

bonza1 3d

Instrukcja obsługi programu

Mirosław Graf

Dane firmy:

Nazwa: Usługi Informatyczne "SZANSA"
Gabriela Cisyńska-Matuszek

NIP 937-212-97-52

www.szansa.net.pl

Biuro: **ul. Ametystowa 25**
43-300 Bielsko-Biała

tel. 033 4888 939
fax. 033 470 65 18

Spis treści

Układ graficzny i interfejs	
------------------------------------	--

Poruszanie się po ekranie	
Menu widoków i narzędzi	
Narzędzia nawigacji	
Spacer	
Jak używać myszki	
Skróty klawiaturowe	
Manipulator	
Parametry widoku	
Dopasowywanie modeli	
Dopasowanie modelu	

Podpowiedzi i numeryczny pasek współrzędnych	
Pasek aktualnego narzędzia	
Pasek współrzędnych	

Płaszczyzny odniesienia	
--------------------------------	--

Tło	
Tło na płaszczyźnie odniesienia użytkownika	

Płaszczyzny przekroju	
------------------------------	--

Menu kontekstowe	
-------------------------	--

Uchwyty	
Punkty siatki	
Punkty przewodnicy	
Punkty obiektów	
Punkty kluczowe	
Klawisze specjalne	

Menu	
Menu Plik	
Menu Edycja	
Menu Okno	
Menu Widok	
Menu Wyświetlanie	
Menu Palety	
Menu Pomoc	

Ustawienia projektu	
----------------------------	--

Drukowanie	
<i>Drukowanie spod OS X (Macintosh)</i>	
<i>Drukowanie spod Windows</i>	

Skróty klawiaturowe	
----------------------------	--

Ustawienia	
<i>System: Ogólne</i>	
<i>System: Język</i>	
<i>System: Interfejs</i>	
<i>System: Dysk roboczy</i>	
<i>System: Aktualizacje</i>	
<i>Projekt: Ogólne</i>	
<i>Projekt: Automatyczny zapis</i>	
<i>Projekt: Czcionki</i>	
<i>Projekt: Poszukiwanie plików</i>	
<i>Projekt: Cofnij</i>	
<i>Projekt: Modelowanie</i>	

Warstwy	
----------------	--

Google Earth	
<i>Pobieranie widoków</i>	
<i>Eksport do Google Earth</i>	

Stożek widzenia	
------------------------	--

Sposoby wyświetlania	
<i>Wyświetlanie druciane</i>	
<i>Cieniowanie robocze</i>	
<i>Cieniowanie pełne</i>	
<i>Krawędzie niewidoczne</i>	
<i>Esy-floresy</i>	
<i>Opcje wizualizacji projektu</i>	
<i>Opcje obrazu</i>	

Obiekty rysunkowe	
<i>Opcje narzędzi rysowania</i>	
<i>Dodawanie krzywych do konturów otwartych</i>	
<i>Edycja po utworzeniu</i>	

Wskazywanie		
	<i>Wskazywanie przed i pooperacyjne</i>	
	<i>Podgląd wskazania</i>	
	<i>Wskazywanie części obiektu</i>	
	<i>Przewijanie</i>	
	<i>Wskazywanie wielu elementów</i>	
	<i>Wskazywanie zestawów</i>	
	<i>Wskaż część</i>	
	<i>Obszar zaznaczenia</i>	
	<i>Edycja atrybutów i parametrów</i>	

Edytowanie obiektów tuż po ich utworzeniu		
--	--	--

Punkty kontrolne		
	<i>Związane punkty kontrolne</i>	
	<i>Swobodne punkty kontrolne</i>	

Prymitywy		
	<i>Prostopadłościan</i>	
	<i>Stożek</i>	
	<i>Walec</i>	
	<i>Kula</i>	
	<i>Torus</i>	
	<i>Kulisty</i>	

Przemieszczanie		
	<i>Przesunięcie</i>	
	<i>Obrót</i>	
	<i>Skalowanie niejednolite</i>	
	<i>Skalowanie jednolite</i>	
	<i>Lustro</i>	
	<i>Wydłużanie/skracanie</i>	

Kształtowanie (1/2)		
	<i>Wyciąganie</i>	
	<i>Offset konturu</i>	
	<i>Offset krawędzi</i>	
	<i>Odcisk</i>	
	<i>Zginanie promieniowe</i>	
	<i>Wybrzuszenie</i>	
	<i>Pochylenie</i>	
	<i>Skręcenie</i>	

	Zaokrąglenie	
--	---------------------	--

Kształtowanie (2/2)		
	Obiekt obrotowy	
	Powierzchnia linii śrubowej	
	Linia śrubowa	
	Wyciąganie po ścieżce	
	Offset powierzchni	
	Grubość	
	Powierzchnia 2D	
	Ściana 2D	
	Wyciąganie	
	Wyciąganie do punktu	
	Ściana 3D	

Modyfikowanie		
	Łączenie	
	Część wspólna	
	Odejmowanie	
	Boolowskie dzielenie	
	Dzielenie powierzchnią	
	Krojenie	
	Krzywa przecięcia	
	Szycie	
	Rozszycie	
	Przekrój	

Edytowanie krzywych		
	Przerwanie	
	Domknięcie	
	Przycięcie	
	Złączenie	
	Zaokrąglanie/Fazowanie	
	Siatka	
	Bez siatki	
	Trójkątowanie	
	Wstawianie punktu	

Zarządzanie		
	Usuwanie	
	Ustawianie pierwszego punktu	
	Odwracanie	
	Wyciąganie punktów kontrolnych	
	Zamiana rodzaju obiektu	
	Pomiar właściwości	
	Pomiar odległości	
	Pomiar kątowy	
	Naprawianie	
	Prowadnica	
	Punkt	

	Malowanie	
	Nie wybieralność	
	Wybieralność	
	Rozdzielanie	
	Grupowanie	
	Rozgrupowanie	
	Usuwanie	
	Dodawanie	
	Przydzielanie i edytowanie tekstur	
	Tekstura	
	Edycja tekstury	
	Użyteczne podpowiedzi	

Narzędzia specjalne		
	Schody wzdłuż ścieżki	
	Schody spiralne	
	Dach	
	Teren	
	Tworzenie i umieszczanie komponentów	
	Okno Komponenty	
	Wstawianie komponentu	
	Tworzenie komponentu	
	Wstawianie okien/drzwi	
	Tworzenie okien/drzwi	
	Przemieszczenie okien/drzwi	
	Edytowanie komponentów	
	Tworzenie tekstu	
	Edycja tekstu	
	Znajdowanie i zastępowanie tekstu	
	Wymiary	
	Wymiar liniowy	
	Wymiar kątowy	
	Wymiar promieniowy	
	Oдноśnik	
	Uwaga	
	Style wymiarowe	
	Zaznaczanie i edytowanie wymiarów	
	Zależność	

Tworzenie i edytowanie materiałów		
	Wybór wstępnie zdefiniowanego materiału	
	Określanie własnego wstępnie zdefiniowanego materiału	
	Tekstury	

