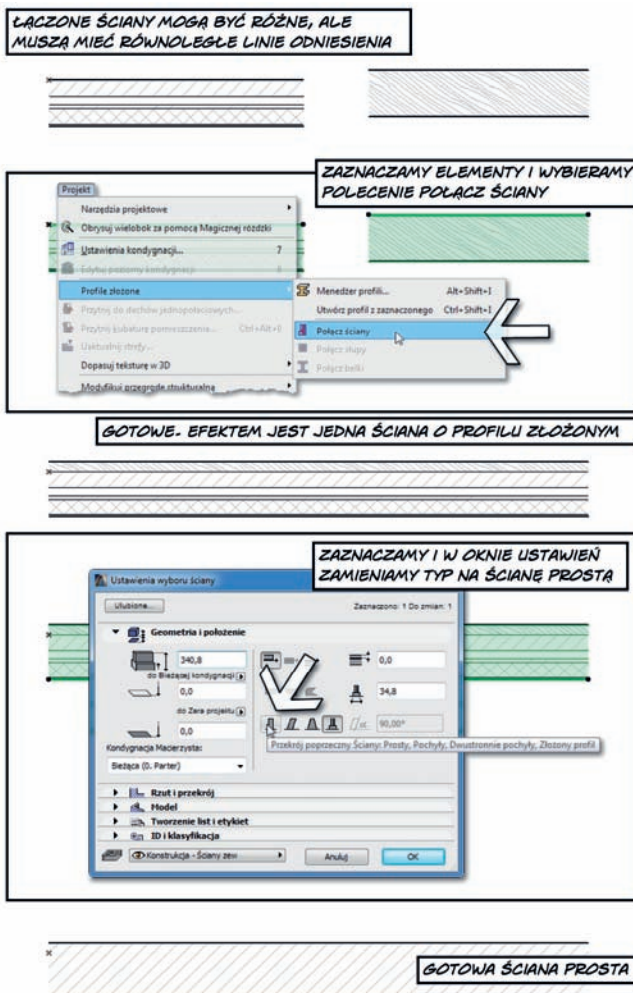


Rysunek 9.57. Uniwersalny klawisz *Ctrl* (Polecenie) pozwala m.in. na szybkie usuwanie zbędnych fragmentów Ścian; na przykładzie zademonstrowana została sekwencja użycia klawiszy do przycięcia, przecięcia i dociągnięcia Ściany

Dzielenie i łączenie Ścian

Ściany w programie dość łatwo można podzielić na pojedyncze segmenty za pomocą polecenia *Wstaw nowy węzeł* czy polecenia *Podziel*. Mało kto wie (może dlatego, że nie jest to opisane w dokumentacji programu 😊), że takie Ściany można również **połączyć w jeden element**. Nie jest to dedykowane polecenie, a raczej mały trick, najważniejsze jednak, że działa skutecznie:

1. zaznaczamy Ściany (mogą być różnych wymiarów i typów) leżące na jednej linii,
2. wybieramy polecenie *Połącz ściany* z menu *Projekt/Profile złożone* — elementy zostają zamienione na jedną Ścianę o profilu złożonym,
3. przechodzimy do okna *Ustawienia ściany* i zamieniamy nowy element na Ścianę prostą (przykładowe zastosowanie metody na rysunku 9.58).



