

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

MALWINA TUBIELEWICZ-MICHALCZUK

**ARCHITEKTURA I BUDOWNICTWO
W PROGRAMIE ArchiCAD**

PROJEKTOWANIE I ZASTOSOWANIE

MONOGRAFIA



Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej

CZĘSTOCHOWA 2021

Recenzenci

prof. dr hab. inż. arch. Nina Kazhar
dr hab. inż. arch. Jadwiga Środulska-Wielgus, prof. PK

Redakcja

Zdzisława Tasarz

Redakcja techniczna

Dorota Boratyńska

Projekt okładki

Dorota Boratyńska

ISBN 978-83-7193-807-8

e-ISBN 978-83-7193-808-5

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej
Częstochowa 2021

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ 1. WPROWADZENIE	5
1.1. Środowisko pracy programu ArchiCAD	5
1.2. Wykaz ważniejszych oznaczeń	8
1.3. Techniki pracy programu	12
1.4. Model	15
ROZDZIAŁ 2. PRZYKŁADY PRAKTYCZNEGO WYKORZYSTANIA PROGRAMU ArchiCAD	18
2.1. Projektowanie obiektów jednorodzinnych	18
2.2. Projektowanie obiektów wielorodzinnych	28
2.3. Kolorystyka elewacji	34
2.4. Projektowanie i aranżacja wnętrz	38
2.5. Opracowanie cyfrowego modelu terenu	46
2.6. Projektowanie przestrzeni publicznych	54
2.7. Projektowanie elementów małej architektury	58
2.8. Projektowanie ogrodzeń	64
2.9. Projektowanie ogrodów	69
ROZDZIAŁ 3. SPECJALNE ZASTOSOWANIE PROGRAMU	75
3.1. Wizualizacja obiektów architektoniczno-budowlanych	75
3.2. Program komputerowy Artlantis	78
3.3. Technologia GDL	83
ROZDZIAŁ 4. TWORZENIE DOKUMENTACJI	88
4.1. Projekt instalacji elektrycznej	88
4.2. Arkusze projektu i drukowanie rysunków	91
4.3. Współpraca ArchiCAD z innymi programami	93
PODSUMOWANIE I UWAGI KOŃCOWE	95
BIBLIOGRAFIA	99
SPIS TABEL	101
SPIS RYSUNKÓW	101
STRESZCZENIE	104
ABSTRACT	105

Rozdział 1.

WPROWADZENIE

Nowoczesne technologie, imponująca ilość materiałów oraz szereg możliwości rozwiązań konstrukcyjnych dają współczesnym autorom znaczną dowolność i swobodę twórczą przy projektowaniu. Program komputerowy ArchiCAD, opracowany przez węgierską firmę Graphisoft, stanowi innowacyjne narzędzie pozwalające na swobodne kształtowanie wyrafinowanych form przestrzennych. Nowatorskie funkcje programu ułatwiają wykonywanie prac projektowych nowo powstałych obiektów, przebudowę już istniejących, a także ich modernizację i rewaloryzację.

Ma to wpływ na zarządzanie pracą zespołu, kontrolowanie przebiegu procesu projektowania w zakresie konstrukcji, instalacji, doboru materiałów i wyposażenia, pozwalając na tworzenie spójności obiektu architektonicznego i jego strefy zewnętrznej. Program zawiera parametryczne symbole i obiekty dające możliwość pracy w wysoce przyjaznym środowisku 3D. Umożliwia to automatyczne aktualizowanie zmian w oparciu o model, jednocześnie zapewniając pełną kontrolę wszystkich faz projektu. Synchronizacja formatów DWG/DXF sprawia, że projektanci branżowi interaktywnie współpracują z użytkownikami programu. Funkcja systemu umożliwiająca zapisywanie widoków projektu w formatach BMG i JPG pozwala na jej wykorzystanie we wszystkich programach graficznych, np. Adobe Photoshop czy CorelDRAW. Aplikacja wyposażona w silnik renderujący tworzy realistyczne obrazy i animacje.

Ulegająca przeobrażeniom aglomeracja miejska wymaga od projektantów ciągłego dostosowywania do zachodzących zmian i poszukiwania nowatorskich rozwiązań projektowych.¹ Niniejsza praca przedstawia materiał systematyzujący i poszerzający wiedzę w zakresie wykorzystania programu ArchiCAD do projektowania architektoniczno-budowlanego. Zamieszczone w monografii przykłady autorskich projektów są dowodem na to, że kreatywne rozwiązania koncepcyjne wykorzystujące właściwości programu spełniają oczekiwania inwestorów, jednocześnie wzbogacając otaczającą przestrzeń.

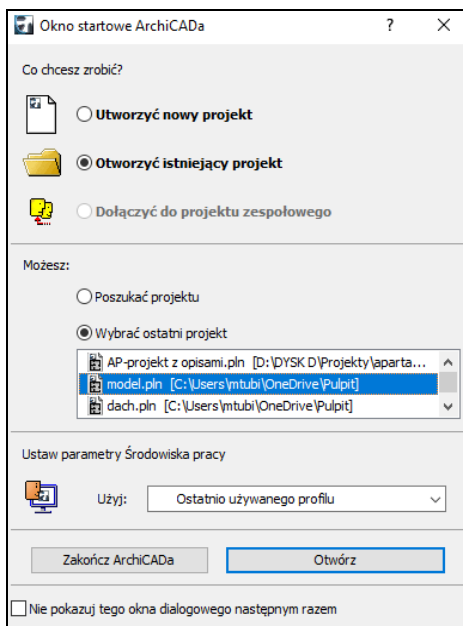
1.1. Środowisko pracy programu ArchiCAD

ArchiCAD to zaawansowane narzędzie, które pozwala zapoznać się z technologią BIM w projektowaniu (ang. Building Information Modeling – modelowanie informacji o budynku), umożliwiając integrację współpracy różnych zespołów branżowych, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania innych firm, w celu podniesienia jakości realizacji inwestycji. Przygotowanie środowiska pracy w programie komputerowym ArchiCAD pozwala na ustawienie prawidłowego układu okien dialogowych w celu rozpoczęcia pracy