Krzywe nurbs		
	Tworzenie krzywej	
	Edycja krzywej	

	<i>Łączenie krzywych</i>	
	<i>Spajanie krzywych</i>	
	<i>Wydłużanie krzywej</i>	

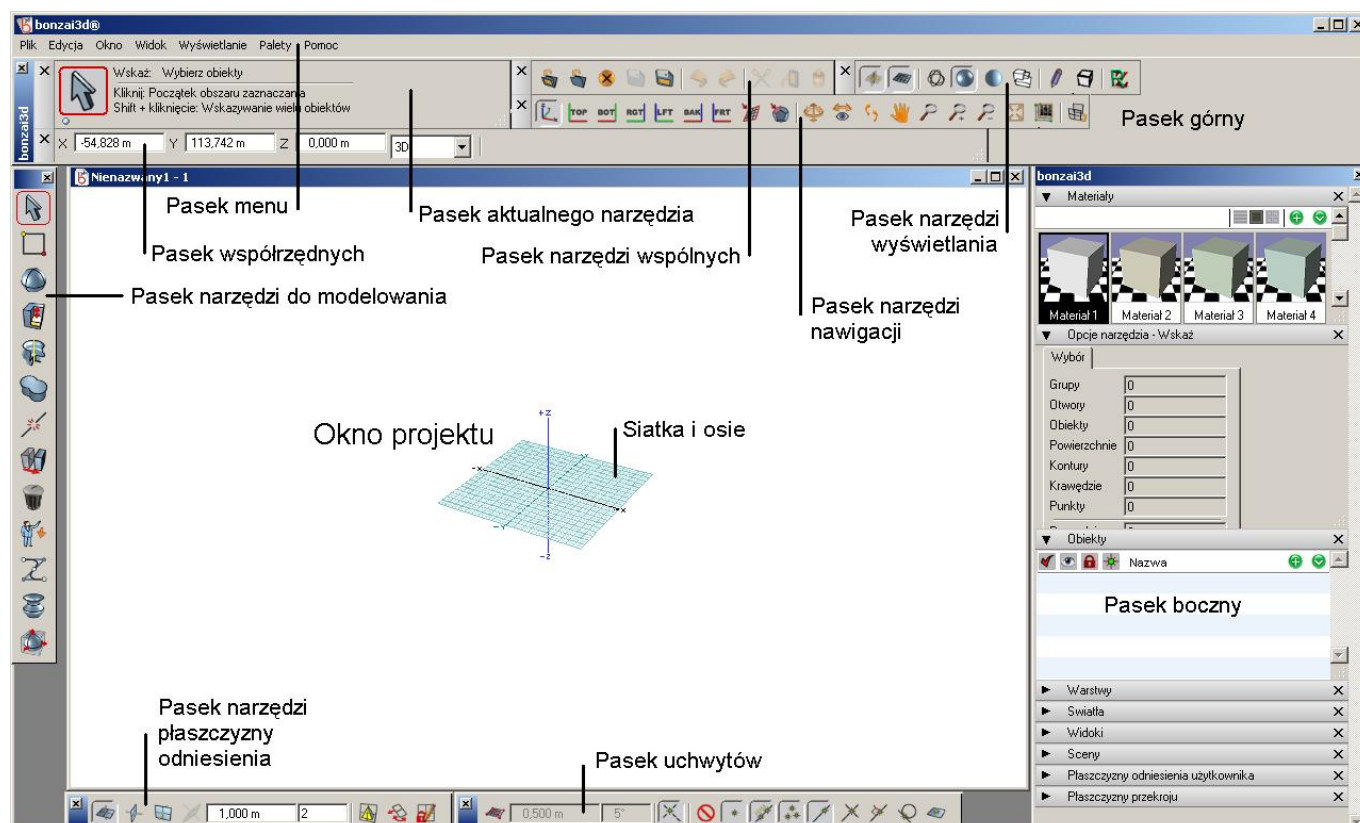
<i>Powierzchnie nurbs</i>		
	<i>Nurbs przez krzywe</i>	
	<i>Nurbs przez krzywe brzegowe</i>	
	<i>Nurbs przez krzywe U/V</i>	
	<i>Zamiana powierzchni na nurbs</i>	
	<i>Nurbs przez przekroje</i>	
	<i>Edycja powierzchni nurbs</i>	
	<i>Łączenie powierzchni nurbs</i>	
	<i>Spajanie powierzchni nurbs</i>	
	<i>Wydłużanie powierzchni nurbs</i>	

<i>Transfer danych projektu</i>		
	<i>Błędy transferu projektu</i>	

<i>Import i eksport plików</i>		
	<i>Wspólne opcje importu</i>	
	<i>Wspólne opcje eksportu</i>	
	<i>3DS</i>	
	<i>Collada</i>	
	<i>DXF</i>	
	<i>DWG</i>	
	<i>FACT</i>	
	<i>Google Earth</i>	
	<i>Google Sketchup</i>	
	<i>LightWave</i>	
	<i>OBJ</i>	
	<i>PLY</i>	
	<i>SAT oraz ACIS</i>	
	<i>STL</i>	
	<i>ZPR</i>	

Układ graficzny i interfejs

Na interfejs programu bonzai3d składa się okno projektu wspomagane przez menu, paski narzędzi oraz palety. Okno projektu to najważniejsze miejsce interfejsu, to właśnie w nim model 3D jest tworzony, edytowany i wyświetlany – rysunek poniżej.



Domyślnym zadaniem okna projektu jest ukazywanie przestrzeni modelu w widokach perspektywicznych. Osie Kartezjańskiego układu współrzędnych wskazują kierunki a siatka obrazuje płaszczyznę odniesienia i rozmiar. Wygląd interfejsu, jednostki robocze, skalę oraz inne parametry można ustawić w oknie **Ustawienia projektu** dostępnego w menu **Plik**.

Narzędzia do modelowania znajdują się z lewej strony okna projektu w **Pasku narzędzi do modelowania**. Każda jego ikona zawiera komplet narzędzi których paleta rozwija się po najechaniu na nią myszką. Kliknięcie dowolnego narzędzia uaktywnia go, a jego symbol pojawia się w pasku. Zestaw narzędzi można oddzielić poprzez kliknięcie i przeciągnięcie go w dowolne miejsce.

Aktywne zawsze jest tylko jedno narzędzie, wokół ikony którego występuje czerwona obwódka widoczna, wraz z nazwą narzędzia, w **Pasku aktualnego narzędzia** znajdującym się w lewej górnej części interfejsu. Większość narzędzi posiada opcje dostępne po prawej stronie ekranu.

Wybrane narzędzie określa działania podejmowane w oknie projektu. Zazwyczaj wygląda to w następujący sposób:

1. Wybór potrzebnego narzędzia;
2. Wskazanie odpowiedniej opcji;
3. Klikanie w przestrzeni modelu. W pasku aktualnego narzędzia pojawiają się komunikaty informujące o kolejnych działaniach do podjęcia w celu uzyskania zamierzonego efektu. Z kolei pasek współrzędnych z powodzeniem można wykorzystać w wielu narzędziach do wprowadzenia współrzędnych z klawiatury;
4. Podgląd. Większość narzędzi posiada możliwość podglądu wykonywanych operacji przed ostatecznym zatwierdzeniem ich rezultatów. Efekty prowadzonych działań prezentowane są w kolorze pomarańczowym z natychmiastowym uwzględnieniem dokonywanych zmian.
5. Wybór następnego narzędzia;

Oprócz narzędzi podstawowych dostępny jest również szereg narzędzi dodatkowych. Na dole ekranu znajdują się paski parametrów płaszczyzny odniesienia oraz uchwytów. Góra ekranu zawiera paski narzędzi wyświetlania oraz nawigacji. Wszystkie w/w palety zostaną omówione w dalszej części tego opracowania.

Pasek narzędzi wspólnych zawiera polecenia dostępne zarówno w menu **Plik** jak i **Edycja**. Należą do nich **Nowy projekt**, **Otwórz**, **Zamknij**, **Zapisz**, **Zapisz jako**, **Cofnij**, **Ponów**, **Wytnij**, **Kopiuj** oraz **Wklej**.

Palety **Materiałów**, **Obiektów**, **Warstw**, **Świeł**, **Widoków**, **Scen**, **Płaszczyzn odniesienia użytkownika** oraz **Płaszczyzna przekroju** są używane do zarządzania projektem.

Okna **Opcje wyświetlania**, **Parametry materiału**, **Parametry płaszczyzny odniesienia**, **Parametry widoku** oraz **Komponenty** zarządzają aktualnym wyświetlaniem, aktywnym materiałem, płaszczyzną odniesienia, widokiem oraz komponentami. Domyślnie są zamknięte, można je otworzyć wybierając ich nazwę z menu **Palety**.

Palety z prawej strony ekranu znajdują się w osobnym oknie i są z nim związane – jego przesunięcie powoduje zmianę położenia ich wszystkich. Gdy okno zostanie zamknięte również i palety staną się niewidoczne. Dowlolną paletę można wyciągnąć z okna i umieścić gdziekolwiek na ekranie. Pasek przewijania znajdujący się po prawej stronie przydaje się gdy obszar zajmowany przez palety jest większy od ekranu.

Poruszanie się po ekranie

Istnieje wiele różnych sposobów poruszania się po ekranie w programie bonzai3d. Odpowiednie polecenia i ikony dostępne są w menu **Widok**, w pasku **Narzędzi nawigacji** czy też za pomocą **skrótów klawiaturowych**. **Manipulator 3D** oraz okno **Parametry widoku** również służą do tego celu.

Menu widoków i narzędzi






Menu **Widok** zawiera polecenia zmiany sposobu prezentacji modelu 3D. Można wybrać widok **Aksonometryczny**, **Izometryczny**, **Nie wprost** oraz **Widok 3D**. Dostępne są również typowe rzuty płaskie (**Góra**, **Dół**, **Prawo**, **Lewo**, **Tył** oraz **Przód**). Polecenie **Stożek widoku** to specjalne wiele widokowe środowisko umożliwiające precyzyjne ustalanie sposobu patrzenia na model 3D z interaktywnym podglądem.