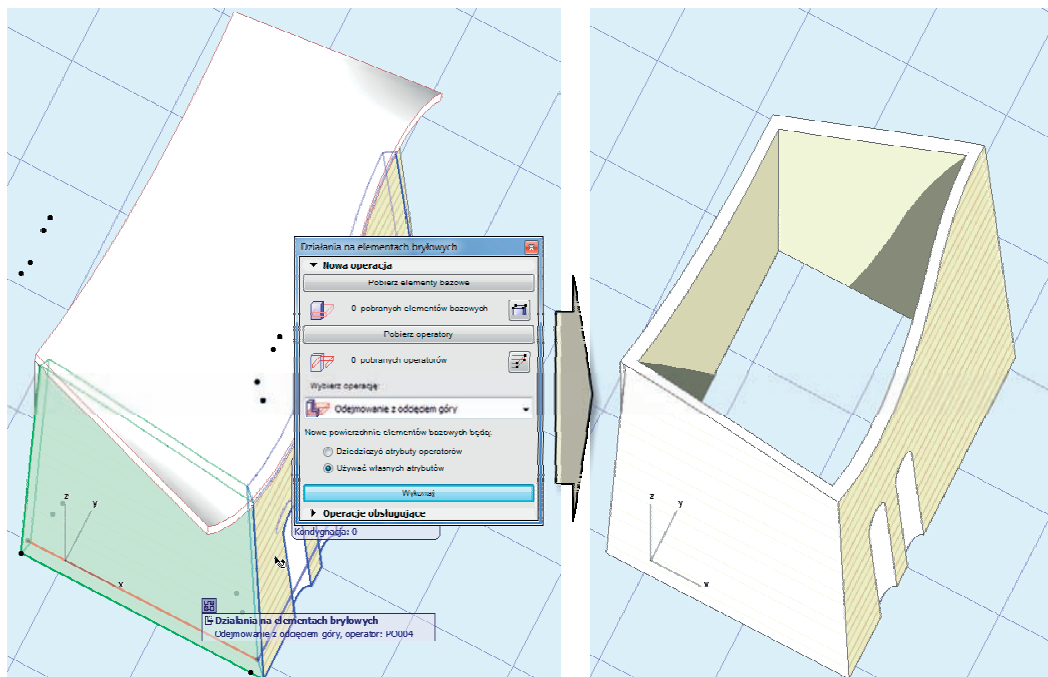
Rysunek 9.58. Ściany leżące na jednej osi można połączyć w jeden element, korzystając z polecenia *ła Ścian o profilu złożonym*

Rzeźbienie Ścian

Poza dostępnymi kształtami wynikającymi z narzędzi programu istnieje jeszcze kilka dodatkowych technik, które można zastosować, aby wykonać skomplikowane kształty:

- ♦ użycie *Działania na elementach bryłowych (Relacji)*,

- ◆ docinanie *Ścian Dachami*,
- ◆ wstawianie struktur budowlanych (*wnęk, lizen, pilastrów*) dostępnych w narzędziu *Okno*,
- ◆ użycie firmowych *Akcesoriów ścian* (*gzymsów, ścian szkieletowych*),
- ◆ wykorzystanie dodatkowych narzędzi firm trzecich (rysunek 9.59).



Rysunek 9.59. Przykład modelowania górnej powierzchni Ścian za pomocą Działań na elementach brylowych z udziałem Powłoki

Dostępnych jest również kilka specjalizowanych dodatków do programu ArchiCAD, rozszerzających standardowe możliwości narzędzia *Ściana*, takich jak:

- ◆ dodatki firmowe Graphisoftu (bezpłatne, dostępne poprzez menu *Help*),
- ◆ dodatki przygotowane przez producentów (np. Lindab, Ruuki),
- ◆ płatne dodatki firmy Cigraph (ArchiWall, ArchiTiles),
- ◆ płatny dodatek Coverings firmy Cadimage (rysunek 9.60).

Skorowidz

3Dconnexion, 20

A

Akcesoria do dachów, 413
aksonometria, 73, 75
aktualizacje, 24
ArchiCAD 15, 8
archiwizacja, 56
auto-grupowanie, 240
automatyczna aktualizacja, 133
automatyczne
 cięcie Stropów i Belek, 364
 czyszczenie symboli, 314
 funkcje myszki, 181
 tworzenie Dachy, 385
 wymiarowanie, 115
automatycznie generowany
 symbol, 326
autozapis, 55
awaryjna kopia projektu, 56

B

bezpieczeństwo, 54
biblioteka
 Akcesoriów do Ścian
 oraz Dachów, 478
 BN Office Solutions, 471
 foteli, 475
 grzejników, 473
 Lindab, 479
 okien, 469
 Okien i Drzwi, 478
 standardowa, 163
 stolarki okiennej
 i drzwiowej, 475
 wewnętrzna, 52

biblioteki
 dodatkowe, 52
 obiektów, 256
 programu, 468
BIM, Building Information
 Modeling, 11
blokowanie
 elementów, 243
 kursora, 192
 położenia w dachu, 95
 współrzędnych, 199
bryła docinania, 89

C

cięcie elementów, 68
command line, 29
czerwony kontur, 78
czyszczenie
 połączeń, 314
 przecięć, 325