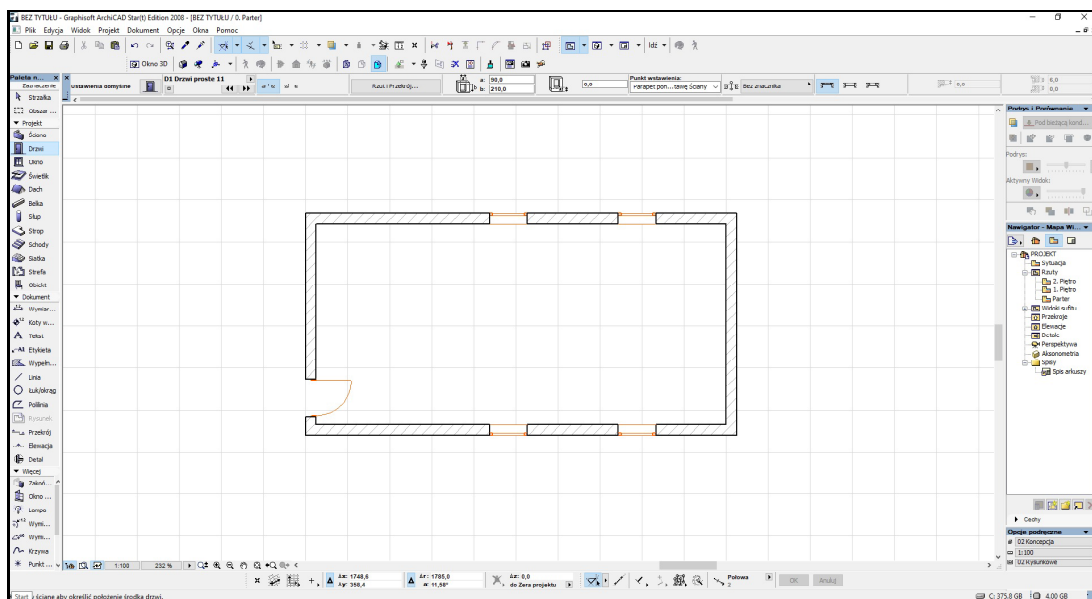
¹ M. Tubielewicz-Michalczuk, *Projektowanie i realizacja założeń architektonicznych w zrównoważonym rozwoju środowiska miejskiego*, Monografia, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2020.

nad projektem, który, poprawnie wykonywany, będzie przebiegał w następujący sposób: Po uruchomieniu programu pojawi się okno dialogowe, w którym możemy *Utworzyć nowy projekt lub Otworzyć istniejący projekt* (rys. 1). Ustawienie poszczególnych palet następuje po wybraniu z menu pozycji *Okna/Palety/Paleta współrzędnych* oraz *Okna/Palety/Paleta kontrolna* (rys. 2).

Program pozwala na wykonywanie rysunków w oryginalnej wielkości, w skali 1:1. Zmiana skali z 1:500 na 1:20 i odwrotnie nie wpływa na grubość linii i opisów tekstowych (rys. 3). Zapisywanie ustawień podstawowych następuje w pliku: *Plik Indywidualny ArchiCADA SE 2008 (*.pln)²*.

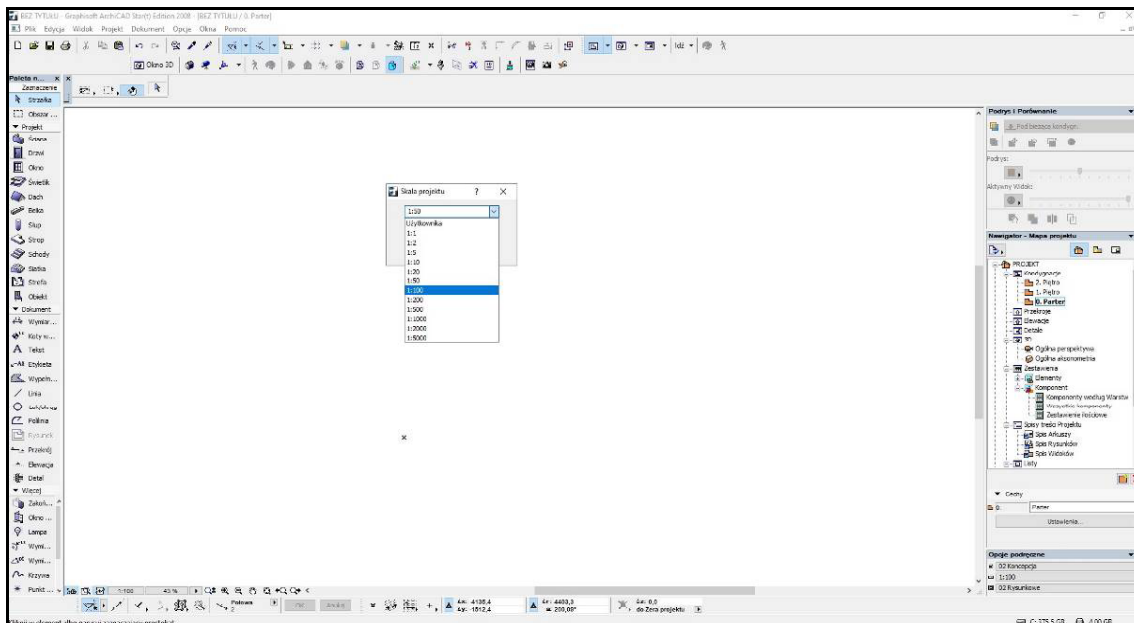


Rys. 1. Okno startowe programu ArchiCAD



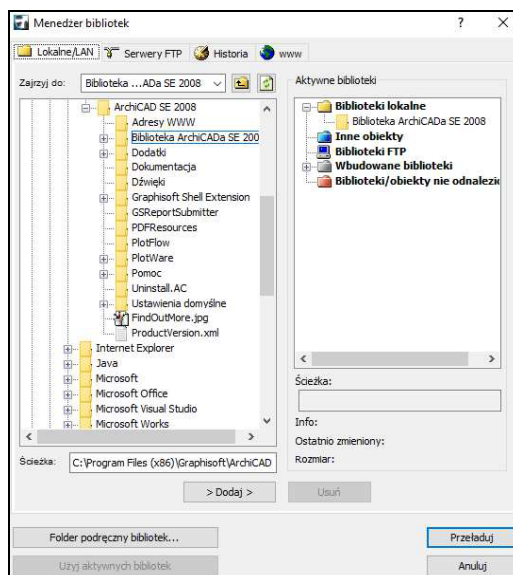
Rys. 2. Środowisko pracy programu ArchiCAD STAR(T) Edition 2008

² Autorka posiada licencję programu ArchiCAD STAR(T) Edition 2008.