Narzędzia nawigacji

Pasek **Narzędzi nawigacji** zawiera ikony dostępne również w menu **Widok** – rysunek poniżej.



Pasek **Narzędzi nawigacji** zawiera także dodatkowe narzędzia:

-  **Widok na płaszczyznę odniesienia:** kliknięcie tej ikony ustawia płaszczyznę odniesienia prostopadle do ekranu.
-  **Widok na powierzchnię:** kliknięcie tej ikony ustawia wskazaną powierzchnię bryły prostopadle do ekranu. Po wyborze polecenia przesuwanie kursorem po powierzchniach modelu powoduje ich podświetlenie. Narzędzie pozostaje aktywne umożliwiając wskazywanie innych powierzchni.
-  **Obrót obrazu:** kliknięcie tej ikony umożliwia obracanie bryły. Po wyborze polecenia kursor zmienia swój kształt. W dowolnym miejscu ekranu należy przycisnąć i przytrzymując lewy przycisk myszki przesuwać kursorem – model będzie się obracać do momentu zwolnienia przycisku. Domyślnie obrót następuje względem środka masy wszystkich brył. Aby obracać względem środka masy dowolnej z nich wystarczy najechać na nią kursorem i rozpocząć obracanie. Polecenie dostępne jest również za pomocą skrótu klawiaturowego **Ctrl+**.
-  **Obrót wokół punktu:** kliknięcie tej ikony obraca widokiem wokół wskazanego punktu.
-  **Spacer:** kliknięcie tej ikony pozwala spojrzeć na model z punktu widzenia obserwatora idącego przez scenę, podobnie jak ma to miejsce w grach video. Polecenie to bardziej szczegółowo opisane jest w dalszej części tego rozdziału.



Przesunięcie obrazu: kliknięcie tej ikony umożliwia przesuwanie bryły. Po wyborze polecenia kursor zmienia swój kształt. W dowolnym miejscu ekranu należy przycisnąć i przytrzymując lewy przycisk myszki przesuwać kursorem – model będzie się przesuwał do momentu zwolnienia przycisku.



Powiększanie/pomniejszanie: kliknięcie tej ikony umożliwia powiększanie bądź pomniejszanie bryły ze środkiem w miejscu znajdowania się kursora. Po wyborze polecenia kursor zmienia swój kształt. Domyślnie obraz na ekranie jest powiększony, aby uzyskać pomniejszenie wystarczy wcisnąć klawisz **Ctrl**. Klawisz **Shift** umożliwia utworzenie prostokąta obszaru do powiększenia.



Powiększenie: kliknięcie tej ikony umożliwia powiększanie bryły względem środka aktualnego widoku. Polecenie dostępne jest również za pomocą skrótu klawiaturowego **Ctrl + [**.



Pomniejszanie: kliknięcie tej ikony umożliwia pomniejszanie bryły względem środka aktualnego widoku. Polecenie dostępne jest również za pomocą skrótu klawiaturowego **Ctrl +]**.



Dopasuj wszystko: kliknięcie tej ikony umożliwia dopasowanie wszystkich istniejących brył do rozmiaru okna projektu. Polecenie dostępne jest również za pomocą skrótu klawiaturowego **Ctrl + F**.



Dopasowanie modelu do tła: to polecenie omówione zostanie w dalszej części tego rozdziału.



Cztery okna: kliknięcie tej ikony umożliwia podział okna projektu na cztery mniejsze. Polecenie dostępne jest także w menu **Okno**.

Spacer

Narzędzie to pozwala spojrzeć na model z punktu widzenia obserwatora idącego przez scenę, podobnie jak ma to miejsce w grach video. Punkt obserwatora przesuwa się równolegle do płaszczyzny XY wraz z ruchem myszki. Gdy narzędzie jest aktywne na środku okna projektu pojawia się marker pomocny przy poruszaniu się. Aby rozpocząć spacer należy kliknąć i przesuwać kursorem w żądanym kierunku. Ruch góra/dół przesuwa model do środka bądź na zewnątrz, ruch prawo/lewo obraca obserwatora w odpowiednim kierunku.

Dodatkowe możliwości poruszania się dają klawisze **Shift** oraz **Option** (Macintosh) lub **Alt** (Windows). Wciśnięcie i przytrzymanie pierwszego z nich odbiera możliwość obrotu pozostawiając jedynie swobodę przemieszczania się we wszystkich kierunkach. Przesuwanie myszki góra/dół przemieszcza obserwatora w pionie zwiększając bądź zmniejszając jego wysokość ponad płaszczyznę ziemi. Ruch prawo/lewo przemieszcza obserwatora w tych kierunkach (zamiast obracania).

Wciśnięcie i przytrzymanie drugiego klawisza umożliwia zmianę nachylenia bryły. Przesuwanie myszki góra/dół nie powoduje przemieszczania obserwatora, umożliwia jedynie

patrzenie na scenę z większej bądź mniejszej wysokości. Należy zaznaczyć, iż przesunięcie kursora prawo/lewo w dalszym ciągu skutkuje obrotem obserwatora.

Prędkość przemieszczania się określona jest odległością na jaką należy oddalić kursor od punktu kliknięcia – im dalej tym szybciej obserwator idzie przez scenę. W opcjach polecenia znajduje się suwak umożliwiający ustawienie jej maksymalnej wartości, która osiągana jest gdy myszka zbliży się do krawędzi okna projektu. W tych samych opcjach dostępna jest również informacja o aktualnej prędkości przemieszczania się.

Przemieszczanie się obserwatora ulegnie zatrzymaniu gdy zbliży się on i wejdzie w kolizję z jakąkolwiek częścią obiektu na scenie. Gdy sytuacja taka nastąpi marker zostanie podświetlony (domyślnie na czerwono). Jeżeli w opcjach polecenia pozycja **Unikanie kolizji** zostanie odznaczona, w opisanej powyżej sytuacji przemieszczanie się obserwatora nie ulegnie zatrzymaniu. Należy zaznaczyć iż kolizje będą często występowały gdy obserwator zostanie umieszczony wewnątrz bryły. W takim przypadku tylna część powierzchni obiektu staje się niewidoczna, pozostaje jedynie jej zarys.

W przypadku włączonego wykrywania kolizji należy rozważyć wysokość obserwatora - domyślnie odpowiada ona osobie średniego wzrostu. Mniejsze obiekty na scenie, takie jak meble, zatrzymają go nawet w sytuacji kiedy są trudne do zauważenia. Gdy wymagane jest przemieszczanie się po scenie bez przerw **Wzrost obserwatora** powinien zostać zmniejszony, nawet do zera.

Klawisze **Command** (Macintosh) lub **Ctrl** (Windows) umożliwiają zmianę stanu wykrywania kolizji. Wciśnięcie i przytrzymanie jednego z nich wyłącza opcję gdy jest włączona umożliwiając tym samym ponowne przemieszczanie się obserwatora po jego zatrzymaniu. Jednorazowe wciśnięcie włącza/wyłącza wykrywanie kolizji.

Wysokość punktu obserwacji znajduje się w opcjach polecenia – jest to wysokość ponad płaszczyznę ziemi, można ją dowolnie zmieniać. Przycisk **Patrz przed siebie** jest wygodnym sposobem patrzenia na scenę równoległe do płaszczyzny ziemi.