D

Dach, 87, 367–412, 474
 docinanie innych elementów,
 399
 edycja, 390
 konstruowanie, 375
 okno Ustawień, 369
 opcje wyświetlania, 407
 płaszczyzny cięcia, 407
 priorytety, 409
 relacje, 409
Dachy
 jednopołaciowe, 376
 mansardowe, 383
 wielopołaciowe, 87, 376, 380
definiowanie jednostek
 rysunkowych, 176

Detale, 136
 architektoniczne, 124
 elewacyjne, 125
 wnętrz, 125
docinanie elementów do Dachów,
 399
dodatek Wyposażenie, 479
dodatki, 248, 350
dodatkowe
 narzędzia, 249
 palety, 248
 pozycje w menu, 248
Dokument, 39
Dokument 3D, 136
dokumentacja
 programu, 59
 projektu, 121, 127
dynamiczne wymiarowanie, 116
działanie
 Płaszczyzny cięcia, 157
 Podrysów, 170
 Punktów aktywnych, 207
dzielenie Ścian, 348

E

edycja
 Dachów, 390
 elementów, 78
 krawędzi płyty, 361
 otworów, 361
 profilu, 102
 Stropu, 357
 Ścian, 344
 układu pięter, 158
element, 162
 Do rozbiórki, 160
 Istniejący, 160
 Projektowany, 160