Rys. 3. Ustawienia skali projektu

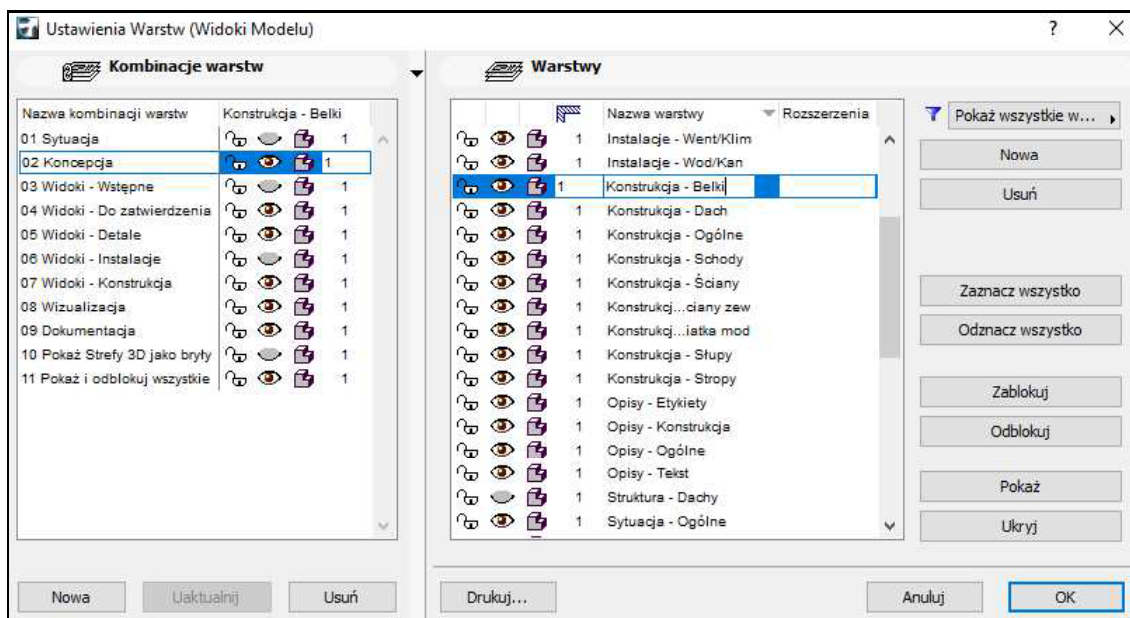
W przypadku konieczności przeniesienia wszystkich elementów projektu na inny komputer jego zapisywanie odbywa się poprzez wybranie opcji *Projekt Archiwalny ArchiCADa SE 2008*. Standardowe biblioteki programu znajdują się w katalogu *C:\Program Files\Graphisoft\ArchiCADa SE 2008*, w podkatalogu *Biblioteka ArchiCADa*. Prawidłowe korzystanie uzyskujemy za pomocą *Menedżera bibliotek*, który przeladowuje wszystkie biblioteki do programu (rys. 4). Poszczególne obiekty i ich parametry mogą ulec zmianom i modyfikacji.



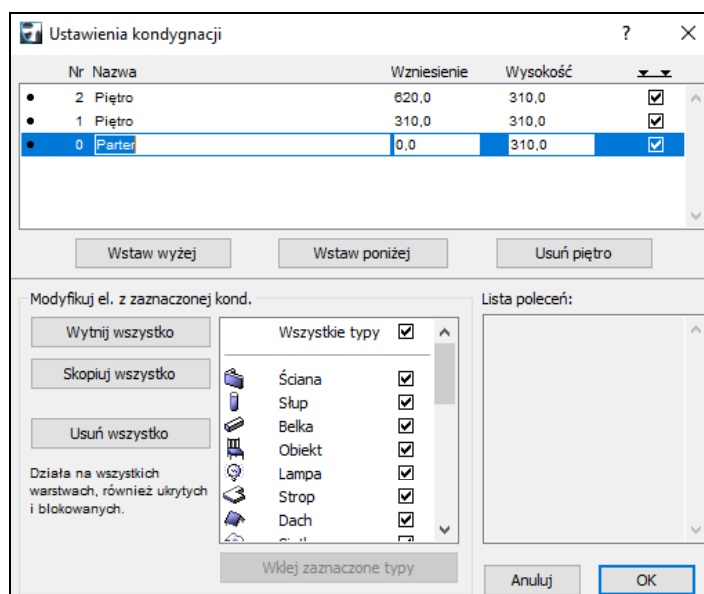
Rys. 4. Definiowanie ścieżek katalogu

Kolejną częścią ustawień są warstwy, umożliwiające grupowanie poszczególnych elementów. Każdą warstwę można konfigurować poprzez następujące ustawienia: zablokuj/odblokuj, pokaż/ukryj (rys. 5). Poprzez wybranie z menu pozycji *Projekt/*

Ustawienia kondygnacji możemy z kolei ustalić strukturę pięter (rys. 6). Istniejąca tzw. mapa projektu pozwala na zarządzanie poszczególnymi rysunkami: rzutami, przekrojami, elewacjami, detalami. Przygotowanie, kontrolowanie i przekazywanie przejściowych etapów dokumentacji dotyczących obiektu odbywa się w sposób szybki i wydajny.



Rys. 5. Ustawienia warstw



Rys. 6. Ustawienia struktury pięter

1.2. Wykaz ważniejszych oznaczeń

Program komputerowy ArchiCAD STAR(T) Edition 2008 wprowadza skróty klawiaturowe i komendy, co znaczenie ułatwia i przyspiesza pracę projektową. W oknie dialogowym *Opcje/Środowisko pracy/Skróty klawiaturowe* opisano specjalne funkcje niezbędne podczas edycji obiektów, które są przypisane odpowiednim skrótom (tab. 1).

Tabela 1. Skróty klawiaturowe i terminologia wybranych typów narzędzi w programie ArchiCAD