Jak używać myszki

Istnieje kilka domyślnych skrótów związanych z używaniem przycisków myszki:

- **Kółko przewijania**: powiększa bądź pomniejsza widok ze środkiem w miejscu znajdowania się kursora
- **Podwójne kliknięcie środkowym przyciskiem (kółkiem)**: dopasowuje wszystkie istniejące bryły do rozmiaru okna projektu;
- **Klawisz Ctrl + podwójne kliknięcie środkowym przyciskiem (kółkiem)**: dopasowuje wszystkie wskazane obiekty do rozmiaru okna projektu;
- **Klawisz Ctrl + prawy przycisk**: umożliwia obracanie obrazem;

Skróty klawiaturowe

Poniżej podane są skróty klawiaturowe usprawniające pracę z programem:

- **Strzałka w prawo**: przesuwa obiekt w prawo;
- **Strzałka w lewo**: przesuwa obiekt w lewo;
- **Strzałka w górę**: przesuwa obiekt w górę;
- **Strzałka w dół**: przesuwa obiekt w dół;

- **Schift + strzałka w dół**: pomniejsza obiekt;
- **Schift + strzałka w górę**: powiększa obiekt;

- **Ctrl + strzałka w prawo**: ustawia obiekt w widoku z prawej strony;
- **Ctrl + strzałka w lewo**: ustawia obiekt w widoku z lewej strony;
- **Ctrl + strzałka w górę**: ustawia obiekt w widoku z góry;
- **Ctrl + strzałka w dół**: ustawia obiekt w widoku z dołu;

- **Schift + Ctrl + strzałka w prawo**: obraca obiekt w prawo;
- **Schift + Ctrl + strzałka w lewo**: obraca obiekt w lewo;
- **Schift + Ctrl + strzałka w górę**: obraca obiekt w górę;
- **Schift + Ctrl + strzałka w dół**: obraca obiekt w dół;

Manipulator

Manipulator jest również przeznaczony do poruszania się po scenie w sposób przewidziany dla tego rodzaju urządzeń. Więcej informacji dostępnych jest w folderze **Plugins**.

Parametry widoku

Okno **Parametry widoku** zawiera informacje numeryczne o aktualnych parametrach widoku. W trakcie np. przesuwania bryły można „na żywo” obserwować jak się one zmieniają. Wpisanie z klawiatury nowych wartości parametrów w oknach numerycznych skutkuje zmianą położenia bryły. Z rozwijalnego menu można wybrać rodzaj widoku. Opisywane okno dostępne jest zarówno w menu **Widok** jak i **Palety**.

Dopasowywanie modeli

Często wymagane jest umieszczenie modelu na jakimś tle, którym może być zdjęcie lub uprzednio przygotowany obraz. Jest to szczególnie użyteczne w przypadku projektowania nowych obiektów wymagających wizualizacji na tle otoczenia w którym zostaną wybudowane. W bonzai3d można tego dokonać za pomocą narzędzia **Dopasowanie modelu** dostępnego w **Pasku narzędzi nawigacji**.

Dopasowanie modelu

Aby zastosować to narzędzie w pierwszej kolejności należy przygotować tło do którego zostanie dopasowany model. Można je pobrać z programu w sposób opisany poniżej.

W menu **Wyświetlanie** należy wskazać **Opcje wyświetlania**. W ukazanym oknie, z rozwijalnego menu **Tło**, wybrać opcję **Płaski obraz**. Aby wczytać inne tło wystarczy kliknąć przycisk **Opcje ...**, następnie **Załaduj ...**, po czym wybrać dowolny obraz.

Następnym krokiem jest utworzenie modelu lub otwarcie już istniejącego – to właśnie ten model będzie dopasowywany do tła.

Upewnij się, że posiadasz włączony widok perspektywiczny. Jeżeli nie, wybierz polecenie **3 punktowa perspektywa** dostępne w menu **Widok**.

Kolejnym etapem, przy aktywnym poleceniu **Dopasowanie modelu**, jest wskazanie punktów na modelu 3D i połączenie ich z punktami tła. Pierwsze z nich przedstawiane są w postaci kul, drugie jako krzyżyki. Przerwana linia pomiędzy punktami obrazuje ich połączenie. Aby uzyskać dobry wynik trzeba wskazać co najmniej trzy pary punktów, niemniej jednak zalecane są 4 lub więcej.

Aby ułatwić zobaczenie i uchwycenie odpowiednich punktów w opcjach narzędzia wprowadzono powiększające okno obejmujące najbliższe okolice kursora.

Położenie punktów tła można zmieniać dowolnie klikając na nie i przesuwać w żądane miejsce. Punkty modelu także można przemieszczać ale tylko do innych punktów wybieralnych (uchwytów) – gdy taki punkt nie zostanie złapany wówczas punkt przesuwany powróci do pierwotnej pozycji. Podczas zmiany położenia punktów powiększające okno ponownie ukazuje najbliższe otoczenie kursora.

Po umieszczeniu lub edycji dowolnego punktu łącząca je linia przerywana pozostaje wskazana i wyświetlana jest w kolorze czerwonym. Jak wspomniano powyżej okno powiększające ukazuje najbliższe otoczenie kursora. Kliknięcie i przytrzymanie przycisku myszki wewnątrz tego okna umożliwi przemieszczanie obszaru obrazu i odpowiednie ustalenie pozycji punktu 2D. Kliknięcie linii łączącej pary punktów zaznacza tę parę, podczas gdy kliknięcie w dowolnym miejscu ekranu odznacza wszystkie pary.

Jeżeli dwa lub więcej punktów 3D znajduje się na wspólnym segmencie modelu, wówczas zostanie narysowana linia pomiędzy odpowiadającymi im punktami 2D. Można jej użyć do przyrównania krawędzi modelu z krawędziami obrazu. Pochylenie linii zmienia się przemieszczając punkty 2D. Dla ułatwienia można posłużyć się oknem powiększającym.

Postępując w sposób opisany powyżej utworzyć cztery lub pięć par punktów.

Od początku: kliknięcie tego przycisku pozwala rozpocząć wszystko od nowa.

Dopasuj: kliknięcie tego przycisku umożliwia dopasowanie modelu 3D do tła. Program znajdzie położenie bryły możliwie najbardziej odpowiadające założeniom. Jeżeli oferowane

rozwiązanie nie jest satysfakcjonujące należy ponownie kliknąć przycisk **Dopasuj** lub wskazać inne pary punktów.

Gdy uzyskany wynik jest satysfakcjonujący można usunąć pary punktów wychodząc z polecenia.

Podpowiedzi i numeryczny pasek współrzędnych

W lewej górnej części programu znajduje się **Pasek aktualnego narzędzia** oraz **Pasek współrzędnych**. Ich zadaniem jest udzielanie użytkownikowi wskazówek na temat sposobu postępowania z danym narzędziem, przedstawianie dostępnych opcji oraz umożliwianie wprowadzenia wymaganych współrzędnych z klawiatury.

Pasek aktualnego narzędzia

Pasek aktualnego narzędzia, w swojej lewej części, pokazuje ikonę aktywnego narzędzia. Z boku, nieco ponad linią podpowiedzi, znajduje się krótki opis tego co dane polecenie umożliwia. Np.:

Wyciąganie: Wyciąga obiekt przesuwając powierzchnie

Poniżej tego opisu znajdują się instrukcje kolejnych kroków postępowania, które zmieniają się w zależności od etapu na którym w danej chwili znajduje się użytkownik. Wszystkie narzędzia wymagają użycia myszki, dlatego pierwsza podpowiedź zaczyna się od wyrazu „**Kliknij**”. Dopiero po nim następuje opis czynności do wykonania. W przypadku wspomnianego już polecenia **Wyciągnij** jest to:

Kliknij: Wskaż płaską powierzchnię

Dodatkowe instrukcje, o ile występują, znajdują się poniżej kroków postępowania. Zazwyczaj są to opcje uzyskiwane przez wciśnięcie i przytrzymanie klawiszy **Shift**, **Ctrl** lub **Command** w trakcie klikania. I tak, dla polecenia **Wyciągnij**, przedstawia się to następująco:

Shift + kliknięcie: Wskazywanie wielu obiektów

W przypadku gdy wszystkie dodatkowe instrukcje nie mieszczą się w pasku, pod ikoną aktywnego narzędzia wyświetlane są małe kropki informujące o ilości „stron” tych uzupełniających wskazówek.

W trakcie wykonywania kolejnych kroków postępowania dodatkowe instrukcje mogą ulegać zmianom. W przypadku polecenia **Wyciągnij** wskazanie płaskiej powierzchni skutkuje jej dynamiczną zmianą pomiędzy pierwszym a drugim kliknięciem. W tym czasie „**Kliknij**” nabiera nowego znaczenia i oferuje nowe uzupełniające instrukcje. Wygląda to następująco:

Kliknij: Określ nowe położenie

Tap Shift: Włącza/wyłącza zachowanie krawędzi

Tap Ctrl: Przełącza opcje prostopadłości

Zasadnicza uwaga: „**Tap**” oznacza wciśnięcie i szybkie puszczenie klawisza, w żadnym przypadku jego przytrzymanie. Przeciwieństwem jest „**Shift + kliknięcie**” rozumiane jako przytrzymanie klawisza podczas klikania.