elementy konstrukcyjne, 121

Elewacja, 81, 107

Etapy przebudowy, 160

F

foldery

bibliotek, 52

projektów, 54

ustawień dla programu, 54

fora dyskusyjne, 416

formularz rejestracyjny, 465

funkcja Ulubione, 271

funkcje zaznaczania elementów,
296

G

geometria

połączeń, 322

Stropów, 354

grafika symbolu Ścian, 326

Grawitacja, 363, 411

grubość Dachy, 373

grupowanie elementów, 236–241

H

hotfixy, 24

I

ikona

magnesu, 77

Okno, 69

Strop, 96

Wymiarowanie, 118

Indywidualne ustawienia

krawędzi, 375

Informacje o elemencie, 77

instalacja, 23

instalacja wersji edukacyjnej, 466

inteligentny kursor, 181

interaktywny spis treści, 42

interfejs graficzny, 25, 28

inwentaryzacja Zakładu

Balneologii, 435

J

jednostki miar, 176

język GDL, 453

K

kanal YouTube, 59

kąt nachylenia połaci dachowej,
372

klasyfikowanie elementów, 162

klawiatura, 33

klawisze funkcyjne, 34

klucz sprzętowy, 22

kolejność wyświetlania, 242

kolory linii, 184

Kombinacje warstw, 147

komunikacja użytkownika

z programem, 29

Kondygnacja macierzysta, 100,
152

kondygnacje, 150, 152

konstrukcja, 124

konstruowanie

Dachów, 87, 375, 376

Dachu jednopołaciowego,
378–381

Dachu lukarny dwuspadowej,
89, 396

Dachu lukarny
jednospadowej, 394

Dachu wielopołaciowego,
380, 384

elementów, 277, 280

plyty stropowej, 98

powłoki, 168

stropu, 354–356

Ścian, 309–313, 318, 320

kopie zapasowe, 57

krawędzie boczne obrysu, 375

Kształt, 412

kształty kursora, 181, 285

kursor, 83, 182

L

licencje, 21

z kluczem zabezpieczającym,
22

z numerem seryjnym, 22

liczba

odwoływanych operacji, 215

punktów aktywnych, 285

Warstw, 145

linia

odniesienia, 66, 211, 315, 317

dla dachu, 370

dla ściany, 315

osiowa ściany, 79

rzutowania kursora, 111

wymiarowa, 112, 114

pomocnicza, 67, 85, 92, 182,
191

aktywna, 185, 188

kolory, 184

na Płaszczyźnie edycji, 192

przesuwanie, 191

punkty przecięć, 194

punkty przyklejania, 191

tymczasowa, 185, 187

usuwanie, 191

wstawianie, 188

zakończenia, 350

zakończenia ściany, 352

Linijka, 211

lista

materiałów, 81

parametrów, 270

skrótów, 118

lukarny, 89, 391

lukarny wymodelowane, 394

Ł

łańcuch Ścian, 337

Łata, 323

łączenie

dwóch elementów, 204
Ścian, 348

M

macierz, 219

Magiczna różdżka, 87, 312, 355

Magnes, 286

makieta projektu, 306

manipulator 3D, 20

Mapa

projektu, 81

widoków, 136

materiały, 81, 266

Menedżer

bibliotek, 162

profilu, 343

menu

Edycja, 39

kontekstowe, 86

Okna, 41

Plik, 39

programu, 27, 37, 38

Projekt, 39

Teamwork, 41

metody

- docinania elementów do
 - Dachów, 402
- edycji ścian, 344
- edytowania Dachy, 382
- geometrii, 64, 97
 - Lewa, 100
 - Obrócony prostokąt, 355
 - Prostokąt, 355
 - Tylko X-Y, 112
 - Wielobok, 104, 355
 - Wzniesienie, 118
- konstrukcji, 65, 112, 317
- konstrukcyjne względne, 208
- łączenia ścian, 319
- modelowania lukarn, 391
- wstawiania linii
 - wymiary, 115
 - wycinania otworów, 386
 - zaznaczania, 281, 286
- Miarka, 201, 202
- modeler, 131
- modelowanie, 127, 305
 - lukarny dwuspadowej, 398
 - narzędzie Dach, 367
 - narzędzie Kształt, 412
 - narzędzie Strop, 351
 - narzędzie Ściana, 308
 - trójwymiarowe, 125
- modyfikacje elementów, 213
- modyfikowalne punkty aktywne, 475
- modyfikowanie Ścian, 336, 346
- myszka, 34
- myszka Magic Mouse, 20

N

- narzędzia, 247
 - do rysowania, 123
 - dotatku RoofMaker, 248
- narzędzie
 - Dach, 367–412
 - Grawitacja, 169
 - Kształt, 412
 - Magiczna różdżka, 87
 - Miarka, 200
 - Obiekt, 470
 - Obszar zaznaczenia, 290, 334
 - Powłoka, 164
 - Strop, 351–367
 - Strzałka, 77, 286
 - Ściana, 64, 308–351

- Świetlik, 390, 472
- Wymiarowanie, 112
- Zakończenie ściany, 351
- nawigacja
 - oknami Widoków, 137
 - w 3D, 74
- niebieski kontur, 89
- nożyczki, 68
- numer seryjny, 22, 462, 465

O

- obiekty
 - biblioteczne, 161, 256–260, 267, 276
 - do programu, 419
- obracanie modelu, 74
- obrót, 216
- Obszar zaznaczenia, 288–298
- Obszary 2D, 136
- odbicie lustrzane, 216
- odstępny kątowy, 187
- odwoływanie zaznaczenia, 282
- okna dialogowe, 37
- Okna połaciowe, 411, 474
- Okna połaciowe uchylne, 94
- okno
 - 3D, 42, 43, 44, 71, 134
 - Detali, 45, 46
 - Dokument 3D, 45
 - Edycji elementów
 - bibliotecznych, 47
 - Edytora profili, 102
 - Elewacji, 43, 107
 - List, 45
 - Menedżera bibliotek, 163
 - Obszarów 2D, 45, 46
 - Opcje reprezentacji modelu, 130
 - Opcji reprezentacji modelu, 171
 - Parametry widoku 3D, 76
 - Płaszczyzna cięcia dla rzutu, 329
 - Podglądu, 262, 263
 - Przekrojów, 43
 - Przekroju/Elewacji, 132
 - Renderingu, 45
 - robocze, 27, 37, 41
 - Rzutu, 42, 100, 214
 - Skali, 175
 - Ustawienia aksonometrii, 73
 - Ustawienia stropu, 363
 - Ustawień, 252, 261

- Ustawień dla Dachy, 369
- Ustawień elementów, 215
- Ustawień kondygnacji, 150, 152
- Ustawień obiektów
 - bibliotecznych, 164
- Ustawień paszczyzny cięcia, 178
- Ustawień stropu, 99
- Ustawień ściany, 100
- Ustawień warstw, 146
- Zestawień, 45, 136, 303
- Okręgi pomocnicze, 185
- opcje, 39
 - ekranowe, 174
 - palety Podręczne
 - współrzędne, 200
 - reprezentacji modelu, 171, 326, 332
 - wstawiania, 69
 - wyświetlania, 332
 - wyświetlania modelu, 265
- operacje na elementach, 236
- organizacja
 - pracy, 131
 - projektu, 127
- Orientacja widoku, 214
- otwory
 - w Dachach, 383, 386, 389
 - w Stropach, 357, 359