Nazwa polecenia	Skrót klawiaturowy	Opis narzędzia
Nowy	Ctrl + N	Nowy, pusty projekt ArchiCADa.
Otwórz	Ctrl + O	Otwarcie nowego istniejącego dokumentu.
Zamknij	Ctrl + W	Zamknięcie projektu.
Zachowaj projekt	Ctrl + S	Zachowanie projektu.
Zachowaj projekt jako	Ctrl + Shift + S	Zachowanie projektu pod inną nazwą.
Otwórz obiekt biblioteczny	Ctrl + Shift + O	Otwarcie bieżącego elementu bibliotecznego.
Układ strony	Ctrl + Shift + P	Zmiana ustawienia układu strony.
Drukowanie	Ctrl + P	Drukowanie aktualnego dokumentu.
Zakończ	Ctrl + Q	Zakończenie pracy programu.
Cofnij zmiany	Ctrl + Z	Cofnięcie ostatniego wykonywanego polecenia.
Przywróć zmiany	Ctrl + Shift + Z	Przywrócenie ostatniego wykonywanego polecenia.
Kopiuj	Ctrl + C	Kopiowanie zaznaczonych elementów.
Wklej	Ctrl + V	Wstawianie skopiowanych elementów.
Zaznacz	Ctrl + A	Zaznaczanie ostatnio używanych elementów.
Znajdź i zaznacz	Ctrl + F	Zaznaczanie konkretnych elementów.
Grupuj	Ctrl + G	Grupowanie obiektów.
Zawieś grupowanie	Alt + G	Zawieszenie grupowania obiektów.
Przenieś na wierzch	Ctrl + 7	Kolejność wyświetlania rzeczy na wierzchu.
Przenieś na wyżej	Ctrl + 6	Kolejność wyświetlania rzeczy wyżej.
Przenieś niżej	Ctrl + 5	Kolejność wyświetlania rzeczy niżej.
Przenieś na spód	Ctrl + 4	Kolejność wyświetlania rzeczy na spód.
Przywróć kolejność	Ctrl + Shift + 1	Przywrócenie kolejności zaznaczonych elementów.
Przesunięcie	Ctrl + D	Przesuwanie danego elementu.
Obrót	Ctrl + E	Obracanie danego elementu.
Odbicie lustrzane	Ctrl + M	Odbicie lustrzane danego elementu.
Podniesienie	Ctrl + 9	Określenie wzniesienia zaznaczonych elementów.
Przesunięcie kopii	Ctrl + Shift + D	Kopiowanie zaznaczonych elementów.
Obrót kopii	Ctrl + Shift + E	Powielanie i obracanie zaznaczonych elementów.
Odbicie lustrzane kopii	Ctrl + Shift + M	Powielanie i tworzenie odbicia lustrzanego zaznaczonego elementu.
Powielenie	Ctrl + U	Powielanie zaznaczonego elementu.
Zmień wielkość	Ctrl + K	Zmiana wielkości zaznaczonych elementów.
Podziel	Ctrl + Alt + D	Podział zaznaczonych elementów wzdłuż linii.
Zaokrąglenie/Ścięcie	Ctrl + Alt + C	Zaokrąglenie lub ścinanie końcowych punktów dwóch prostych.
Przecięcie	Ctrl + Alt + X	Skraca lub rozciąga zaznaczone ściany/linie/łuki.
Modyfikuj zaznaczone elementy	Ctrl + Shift + T	Zmiana wspólnych parametrów zaznaczonych elementów.
Parametry narzędzia	Ctrl + T	Zmiana parametrów zaznaczonych elementów.
Pobierz ustawienia	Alt + C	Pobieranie parametrów elementu.
Nadaj ustawienia	Ctrl + Shift + C	Nadawanie elementowi parametrów.
Tekst (odwołaj)	Ctrl + Z	Odwołanie czynności w oknie tekstowym.
Tekst (przywołaj)	Ctrl + Shift + Z	Przywołanie ostatniej czynności w oknie tekstowym.

cd. tabeli 1

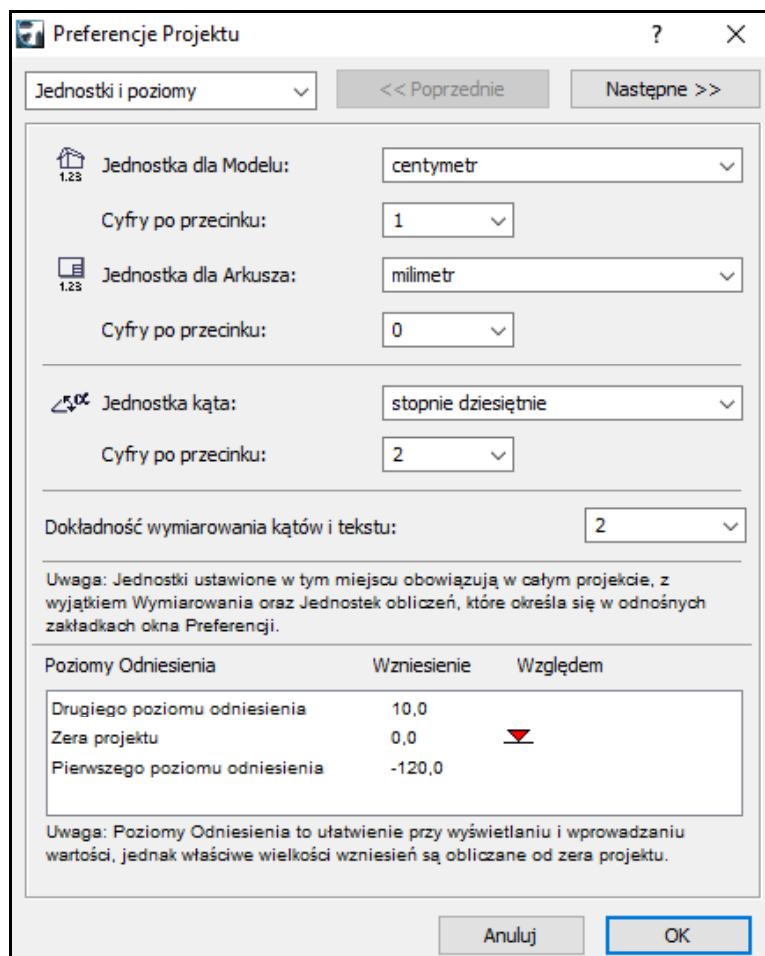
Tekst (wytnij)	Ctrl + X	Usuwanie zaznaczonych elementów tekstowych.
Tekst (wklej)	Ctrl + V	Wstawianie wyciętych elementów tekstowych.
Tekst (zaznacz wszystko)	Ctrl + A	Zaznaczanie wszystkich elementów tekstowych.
Znajdź i zaznacz	Ctrl + F	Zastępowanie tekstu innym.
Piętro wyżej	6	Przenoszenie kondygnacji w górę.
Piętro niżej	5	Przenoszenie kondygnacji w dół.
Uaktywnia kondygnację	4	Uaktywnianie odpowiedniej kondygnacji.
Wyświetlanie siatki	Shift + S	Przedstawienie lub ukrycie siatki.
Siatki i tło	Alt + Shift + F8	Zmiana parametrów siatki.
Siatka ortogonalna	F8	Uaktywnienie Siatki ortogonalnej.
Siatka obrócona	Shift + F8	Przejdźcie do Siatki obróconej.
Przyklejanie do siatki	S	Uruchamianie lub wyłączenie przyklejania do siatki.
Linie pomocnicze	Q	Uruchamianie lub wyłączenie wyświetlania Linii pomocniczych.
Wielkość	0	Widok odpowiadający skali rysunku.
Poprzedni widok	Ctrl + [Powrót do poprzedniego widoku.
Kolejny widok	Ctrl +]	Przechodzenie do następnego widoku.
Okno 3D	F4	Otwarcie okna 3D.
Filtruj elementy widoczne w 3D	Ctrl + Shift + A	Zestawienie elementów do wyświetlania w oknie 3D.
Parametry przekroju 3D	Ctrl + Shift + Y	Zmiana parametrów przekroju widoku 3D.
Parametry perspektywy	Ctrl + Alt + F3	Okno 3D ustawienia kamery i słońca.
Rodzaje linii	Alt + Shift + L	Generowanie lub zmiana rodzajów linii.
Rodzaje wypełnienia	Alt + Shift + P	Generowanie lub zmiana rodzajów wypełnienia.
Struktury warstwowe	Alt + Shift + S	Generowanie lub zmiana rodzajów struktur warstwowych.
Pióra i kolor (Widoki Modelu)	Alt + Shift + 1	Tworzenie i modyfikowanie grubości i kolorów poszczególnych Piór.
Parametry materiału	Alt + Shift + M	Tworzenie lub zmiana poszczególnych materiałów.
Kategorie stref	Alt + Shift + K	Tworzenie lub zmiana poszczególnych stref.
Parametry Magicznej różdżki	Shift + /	Zmiana ustawień segmentacji krzywych.
Środowisko pracy	Ctrl + Alt + Shift + Y	Dostosowanie środowiska pracy programu ArchiCAD.
Ustawienia kondygnacji	7	Generowanie i zmiana kondygnacji.
Edytuj operatory i bazy	Ctrl + Shift + B	Operacje na bryłach.
Nowy niezależny detal	Shift + .	Generowanie niezależnego detalu.
Nowy niezależny przekrój	Shift + ,	Generowanie niezależnego przekroju.
Nowa niezależna elewacja	Shift + ' (apostrof)	Generowanie niezależnej elewacji.
Opcje wyświetlania Modelu	Alt + Shift + 2	Generowanie i zmiana opcji wyświetlania Modelu.
Ustawienia Warstw (Widoki Modelu)	Alt + Shift + W	Generowanie i zmiana Warstw.
Ustawienia renderingu	Ctrl + Shift + F10	Okno ustawień renderingu.
Renderuj	Ctrl + F10	Generowanie realistycznego obrazka w oknie 3D.
Utwórz animację	Ctrl + F11	Tworzenie animacji przy użyciu kamer.
Teczka arkusza	F7	Widok Arkusza.
Orbituj	O	Aktywacja Orbita po włączeniu widoku 3D.
Perspektywa	Shift + F3	Ustawienia perspektywy.
Miarka	M	Pomiar odległości, sprawdzenie kąta między bokami, obliczanie powierzchni.