Pasek współrzędnych

Pasek współrzędnych zawiera dwa obszary pól numerycznych. Pierwszy znajduje się z lewej strony i pokazuje wartości współrzędnych X, Y oraz Z odpowiadające położeniu kursora lub uchwyconemu punktowi w stosunku do płaszczyzny odniesienia. Rozwijalne menu po prawej stronie oferuje cztery możliwości odczytu współrzędnych.

3D: wartości współrzędnych X, Y oraz Z odnoszą się do początku globalnego układu współrzędnych.

3D Delta: opcja ta dostępna jest tylko po wcześniejszym kliknięciu punktu podczas rysowania. Wartości X, Y oraz Z odnoszą się do układu współrzędnych o początku w tym punkcie. Dzięki temu użytkownik zna np. długość rysowanej linii.

Płaszczyzna: wartości X, Y oraz Z odnoszą się do układu współrzędnych znajdującego się na aktualnie aktywnej płaszczyźnie odniesienia. Może nią być płaszczyzna XY, YZ, ZX lub dowolna płaska powierzchnia. Osie układu wyświetlane są w różnych kolorach: X na czerwono, Y na zielono a Z na niebiesko. Współrzędne odmierzane są wzdłuż tych osi.

Płaszczyzna Delta: podobnie jak w przypadku drugiej opcji **Płaszczyzna Delta** dostępna jest dopiero po kliknięciu punktu podczas rysowania. Wartości X, Y oraz Z odnoszą się do układu współrzędnych o początku w tym punkcie i znajdującego się na aktualnej płaszczyźnie odniesienia. Zarówno **Płaszczyzna** jak i **Płaszczyzna Delta** są bardzo przydatne np. podczas wykonywania otworów w ścianie. Mając ustawioną opcję **Płaszczyzna** definiuje się płaszczyznę odniesienia na pionowej powierzchni (ścianie) z początkiem układu współrzędnych w dolnym rogu. Następnie w poleceniu **Prostokąt** należy zaznaczyć opcję **Wstaw**. Przesuwając myszką ponad płaszczyznę odniesienia współrzędne X i Y odczytywane są w stosunku do wspomnianego dolnego rogu – umożliwia to precyzyjne narysowanie otworu. Po rozpoczęciu rysowania należy przełączyć się na **Płaszczyznę Delta** – od tej pory współrzędne X oraz Y odmierzane są od pierwszego klikniętego punktu. Należy zaznaczyć, że **Długość** oraz **Szerokość** prostokąta są także widoczne w pasku współrzędnych – więcej szczegółów poniżej.

Drugi obszar **Paska współrzędnych** ukazuje pola numeryczne specyficzne dla aktualnego polecenia. Np. rysowaniu prostokąta towarzyszą dwa pola, **Długość** oraz **Szerokość**, które ustępują miejsca **Wysokości** podczas wyciągania bryły. Narzędzia wymagające jedynie

graficznego wprowadzenia danych nie mają swojego odzwierciedlenia w **Pasku współrzędnych**.

Zachowywanie się pól numerycznych w obszarze drugim jest nieco odmienne od zachowywania się pól z obszaru pierwszego. Po wprowadzeniu wartości z klawiatury i wciśnięciu (bez trzymania) klawisza **Tab**, zadeklarowana liczba jest zablokowana do momentu potwierdzenia jej **Enter**-em lub kliknięciem myszką.

Przykład: rysowanie prostokąta rozpoczyna się od kliknięcia na płaszczyźnie odniesienia. W czasie gdy poruszamy myszką pola **Długość** oraz **Szerokość** pokazują aktualne wymiary figury. Po wprowadzeniu wartości w pole **Długość** i wciśnięciu klawisza **Tab** długość prostokąta zostaje zablokowana, zmieniać można jedynie jego szerokość. Deklarując liczbę w polu **Szerokość**, oczywiście z wciśnięciem klawisza **Tab**, gabaryty figury zostają zablokowane bez możliwości ich zmiany. Wciśnięcie klawisza **Enter** lub kliknięcie myszką pozwala ustalić wysokość bryły.

Uwaga: wciśnięcie klawisza **Tab** bez wprowadzenia wartości w pole numeryczne nie spowoduje zablokowania liczby. Użycie **Enter**-a jest traktowane jak kliknięcie myszką, czyli jako akceptacja danych w polach numerycznych wynikających z położenia kursora.

Płaszczyzny odniesienia

Każde działanie w programie bonzai3d związane jest z aktywną płaszczyzną odniesienia. Znajduje się ona w przestrzeni 3D i wykorzystywana jest jako obszar roboczy do rysowania oraz baza dla pozostałych działań. Początkowo jest nią płaszczyzna XY zwana także płaszczyzną ziemi. Może nią być także jedna z trzech płaszczyzn Kartezjańskich (XY, YZ, ZX) lub, zlokalizowana dowolnie w przestrzeni, płaszczyzna użytkownika ustanowiona np. na powierzchni obiektu lub wywodząca się z jednej z płaszczyzn globalnego układu współrzędnych. Specjalnym rodzajem płaszczyzny użytkownika jest „powierzchniowa” płaszczyzna odniesienia tworzona automatycznie po wyborze narzędzia do rysowania i wskazaniu myszką istniejącej powierzchni bryły.

Domyślnie płaszczyzny odniesienia są przedstawiane z siatką i osiami. Oś X prezentowana jest w kolorze czerwonym, Y w zielonym a Z w niebieskim. Powyższe ustawienia można zmienić w zakładce **Wygląd** znajdującej się w oknie **Ustawienia projektu** dostępnym w menu **Plik**. Siatkę oraz osie można wyłączyć klikając odpowiednie ikony w **Pasku narzędzi wyświetlania**.

Pasek **Narzędzia płaszczyzny odniesienia** znajduje się w dolnej części ekranu. Zawiera narzędzia służące do definiowania, edytowania oraz przełączanie się pomiędzy płaszczyznami odniesienia.



Płaszczyzna XY: kliknięcie tej ikony ustanawia płaszczyznę XY płaszczyzną odniesienia



Płaszczyzna YZ: kliknięcie tej ikony ustanawia płaszczyznę YZ płaszczyzną odniesienia



Płaszczyzna ZX: kliknięcie tej ikony ustanawia płaszczyznę ZX płaszczyzną odniesienia

Okno **Parametry płaszczyzny odniesienia**, dostępne z menu **Palety**, zawiera parametry aktualnej płaszczyzny. Z okna tego można również zarządzać tłem czyli obrazem wyświetlanym na płaszczyźnie.



Płaszczyzna użytkownika: kliknięcie tej ikony ustanawia aktywną płaszczyznę odniesienia użytkownika która nią była (aktywną) ostatnim razem. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w palecie **Płaszczyzny odniesienia użytkownika** – przy nazwie aktywnej płaszczyzny pojawi się czerwona kropka. Paleta, zawierająca nazwy wszystkich zdefiniowanych płaszczyzn użytkownika, wykorzystywana jest do zarządzania nimi, włącznie z wyborem tej aktywnej.



Moduł i Podziałka: domyślnie płaszczyzna odniesienia przedstawiana jest z siatką, której gęstość można zmieniać za pomocą tych dwóch parametrów. **Moduł** określa rozmiar pola pomiędzy grubymi liniami siatki, **Podziałka** odpowiada za podział tego pola na mniejsze przedstawiane linią cienką.



Płaszczyzna odniesienia: kliknięcie tej ikony pozwala zdefiniować płaszczyznę odniesienia na powierzchni obiektu.