P

- paleta, 27, 37
 - Info, 40, 48, 69, 254, 327
 - Kontrolna, 49
 - Menedżer profili, 48
 - Narzędzia, 40, 47, 63, 247–250
 - Nawigator, 40, 48, 81, 138
 - Opcje podręczne, 49
 - Podręczne współrzędne, 48, 193
 - Podrys i porównanie, 48, 100, 170
 - Pomocnicza, 48, 86, 217, 345
 - Przebudowa, 161
 - Raport ładowania bibliotek, 163
 - Ulubione, 271, 273, 275
 - Współrzędnych, 49, 196
 - Zaznaczenia, 298
 - Znajdź i zaznacz, 49, 297

- panel
 - Geometria i położenie, 262
 - Model, 265–267
 - Podgląd i położenie, 262
 - Poziomy kondygnacji, 160
 - Rzut i przekrój, 264, 266, 327, 365
- panele
 - graficzne użytkownika, 269–271
 - obiektów bibliotecznych, 268
 - okna Ustawień elementu, 261
- parametr Wzniesienie, 371
- parametry
 - elementów, 259, 260
 - Ścian, 335
- paski narzędziowe, 27, 37
- perspektywa, 73, 75
- piętra, 81
- pióra i kolory, 176
- plik wzorcowy, 134
- pliki
 - .lcf, 475
 - .pln, 52, 459
 - .xml, 477
 - zysfrowane, 23
- ploter, 19
- Płaszczyzna
 - cięcia, 155
 - cięcia dla rzutu, 135, 155, 177, 329
 - edycji, 164, 166, 192
- plyta stropowa, 96
- początek układu współrzędnych, 169
- podgląd
 - projektu, 296
 - Relacji, 410
- Podręczne współrzędne, 63, 85, 193
 - opcje, 200
 - operacje matematyczne, 197
 - wprowadzanie danych, 196
 - wyświetlane wartości, 195
 - wywoływanie palety, 195
- podręsy, 100, 169
- podświetlanie elementu, 284
- Pokrycia dachowe, 412
- polecenia, 27
 - blokowania, 243
 - edycyjne, 235
- polecenie
 - Auto-grupowanie, 240
 - Dodaj do wieloboku, 93
 - Dokładaj, 221
 - Dopasuj do okna, 75
 - Dotnij elementy do dachu/powłoki, 404
 - Edytuj poziomy kondygnacji, 158
 - Grawitacja, 362
 - Indywidualne ustawienie połączi, 93
 - Macierz, 219
 - Magiczna różdżka, 98
 - Obrót, 216
 - Odbicie lustrzane, 216
 - Odblokuj, 244
 - Odległość, 69
 - Odwołaj, 56, 215
 - Orbituj, 74
 - Parametry widoku 3D, 73
 - Podniesienie, 106, 219
 - Podsuni, 217
 - Podziel, 225, 228
 - Poprzednie powiększenie, 75
 - Powielenie, 219
 - Przecięcie, 230
 - Przesunięcie, 216, 219
 - Przesunięcie kopii, 95
 - Przesuń węzeł, 30
 - Przyklejanie do siatki, 192
 - Przyklejanie elementów, 204
 - Przytnij, 224
 - Przytnij do dachów, 403
 - Przywołaj, 215
 - Rozciągnij, 233
 - Rozciągnij pionowo, 80, 82, 107
 - Rozłóż, 222
 - Rozłóż specjalnie, 223
 - Szczytowa, 93
 - Szybkie wyrównanie, 232
 - Ustaw, 222
 - Ustaw specjalnie, 223
 - Wiązanie do punktów specjalnych, 208
 - Wyrównanie, 230
 - Wyświetl wszystko w 3D, 105
 - Zablokuj, 246
 - Zachowaj, 55
 - Zachowaj bieżący widok, 293
 - Zachowaj profil, 104
 - Zaokrąglenie/Ścięcie, 227
 - Zaznacz położenie, 190
 - Zmień wielkość, 234
 - połączenia, 314, 322
 - Dachów jednopłaciowych, 393
 - Ścian, 319
 - Pomoc, 41, 58
 - poruszanie się
 - po kondygnacjach, 155
 - po widokach, 140
 - Poszycie ścian, 480
 - powiązania elementów, 89
 - powielanie elementów, 217
 - okien, 108, 111
 - okien w 3D, 106
 - okna połączeniowego, 95, 97
 - powiększanie, 78
 - Poziomy kondygnacji, 158, 160
 - prezentacja 2D, 127, 130, 171
 - Priorytety
 - dla Dachów, 410
 - połączeń, 409
 - połączeń dla Dachy, 409
 - przecięć, 364
 - warstw struktur warstwowych, 325
 - warstwy, 324
 - profil fundamentu, 100
 - profile złożone, 100
 - program
 - BIMx, 36
 - BTT, 20
 - projekt
 - budynek biurowy, 439
 - cytadela, 126
 - hala odlewnicza, 458
 - hala stalowa, 127
 - hełm wieży kościoła, 438
 - pałac Deya, 432
 - patio, 446
 - przebudowy kamienicy, 450
 - przebudowy kasyna, 457
 - szklany pawilon, 433
 - wnętrze biurowe, 124
 - Zakład Balneologii, 436
 - zespół budynków mieszkalnych, 446
 - zespół młynów, 434
 - projektowanie
 - elewacji, 71
 - ławy fundamentowej, 100
 - przechowywanie selekcji, 293
 - przecięcia Ścian warstwowych, 325