Współrzędna X	X	Aktywacja okna wartości współrzędnej X.
Współrzędna Y	Y	Aktywacja okna wartości współrzędnej Y.
Współrzędna Z	Z	Aktywacja okna wartości współrzędnej Z.
Promień/Odległość	R	Aktywacja okna wartości Promienia lub Odległości.
Kąt	A	Aktywacja okna wartości Kąta.
Podrys	3	Pokaż/Ukryj Podrys.
Przesuń Podrys	Ctrl + Alt + Shift + D	Przesuń Podrys.
Obróć Podrys	Ctrl + Alt + Shift + E	Obróć Podrys.
Tymczasowo odsuń Podrys	Shift +	Tymczasowo odsuń Podrys.
Strzałka	1	Narzędzie Strzałka.
Obszar zaznaczenia	2	Narzędzie Obszar zaznaczenia.
Ściana	W	Uruchamianie narzędzia ściana.
Zakończenie ściany	Shift + W	Okno ustawień zakończenia ścian.
Słup	U	Okno ustawień narzędzia słup.
Belka	L	Okno ustawień narzędzia belka.
Okno	K	Ustawienia narzędzia okno.
Drzwi	I	Okno ustawień narzędzia drzwi.
Obiekt	J	Okno ustawień narzędzia obiekt.
Lampa	Shift + J	Okno ustawień narzędzia lampa.
Schody	Shift + P	Okno ustawień narzędzia schody.
Strop	P	Okno ustawień narzędzia strop.
Dach	H	Okno ustawień narzędzia dach.
Siatka	Shift + L	Okno ustawień narzędzia siatka.
Wymiarowanie	Alt + M	Okno ustawień narzędzia wymiarowanie.
Wymiarowanie promienia łuku	Alt + B	Okno ustawień narzędzia wymiarowania promienia łuku.
Koty wysokościowe	Alt + W	Okno ustawień narzędzia kot wysokościowych.
Wymiarowanie kąta	Alt + K	Okno ustawień narzędzia wymiarowania kąta.
Tekst	Alt + T	Okno ustawień narzędzia tekstu.
Etykieta	Alt + E	Okno ustawień narzędzia etykiety.
Wypełnienie	Alt + P	Okno ustawień narzędzia wypełnienia.
Linia	Alt + L	Okno ustawień narzędzia linia.
Łuk/okrąg	Alt + O	Okno ustawień narzędzia łuku i okręgu.
Pollinia	Alt + I	Okno ustawień narzędzia polilinii.
Krzywa	Alt + J	Okno ustawień narzędzia krzywej.
Obrazek	Alt + F	Okno ustawień narzędzia obrazek.
Punkt aktywny	Alt + H	Okno ustawień narzędzia punktu aktywnego.
Przekrój	Alt +,	Okno ustawień narzędzia przekrój.
Elewacja	Alt +'	Okno ustawień narzędzia elewacji.
Detal	Alt +.	Okno ustawień narzędzia detal.
Kamera	Alt + Q	Okno ustawień narzędzia kamery/VR.
Menedżer atrybutów	Alt + Shift + E	Atrybuty bieżącego projektu.
Okno narożne	Shift + K	Ustawienia narzędzia okna narożnego.
Świetlik	Shift + H	Ustawienia narzędzia świetlik.
Anulowanie bieżącej czynności	Esc	Przerywanie funkcji danego polecenia.
Magiczna różdżka	Spacja	Uaktywnienie narzędzia Magiczna różdżka (uzupełnienie danego obszaru np. stropem lub wypełnieniem).
Ruch myszki	Shift	Wybieranie i podświetlanie danego elementu. Umożliwienie rysowania ścian pod kątem.
Przytnij	Ctrl + Kliknięcie	Umożliwienie wycinania poszczególnych elementów, np. niepotrzebnych części ścian.
Pomoc	F1	System pomocy ArchiCADA.