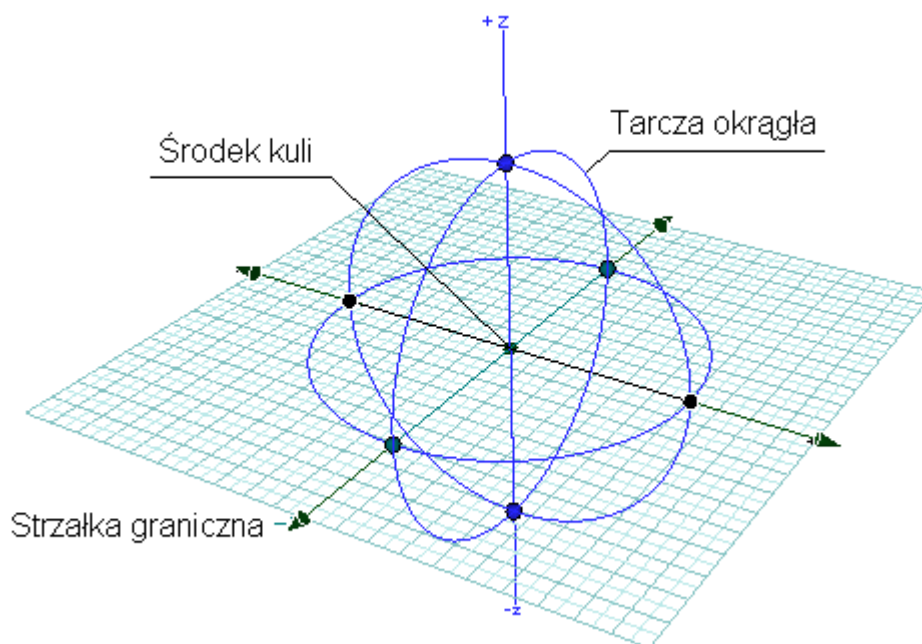


Edycja płaszczyzny odniesienia: kliknięcie tej ikony umożliwia manipulowanie płaszczyzną odniesienia i utworzenie z niej płaszczyzny użytkownika. Odbywa się to poprzez:

Strzałki graniczne: znajdują się na końcach każdej z czterech linii granicznych siatki. Kliknięcie i przeciągnięcie ich w dowolną stronę powoduje wydłużenie lub skrócenie siatki w daną stronę.

Okrągłe tarcze: umieszczone są w początku płaszczyzny odniesienia, po jednej na każdej płaszczyźnie (XY, YZ oraz ZX). Kliknięcie i przeciągnięcie dowolnej z nich wywołuje obrót w określonym kierunku.

Środek kuli: znajduje się w początku płaszczyzny odniesienia, jego kliknięcie i przeciągnięcie zmienia położenie płaszczyzny



Zablokuj płaszczyznę odniesienia: kliknięcie tej ikony działa jak przełącznik. Kiedy jest włączony płaszczyzna odniesienia jest zablokowana i tylko na niej można rysować. Kiedy jest wyłączony rysowanie możliwe jest na dowolnej płaszczyźnie bądź płaskiej powierzchni. Polecenie dostępne jest również za pomocą skrótu klawiaturowego **F5**.

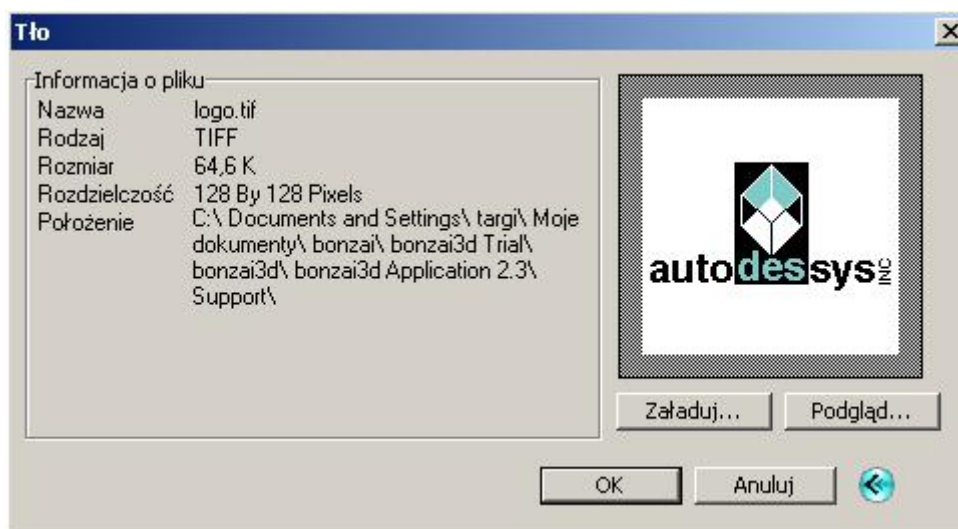
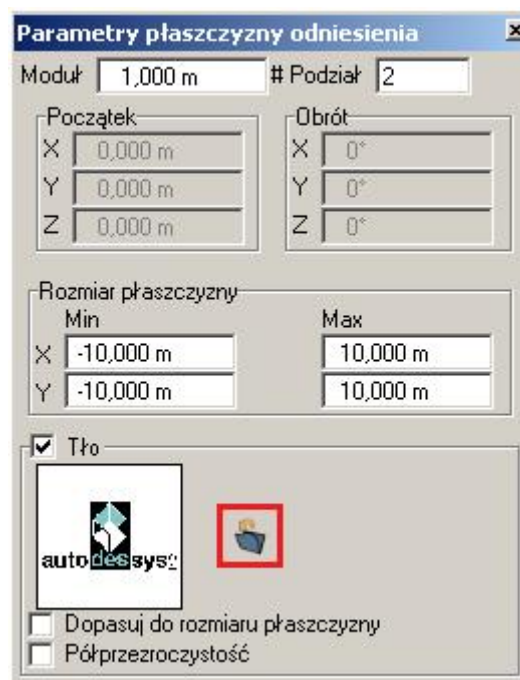
Tło

Tło to obraz który można importować i wyświetlać na dowolnej aktywnej płaszczyźnie odniesienia. Może nim być każdy z dostępnych formatów obrazów, z wyjątkiem ilustratora. Te pliki obrazów można utworzyć zarówno w programie w bonzai3d jak i zaimportować z zewnątrz.

Aby wstawić tło na aktywnej płaszczyźnie odniesienia z menu **Palety** wybrać **Parametry płaszczyzny odniesienia**, następnie zaznaczyć opcję **Tło**.

Obraz widoczny w okienku **Tło** natychmiast zostaje umieszczony na aktywnej płaszczyźnie odniesienia. Domyślnie jest to logo firmy AutoDesSys.

Aby wstawić inny obraz w oknie widocznym po prawej stronie należy kliknąć ikonę w czerwonej obwódce. W ukazanym oknie **Tło** kliknąć przycisk **Załaduj...** Otworzy się standardowe okno **Otwórz plik** z którego należy wybrać żądany obraz – zastąpi on domyślnie wyświetlane logo firmy AutoDesSys, a w efekcie końcowym pojawi się na aktywnej płaszczyźnie odniesienia.





W dolnej części okna **Parametry płaszczyzny odniesienia** dostępne są dwie opcje:

Dopasuj do rozmiaru płaszczyzny: gdy opcja jest zaznaczona bonzai3d dopasowuje wstawiony obraz do rozmiarów płaszczyzny na której został umieszczony.

Półprzezroczystość: gdy opcja jest zaznaczona wstawiony obraz staje się półprzezroczysty, dzięki czemu można przez niego widzieć obiekty znajdujące się poniżej.

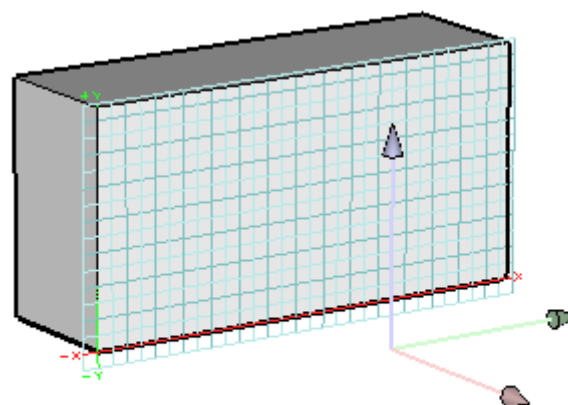
Tło można wstawiać nie tylko na płaszczyznach odniesienia Kartezjańskiego układu współrzędnych, ale również na płaszczyznach użytkownika.

Tło na płaszczyźnie odniesienia użytkownika

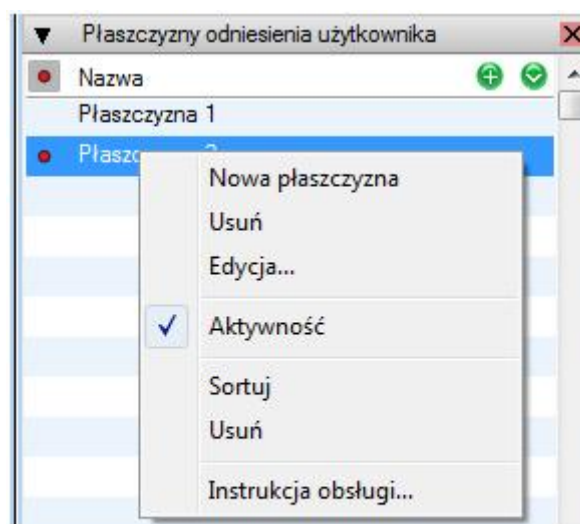
Oprócz kartezjańskich płaszczyzn odniesienia (XY, YZ oraz ZX) tło można także umieścić na dowolnej płaszczyźnie użytkownika, którą tworzy się za pomocą narzędzi **Określ płaszczyznę odniesienia**  lub **Edycja płaszczyzny odniesienia** . Obie ikony znajdują się w dolnej części okna bonzai3d.