Przegroda strukturalna, 226
 Przekrój i Obrys, 327
 przekrój
 pionowy, 45
 ściany, 103
 trójwymiarowy, 104, 295
 przełącznik warstw, 149
 przenoszenie
 parametrów, 269, 274–278
 Początku układu, 170
 ustawień parametrów, 272
 przesunięcie, 216
 przesuwanie
 dachu, 91
 elementów, 217
 Linii pomocniczej, 191
 przyciąganie, 69
 przyciski myszy, 34
 punkty
 aktywne, 30, 70, 471
 przecięć Linii pomocniczych,
 192, 194
 wstawienia, 69
 zaznaczenia, 284

R

raport ładowania bibliotek, 164
 rejestracja, 461
 Relacje, 389, 409
 reprezentacja 2D, 326
 rodzaje
 projekcji, 134
 projektów, 124
 rozciągnięcie elementów, 292,
 294
 rozgrupowywanie, 241
 rozkładanie elementów, 222
 rozszerzenie pliku, *Patrz* pliki
 Rozwinięcia ścian, 45, 136
 rzeźbienie Ścian, 349
 Rzut, 44, 327
 rzutowanie kursora, 211

S

Schematy zestawień, 477
 serwer edukacyjny, 21, 423
 siatka modularna, 165
 skala, 174
 skrót
 7, 120
 A, 199
 Alt+A, 211

Alt+C, 232
 Alt+G, 242
 Alt+S, 120
 Alt+Shift, 169
 Alt+X, 199
 C, 120
 Ctrl+Shift+Z, 215
 Ctrl, 119
 Ctrl+=, 120
 Ctrl+9, 219
 Ctrl+A, 119
 Ctrl+Alt, 218
 Ctrl+Alt+D, 226
 Ctrl+D, 119
 Ctrl+Do góry, 120
 Ctrl+E, 120
 Ctrl+F, 120
 Ctrl+F3, 73
 Ctrl+G, 120
 Ctrl+K, 235
 Ctrl+L, 119
 Ctrl+M, 119
 Ctrl+S, 55
 Ctrl+Shift+G, 242
 Ctrl+Shift+T, 276
 Ctrl+T, 118
 Ctrl+U, 120
 Ctrl+W, 140
 Ctrl+Z, 117
 Esc, 118
 F2, 104
 F3, 140
 F4, 119
 M, 120
 N, 198
 Q, 211
 R, 199
 Shift+Alt+Strzałka, 217
 Shift+F3, 73
 Shift+O, 74
 Shift+R, 120
 Shift+Strzałka, 217
 Spacja, 119
 Tab, 199
 X, 198
 Y, 198
 Z, 198
 skróty klawiaturowe, 30, 118
 sortowanie elementów, 127, 142
 spacer wirtualny, 74
 Specjalne punkty przyklejania,
 69, 191, 205–210
 spis treści projektu, 42
 strony producentów, 415