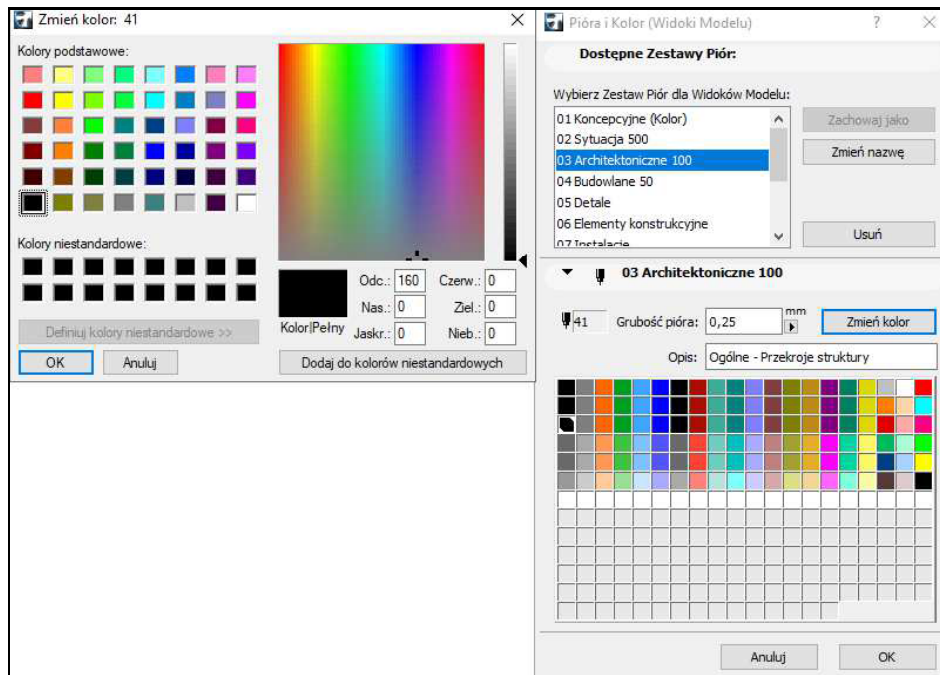
1.3. Techniki pracy programu

Ważnym elementem pracy w ArchiCADzie jest ustawienie jednostek. Program domyślnie pracuje w centymetrach. W zależności od przyjętych preferencji w projekcie dokonujemy wymiarowania obiektu w milimetrach, centymetrach, metrach lub calach. Ustawienie jednostek odbywa się poprzez wybranie z menu funkcji *Opcje/Preferencje projektu/Jednostki i poziomy* (rys. 7). Program dzięki możliwościom ustawienia różnych grubości linii i kolorów tworzy prawidłową dokumentację techniczną. Każde z piór oprócz koloru posiada również grubość linii, co oznacza, że wydruk będzie zawierał czytelną dokumentację techniczną rysunków branżowych. Edytując dostępne gotowe pióra i kolory, wybieramy z menu *Opcje/Atrybuty Elementów/Pióra i Kolory* (rys. 8). Ogromnym ułatwieniem podczas wprowadzania danych do projektu jest układ współrzędnych, pozwalający na rysowanie elementów konstrukcyjnych o odpowiedniej długości, pod odpowiednim kątem oraz pozwalający na przesuwanie i powielanie (rys. 9).

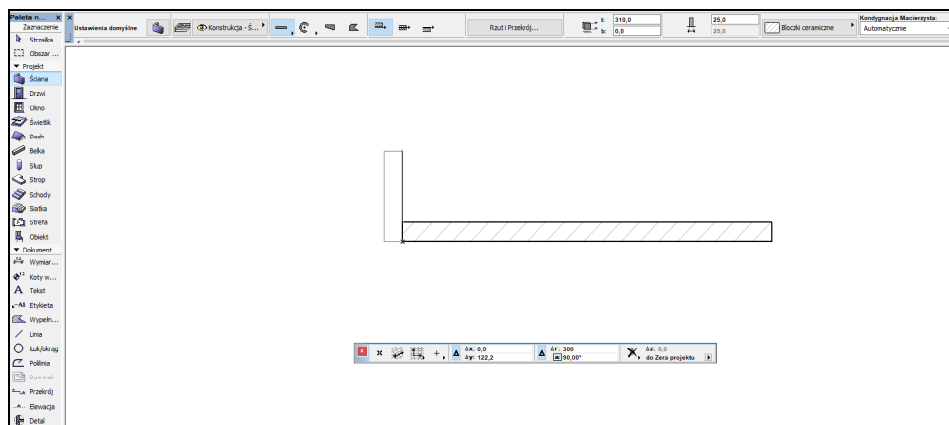
Następnym etapem pracy jest grupowanie elementów. Utworzenia grupy dokonamy poprzez prawidłowe zaznaczenie z menu pozycji *Edycja/Grupowanie/Grupuj*. Czasowe połączenie umożliwi zmianę parametrów wszystkich elementów, ich przesunięcie, powielenie i nadanie takiego samego materiału. Zawieszenie grupowania następuje po zaznaczeniu z menu pozycji *Edycja/Grupowanie/Rozgrupuj* (rys. 10).



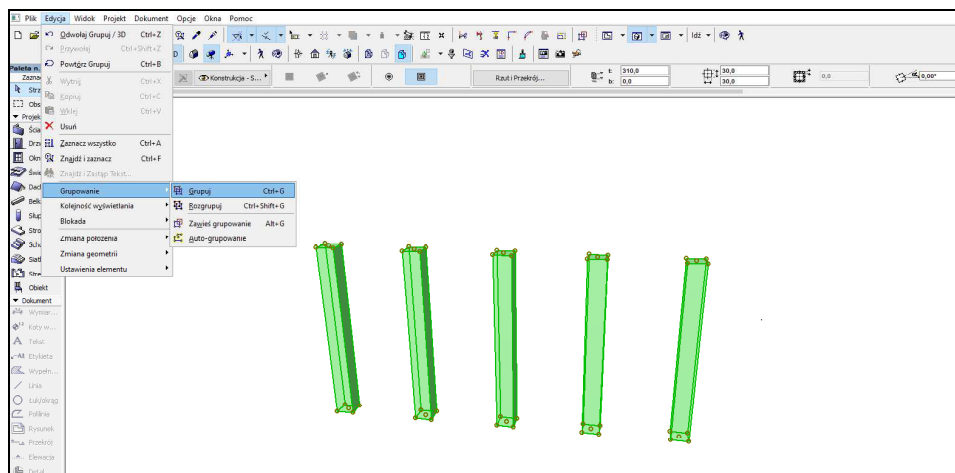
Rys. 7. Definiowanie jednostek



Rys. 8. Pióra i kolory (Widoki Modelu)