Płaszczyznę odniesienia użytkownika można również utworzyć bezpośrednio z paska bocznego.

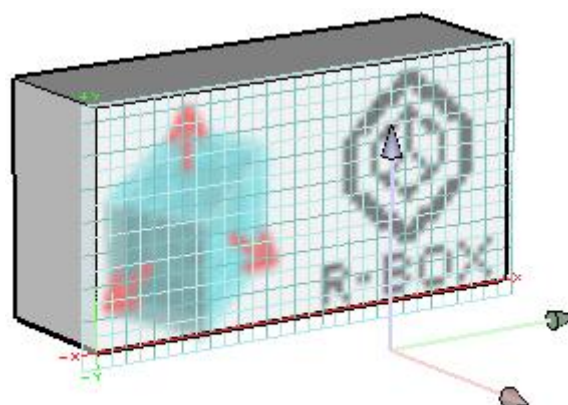
Niezależnie od sposobu w jaki płaszczyzna użytkownika zostanie utworzona, gdy tylko stanie się aktywna można do niej przypisać tło w taki sam sposób jak do dowolnej płaszczyzny kartezjańskiej – z jednym małym wyjątkiem – w przypadku płaszczyzn utworzonych na powierzchni obiektu wskazane jest nadanie im półprzezroczystości aby stały się widoczne.



Płaszczyzna odniesienia użytkownika utworzona na powierzchni obiektu



Pasek boczny płaszczyzny odniesienia użytkownika z menu kontekstowym

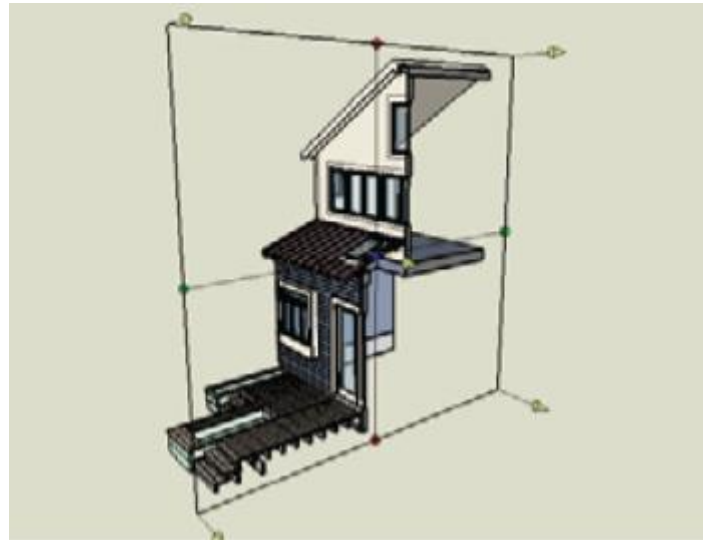



Tło umieszczone na powierzchni obiektu

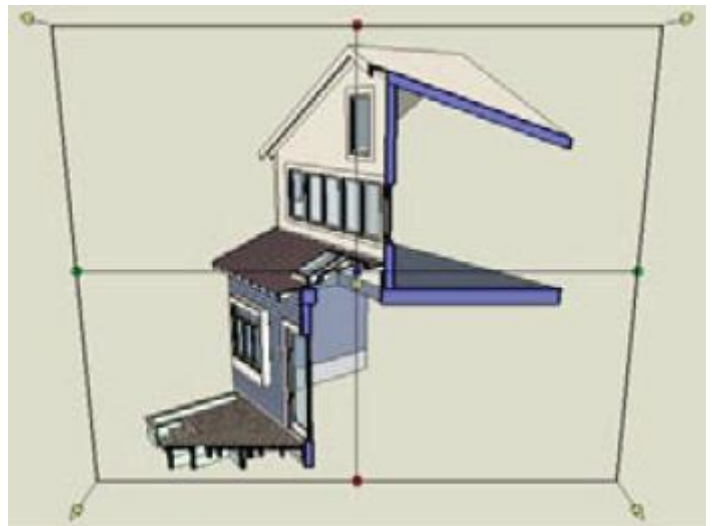
Płaszczyzny przekroju

Płaszczyzny przekroju pozwalają zagłębnić do środka modelu przez odrzucenie jego części i odsłonięcie wnętrza oraz struktury masy. Polecenie **Przekrój**, omawiane w dalszej części podręcznika, również można wykorzystać do tego celu, niemniej jednak ono rzeczywiście kroi bryłę. W niektórych przypadkach jest to być pożądanym, najczęściej jednak chodzi o zajrzenie do wnętrza modelu bez wpływu na niego samego. I właśnie temu służą płaszczyzny przekroju tnące bryłę w żądanym miejscu. W palecie **Płaszczyzny przekroju** można utworzyć ich wiele i w prosty sposób przełączać się między nimi uzyskując różne przekroje.

Aby utworzyć płaszczyznę przekroju w pierwszej kolejności trzeba rozwinąć paletę **Płaszczyzny przekroju**. Następnym etapem jest kliknięcie przycisku **Nowa płaszczyzna przekroju (+)** – płaszczyzna zostanie dodana do palety i od razu staje się aktywna. Domyślnie jest umiejscowiona w środku widocznych obiektów i zorientowana równoległe do płaszczyzn XY, YZ oraz ZX.



Można również utworzyć płaszczyznę przekroju umiejscowioną w odniesieniu do aktualnego widoku. Płaszczyzna ta jest prostopadła do linii wzroku a tworzy się ją wybierając z menu kontekstowego pozycję **Płaszczyzna prostopadła do linii wzroku** – menu to ukryte jest pod przyciskiem 



Nowo powstała płaszczyzna przekroju staje się aktywną i jest graficznie przedstawiana na ekranie. Ta wizualizacja obejmuje punkty kontrolne służące do edytowania jej pozycji i orientacji. Pięć strzałek skierowanych w kierunku odrzucanej części bryły odpowiada za zmianę położenia płaszczyzny. Niebieska kropka w środku również to umożliwia, jednak w nieco inny sposób. Przesuwając ją przekrój nie zmienia się „na żywo” co pozwala na precyzyjne złapanie wymaganego punktu bryły – dopiero wtedy następuje uaktualnienie przekroju modelu.




Zielone oraz niebieskie kropki umożliwiają obracanie płaszczyzny przekroju. W trakcie zmiany kąta obrotu graficzna wizualizacja płaszczyzny aktualizuje się obejmując cały widoczny model.


Kliknięcie prawym przyciskiem myszki na dowolnym z opisanych powyżej punktów kontrolnych otwiera trzypozycyjne menu kontekstowe. Wybór opcji **2D** zamienia przekrój w kład. Pozycja **Zmiana kierunku** odwraca kierunek aktywnej płaszczyzny przekroju – część modelu do tej pory odrzucona staje się widoczna i odwrotnie. **Utnij na stałe** trwale ucina bryłę w miejscu znajdowania się płaszczyzny przekroju – odpowiada to zastosowaniu polecenia **Przekrój**.

Aktywna płaszczyzna przekroju wywiera wpływ na całe środowisko robocze. Nie można wskazać niewidocznych obiektów lub ich części. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku uchwytów – nie działają na odrzuconej części bryły. Prowadnice, punkty kontrolne oraz pozostała grafika ekranu działa normalnie. Domyślnie w miejscu przecięcia modelu powierzchnie przyjmują kolor ciemnoszary. Można go zmienić w zakładce **Wygląd** okna **Ustawienia projektu**.

Paleta **Płaszczyzny przekroju** zarządza nimi. Pierwsza kolumna, za pomocą czerwonej kropki, informuje czy płaszczyzna jest aktywna czy też nie. W tym samym czasie może ich być wiele aktywnych. Druga kolumna decyduje o widzialności – domyślnie wszystkie są widoczne. Ostatnia kolumna zawiera nazwę płaszczyzny którą można oczywiście zmienić w typowy sposób.