Strop, 96, 351–367
 edycja, 357
 konstruowanie, 354
 Struktura, 327
 struktury warstwowe Ścian, 334
 symbol
 2D Ścian, 326
 Dachów, 406
 rzutu, 329
 Stropu, 364, 366
 system CAD, 12
 system operacyjny, 17, 36
 szkolenia, 419
 Szybkie zaznaczanie, 77, 286

Ś

Ściana, 308–351
 edycja, 344
 konstruowanie, 309
 parametry, 335
 zakończenie, 350
 Ściany
 o profilu złożonym, 341, 343
 fundamentowe, 101
 pochyle, 338, 340
 przycinane Dachem, 401
 szczytowe, 391
 wieloboczne, 337
 Światlik, 390

T

trójwymiarowy przekrój, 292
 tryb
 eksploracji, 74, 77
 rzutowania kursora, 211
 szkieletu, 148
 widoku perspektywicznego,
 74
 wyświetlania okna 3D, 135
 tworzenie
 dokumentacji, 71
 elementu, 250
 grupy, 237
 kondygnacji, 152
 kopii, 55, 219
 kopii elementu, 217
 makiety, 71
 modelu budynku, 64
 otworu w stropie, 360
 płyty stropowej, 356
 ściany, 167
 trójwymiarowej makiety, 305

- tworzenie
wektora tymczasowego, 208
widoków modelu, 132, 134
- Tymczasowe punkty aktywne, 206
- typy
okien, 42
przekrojów Ścian, 336
punktów zaznaczenia, 284
Ścian, 336
Ścian o profilu złożonym, 342
widoków, 132
- ## U
- urządzenia mobilne, 36
ustawianie aksonometrii, 73
- ustawienia
dla krawędzi obrysu, 375
Linijki, 213
Obszaru zaznaczenia, 295
palety Narzędzia, 253
Płaszczyzny cięcia dla rzutu, 179
skali, 175
stropu, 363
symbolu 2D, 327
- usuwanie
fragmentów Ściany, 321, 348
Linii pomocniczej, 191
Warstw, 150
- ## V
- videotutoriale, 422
- ## W
- Warstwy, 129, 142–149
dodawanie, 147
kombinacje, 147
tryb szkieletu, 147
ukrywanie, 147
zmiana nazwy, 147
- wektor
tymczasowy, 206, 208
z Punktami aktywnymi, 206
- wersje programu, 22, 460
- węzły obrysu, 98
- Wiązanie do punktów specjalnych, 208
- Widok, 39
aksonometryczny, 75
- Elewacje, 134
Okno 3D, 134
perspektywiczny, 75
Przekroje, 134
Rzut, 134
- widoki
modelu, 81
projektu, 131
- wiersz poleceń, 29
- Więźba dachowa, 411
- wirtualna taśma miernicza, 200
- Wirtualny Budynek, 11
- wizualizacja modelu, 444, 448
- własne skróty klawiaturowe, 33
- wskazanie Warstwy, 144
- Wskazówki o narzędziach, 58
- wskaźnik, 37
- współrzędne
biegunowe, 199
kartezjańskie, 199
- wstawianie
drzwi, 73
elementów biblioteki, 470
Linii pomocniczych, 188, 194
linii wymiarowych, 113–115
Okien, 69, 72, 339
Okien połaciowych, 95, 411
Okien w Ścianę pochyłą, 340
Okręgów pomocniczych, 188
punktu aktywnego, 70
zestawu linii wymiarowych, 116
- wybór
atrybutów, 32
elementów, 284
Kombinacji warstw, 148
materiału dla Ściany, 334
parametrów dla symboli, 327
pióra, 330
płaszczyzny edycji, 168
Warstwy, 144
- wycinanie
otworu w Dachy, 386
otworu w Stropie, 359
- wygląd Ścian, 334
- wykonanie Podglądu projektu, 296
- wymagania sprzętowe
karta graficzna, 18
pamięć operacyjna, 18
procesor, 17
wyświetlacz, 18
- wymodelowanie lukarny, 392
- Wypełnienie kryjące, 99
- wyróżnianie elementów, 282
- wyszukiwanie elementów, 297
- wyświetlanie
elementów na rzucie, 266
kondygnacji, 153
okna 3D, 71
Płaszczyzny edycji, 166
Podrysu, 100
symbolu, 331
symbolu Dachy, 408
symbolu Stropu, 364
wywoływanie narzędzi, 251
wywoływanie okna Ustawień, 252
- ## Z
- zakończenie Ścian, 350
- zakres wyświetlania, 134
- zamienianie parametrów, 276
- zapis
okna 3D, 139
skróków, 34
- zapisywanie ustawień
Płaszczyzny cięcia, 332
- zarządzanie etapami projektu, 161
- zastosowanie
Dachów i Powłok, 400
Linii/Okręgów pomocniczych, 182
Macierzy, 221
narzędzia Dach, 368
Obszaru zaznaczenia, 291
palety Ulubione, 273
polecenia Przytnij, 227
polecenia Rozciągnij, 233
polecenia Zaokrąglenie/Ścięcie, 230
Relacji, 389
rzutowania kursora, 212
skali, 175
Ściany wielobocznej, 323
Warstw, 129
Znaczników, 141
- zawieszanie grupowania, 242
- zaznaczanie elementów, 76, 281, 286, 296
menu kontekstowe, 301
skróty klawiaturowe, 299
Strzałka, 79, 286
- Zestaw piór, 176
- zestawienia materiałowe, 125
- zestawienie stolarki okiennej, 46