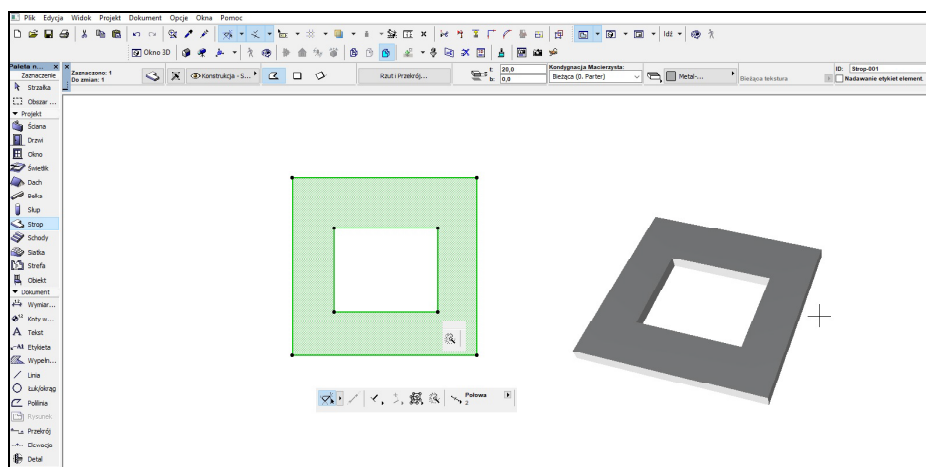


Rys. 9. Wprowadzanie współrzędnych

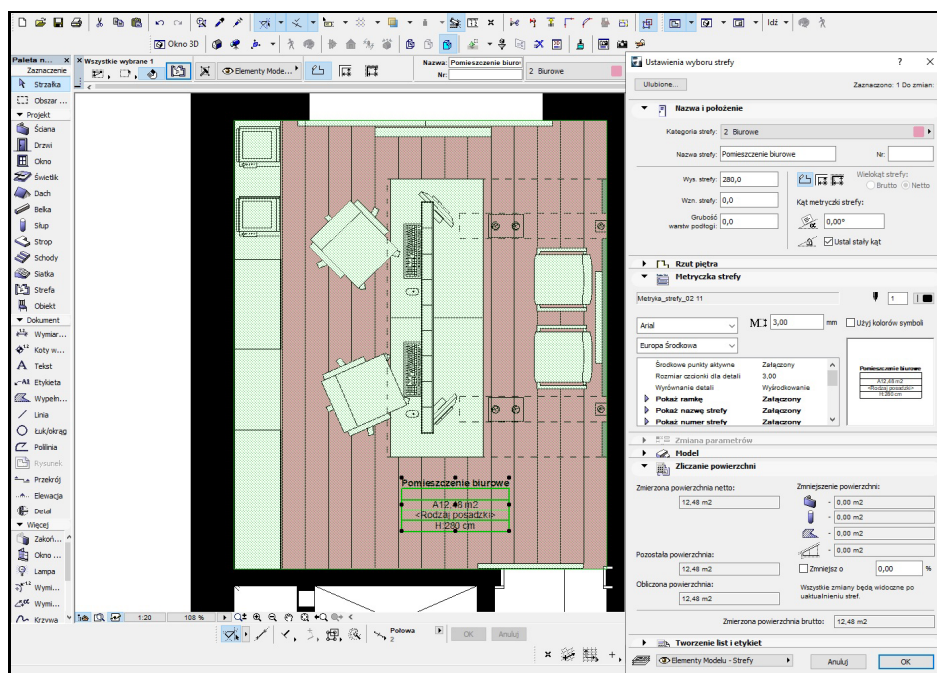


Rys. 10. Grupowanie elementów

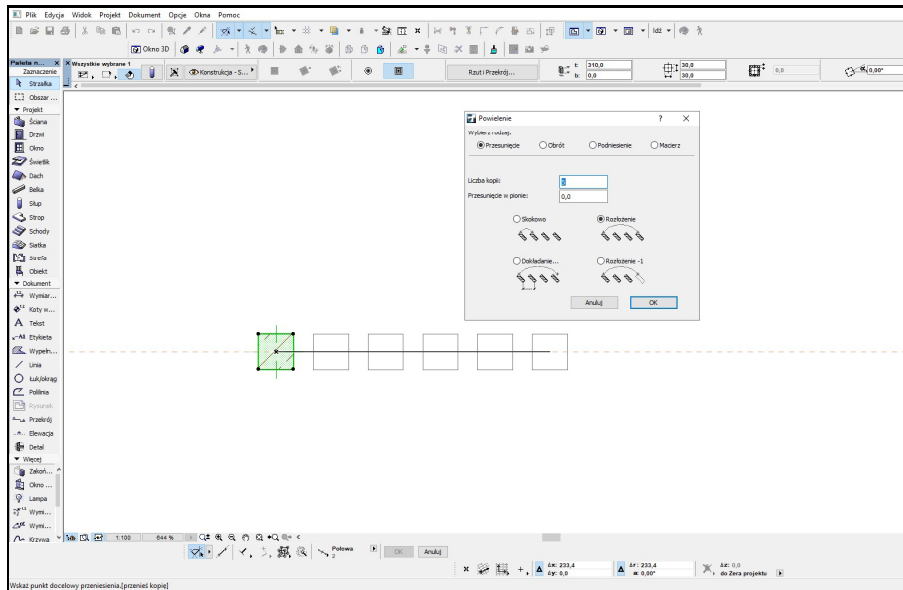
W trakcie rysowania wybrany obszar uzupełniamy stropem, wypełnieniem lub kolorem niezwykle przydatnym narzędziem o nazwie *Magiczna różdżka* (uaktywiamy, przytrzymując skrót klawiaturowy *Spacja*) (rys. 11). Istnieje też możliwość tworzenia spisu i wylizczania powierzchni pomieszczeń. Kategorie stref pozwalają na podzielenie danej przestrzeni projektowej i przypisanie do niej odpowiednich pomieszczeń. Wyboru strefy dokonujemy z menu *Opcje/Atrybuty elementów/Kategorie stref* (rys. 12). Ustawienia metryki pomieszczeń modyfikujemy, podejmując decyzję, które elementy mają pojawić się w opisach (ramka, nazwa, numer, wykończenie posadzki, powierzchnia, obwód, wysokość, reprezentacja 2D). Powielenia elementów dokonujemy za pomocą tworzenia wielokrotnych kopii: przesunięcia, obrotu, podniesienia, macierzy. Cztery metody określają liczbę kopii wstawiania: skokowo, rozłożenie, dokładanie, rozłożenie -1 i zachowanie odpowiedniej odległości między nimi (rys. 13).



Rys. 11. Wykonanie otworu z wykorzystaniem funkcji *Magicznej różdżki*



Rys. 12. Kategorie stref



Rys. 13. Powielenie elementów

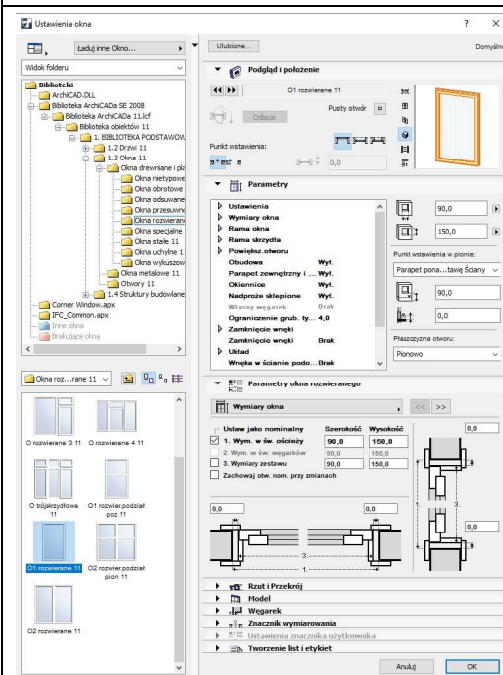
1.4. Model

Tabela 2. Wykaz podstawowych typów narzędzi podczas tworzenia modelu w programie ArchiCAD

<p>Ściana Metody geometrii: prosta, zakrzywiona, trapezowa, wielokątna, dwustronnie pochyła.</p>	<p>Strop Metody geometrii: wielobok, prostokąt, obrócony prostokąt.</p>
<p>Okno dialogowe Ustawienia ściany (geometria i położenie)</p>	<p>Okno dialogowe Ustawienia stropu (geometria i położenie)</p>