- zmienianie
- geometrii elementów, 224
 - geometrii obrysu, 358
 - kąta połączenia, 373
 - Linii odniesienia, 319
 - materiału elementu, 83
 - materiału ściany, 81
 - obrysu krawędzi Dachy, 390
- obrysu profilu, 103
- parametrów, 112
- położenia elementów, 216
- Punktu aktywnego, 205
- wielkości
- metoda graficzna, 235
 - współczynnik, 235
- wspólnych parametrów, 279
- wymiarów okna, 108
- wysokości ściany, 78, 80
- znaczniki, 140
- połączone, 141
 - samodzielne, 141
 - źródłowe, 141
- zoom, 75

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

ArchiCAD to najczęściej wykorzystywane narzędzie wspomagające projektowanie architektoniczne. Uwielbiają je architekci i architekci krajobrazu oraz projektanci wnętrz. Łatwa i intuicyjna obsługa, duże możliwości, szeroki wybór specjalizowanych narzędzi do opracowywania dokumentacji 2D i 3D oraz funkcje umożliwiające tworzenie atrakcyjnych wizualizacji sprawiły, że środowisko to, rozwijane przez węgierską firmę Graphisoft, zagościło w biurach projektowych na całym świecie, a także zjednało sobie rzesze fanów wśród studentów kierunków architektonicznych, budowlanych i artystycznych. Korzystanie z ArchiCAD-a nie nastęrcza wielkich trudności, ale — podobnie jak w przypadku każdego programu komputerowego — nauka może odbywać się czasochłonną metodą prób i błędów lub postępować znacznie szybciej, gdy dysponuje się odpowiednim źródłem wiedzy, takim jak książka *ArchiCAD. Wprowadzenie do projektowania BIM*. Wprowadzi ona użytkownika w zagadnienia związane z projektowaniem architektonicznym, nauczy unikać częstych błędów i pozwoli nabrać doświadczenia umożliwiającego samodzielny pracę w programie. Publikacja stanowi doskonałe uzupełnienie systemu pomocy aplikacji, jak również praktyczny przewodnik po świecie nowoczesnej technologii modelowania informacji o budynku — BIM.

- › Konfiguracja sprzętu i instalacja programu ArchiCAD
- › Graficzny interfejs użytkownika aplikacji i jego składniki
- › Organizacja pracy w środowisku ArchiCAD i zasady bezpieczeństwa
- › Podstawowe możliwości tworzenia i edycji modelu
- › Korzystanie z narzędzi do modelowania elementów budynku
- › Tworzenie dokumentacji 2D na podstawie modelu

Projektowanie architektoniczne jeszcze nigdy nie było tak proste!

Nr katalogowy: 4160



Księgarnia internetowa

<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:

0 801 339900



0 601 339900



Helion

Sprawdź najnowsze promocje:

• <http://helion.pl/promocje>

Książki najchętniej czytane:

• <http://helion.pl/bestsellery>

Zamów informacje o nowościach:

• <http://helion.pl/nowosci>

Helion SA

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel.: 32 230 98 63

e-mail: helion@helion.pl

<http://helion.pl>

helion.pl
księgarnia
internetowa

Cena 79,00 zł

ISBN 978-83-246-1607-7



9 788324 616077

Informatyka w najlepszym wydaniu