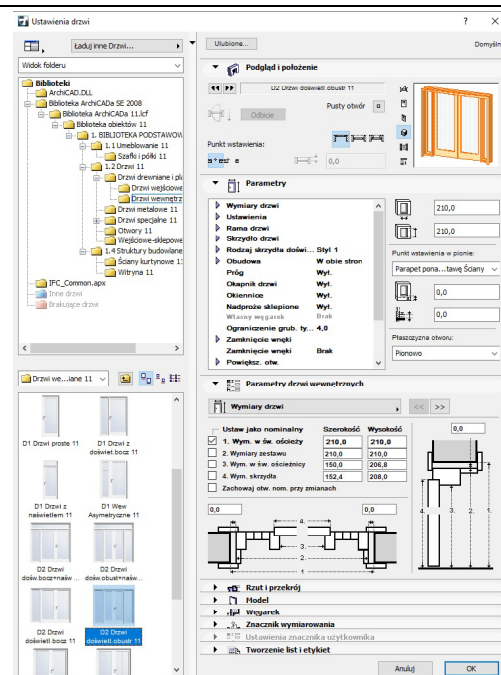
Okno

Panele ustawień: podgląd i położenie, parametry, rzut i przekrój, model, węgierek, znacznik wymiarowania, tworzenie list i etykiet.



Drzwi

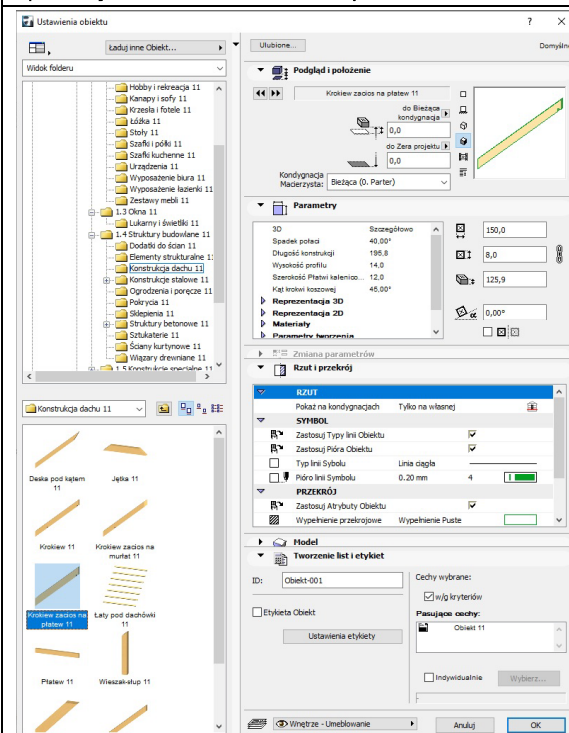
Panele ustawień: podgląd i położenie, parametry, rzut i przekrój, model, węgierek, znacznik wymiarowania, tworzenie list i etykiet.



Okno dialogowe Ustawienia okna

Obiekt

Panele ustawień: podgląd i położenie, parametry, rzut i przekrój, model, tworzenie list i etykiet.

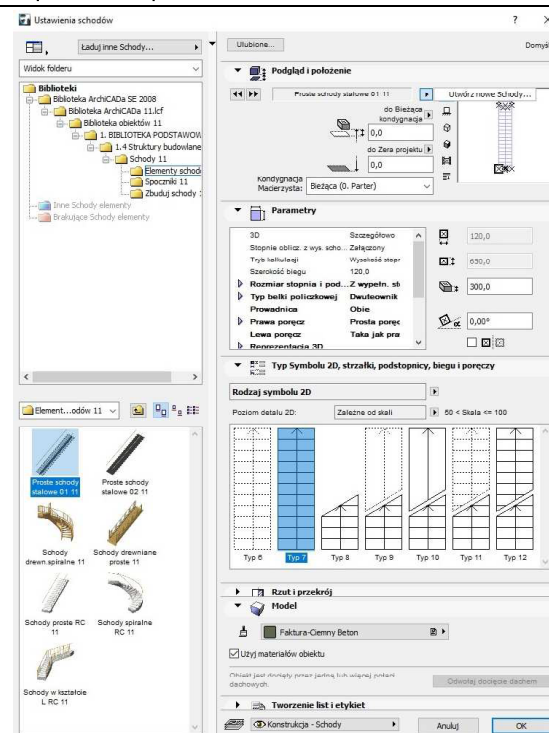


Okno dialogowe Ustawienia obiektu

Okno dialogowe Ustawienia drzwi

Schody

Panele ustawień: geometria i bieg, struktura i spocznik, stopnica, balustrada, ustawienia list.



Okno dialogowe Ustawienia stropu schodów

Dach

Metody geometrii: jednopołaciowy, wielopołaciowy, kopuła.
Parametry: struktura, wykończenie.

Ustawienia dachu

Ulubione... Domyślne

Geometria i położenie

do Bieżąca kondygnacja: 310,0
do Zera projektu: 310,0

Kondygnacja Macierzysta: Automatycznie

Rzut i przekrój

RZUT

Pokaż na kondygnacjach	Wszystkich
Reprezentacja na rzucie	Rzut i Pozawidok...
Granica widoczności	Cały element

STRUKTURA

Wypełnienie przekrojowe	Styropian
-------------------------	-----------

Model

Dach-Dachówka marsylka C...
Drewno-Sosna Pionowo
Drewno-Sosna Poziomo

Tworzenie list i etykiet

ID: Dach-001

Cechy wybrane: w/g kryteriów

Etykieta Dach

Ustawienia etykiety

Indywidualnie Wybierz...

Anuluj OK

Okno dialogowe Ustawienia dachu

Teren

Panele ustawień siatki: metody geometrii: wysokość, powierzchnia, rzut i przekrój, model (materiał), tworzenie list i etykiet.

Ustawienia siatki

Ulubione... Domyślne

Geometria i położenie

do Bieżąca kondygnacja: 100,0
do Zera projektu: 0,0

Kondygnacja Macierzysta: Bieżąca (0. Parter)

Rzut i Przekrój

RZUT

Pokaż na kondygnacjach: Tylko na własnej

PRZEKRÓJ

	Grunt
Pióro wypełnienia	0.13 mm 113
Pióro tła wypełnienia	0 mm 133
Pióro linii przekrojowych	0.13 mm 93

Model

Natura-Trawa zielona
Natura-Grunt
Natura-Grunt

Wszystkie grzbiety ostre
 Grzbiety użytkownika ostre
 Wszystkie grzbiety gładkie

Tworzenie list i etykiet

ID: Siatka-001

Cechy wybrane: w/g kryteriów

Etykieta Siatka

Ustawienia etykiety

Indywidualnie Wybierz...

Anuluj OK

Okno dialogowe Ustawienia siatki