W górnej części palety znajdują się dodatkowe opcje dostępne po kliknięciu nazwy płaszczyzny:

-  **Zmiana kierunku:** kliknięcie tej ikony odwraca kierunek aktywnej płaszczyzny przekroju – część modelu do tej pory odrzucona staje się widoczna i odwrotnie.
-  **Start:** kliknięcie tej ikony uruchamia animację płaszczyzny wzdłuż jej podstawowej osi.
-  **Stop:** kliknięcie tej ikony zatrzymuje animację w jej aktualnym położeniu.

Kliknięcie prawym przyciskiem myszki w palecie otwiera menu kontekstowe, podobnie jak kliknięcie przycisku  znajdującego się w prawym górnym rogu. Wspomniane menu oferuje łatwy dostęp do poleceń możliwych do zrealizowania w danej palecie.

Płaszczyzny przekroju domyślnie znajdują się w scenach. Pozwala to w szybki sposób połączyć je z określonym widokiem, a następnie w łatwy sposób przywołać obie. Usunięcia płaszczyzny przekroju ze sceny dokonuje się w oknie **Opcje sceny** poprzez odznaczenie pozycji **Płaszczyzny przekroju**.

Menu kontekstowe

Menu kontekstowe przywołuje się klikając prawym przyciskiem myszki. Jego zawartość zależy od miejsca w którym znajdował się kursor w chwili kliknięcia i wpływa na wykonywane operacje. Np. kliknięcie na palecie otwiera menu z narzędziami z nią związanymi. Ta sama czynność wykonana na ikonie polecenia w pasku narzędzi wywołuje menu z trzema pozycjami:

Ustanowienie skrót: wybranie tej opcji otwiera okno **Skrót klawiaturowy** umożliwiające ustanowienie dla danego polecenia indywidualnego skrót klawiaturowego.

Instrukcja obsługi: wybranie tej opcji otwiera instrukcję obsługi programu bonzai3d.

Ustanowienie skrót
Instrukcja obsługi
Film szkoleniowy

Film szkoleniowy: wybranie tej opcji uruchamia film instruktażowy.

Wskazanie obiektu a następnie kliknięcie prawym przyciskiem myszki w dowolnym miejscu ekranu otwiera menu kontekstowe zawierające następujące grupy poleceń:

Atrybuty, Informacje, Parametry, Pokaż punkty kontrolne: wszystkie te opcje dostępne są także w palecie, tutaj powtórzone są tylko dla wygody obsługi.

Pokaż obiekty na tej samej warstwie, Pokaż obiekty z tego samego materiału, Pokaż powierzchnie obiektu z tego samego materiału: wszystkie te opcje pozwalają wyselekcjonować grupę obiektów o określonej specyfikacji.

Grupowanie, Rozgrupowanie, Edycja grupy, Koniec edycji grupy, Tworzenie indywidualnego komponentu: wszystkie te opcje znajdują się w menu **Edycja**, tutaj powtórzone są tylko dla wygody obsługi.

Odłącza obiekty, Dołącza obiekty: wszystkie te opcje znajdują się w menu **Edycja**, tutaj powtórzone są tylko dla wygody obsługi.

Wytnij, Kopiuj, Wklej, Usuwanie: wszystkie te opcje znajdują się w menu **Edycja**, tutaj powtórzone są tylko dla wygody obsługi.

Atrybuty	
Informacje	
Parametry	
Pokaż punkty kontrolne	F6
Pokaż obiekty na tej samej warstwie	
Pokaż obiekty z tego samego materiału	
Pokaż powierzchnie obiektu z tego samego materiału	
Grupowanie	Ctrl + G
Rozgrupowanie	Ctrl + Shift + G
Edycja grupy	
Koniec edycji grupy	
Tworzenie indywidualnego komponentu	
Odłącza obiekty	Ctrl + Shift + I
Dołącza obiekty	Ctrl + Shift + R
Wytnij	Ctrl + X
Kopiuj	Ctrl + C
Wklej	Ctrl + V
Usuwanie	

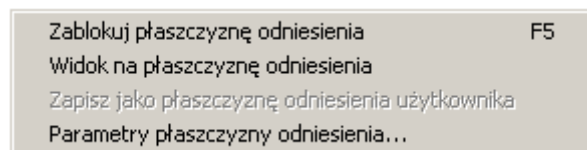
Wybranie narzędzia do rysowania a następnie kliknięcie prawym przyciskiem myszki w dowolnym miejscu ekranu otwiera menu kontekstowe zawierające następujące polecenia:

Zablokuj płaszczyznę odniesienia: działanie tego polecenia zostało omówione w rozdziale **Płaszczyzny odniesienia**.

Widok na płaszczyznę odniesienia: wybranie tej opcji ustawia płaszczyznę odniesienia prostopadle do ekranu.

Zapisz jako płaszczyznę odniesienia użytkownika: wskazana do rysowania płaszczyzna zostaje dodana do palety **Płaszczyzn odniesienia użytkownika** i staje się płaszczyzną aktywną.

Parametry płaszczyzny odniesienia: wybranie tej opcji otwiera okno **Parametry płaszczyzny odniesienia** z podstawowymi danymi o płaszczyźnie.



Uchwyty

Dostępne są trzy rodzaje uchwytów które można niezależnie włączać i wyłączać: **Punkty siatki**, **Punkty przewodnicy** oraz **Punkty obiektów**.

Punkty siatki



Punkty siatki: kliknięcie tej ikony, znajdującej się w dolnej części ekranu, działa jak przełącznik. Gdy jest włączony rysowanie na płaszczyźnie odniesienia odbywa się „skokowo” o ustaloną wartość, gdy jest wyłączony – płynnie. Po prawej stronie ikony znajdują się dwa pola. Pierwsze z nich odpowiada za wielkość „skoku” o jaką przesuwa się kursor podczas rysowania np. prostokąta wzdłuż osi X i Y, a następnie podczas tworzenia z niego bryły wzdłuż osi Z. Drugie z pól ustala wartość „skoku” kąтового, co wyraźnie widać np. podczas rysowania łuku. Aby zobaczyć okno **Opcje siatki** wystarczy zatrzymać kursor nad ikoną przez kilka sekund.

Punkty przewodnicy

Prowadnice to nieskończenie długie linie pomocnicze. Można je utworzyć na trzy sposoby:

Prowadnice stałe tworzy się za pomocą polecenia **Prowadnica**. Zawsze są przedstawiane jako linia przerywana w kolorze czarnym. Można je wskazywać, przesuwać, obracać i usuwać. Są umiejscowione na warstwie aktywnej w chwili rysowania. Jeżeli warstwa ta zostanie wyłączona również i prowadnica stanie się niewidoczna. Prowadnice stałe są zapisywane w projekcie.

Prowadnice tymczasowe powstają za każdym razem gdy aktywne są **Punkty obiektów**. Kursor musi uchwycić jeden z nich np. punkt, przerwę lub segment, a gdy to się stanie naciśnięcie spacji umożliwi utworzenie serii prowadnic przez uchwycony punkt wg poniższych zasad:

- gdy uchwycony zostanie punkt prowadnice tymczasowe tworzone są równoległe do osi X, Y oraz Z aktualnej płaszczyzny odniesienia;
- gdy, po wciśnięciu klawisza **Spacja**, uchwycony zostanie segment lub przerwa prowadnice tymczasowe tworzone są zarówno stycznie i prostopadle do segmentu w punkcie uchwycenia, jak również równoległe do osi X, Y oraz Z, o ile kierunki te się nie pokrywają;
- gdy uchwycony zostanie segment lub przerwa przy wciśniętych klawiszach **Ctrl + Spacja** prowadnice tymczasowe tworzone są stycznie i prostopadle nie w punkcie uchwycenia, ale w najbliższym punkcie końcowym zamkniętego segmentu;

Prowadnice automatyczne powstają w trakcie dynamicznych działań takich jak rysowanie, przesuwanie, obracanie, wyciąganie itp. W zależności od rodzaju wykonywanej czynności mogą one być równoległe do osi X oraz Y płaszczyzny odniesienia, styczne bądź prostopadle do rysowanego segmentu i/lub prostopadle do utworzonej płaszczyzny odniesienia. Gdy działanie zostanie zakończone prowadnice zostają automatycznie usunięte.

Prowadnice tymczasowe oraz automatyczne posiadają domyślnie ustalone kolory. Równoległa do osi X jest czerwona, do osi Y zielona, a do osi Z niebieska. Styczne, prostopadłe bądź o innych kierunkach są w kolorze ciemnoróżowym.



Punkt prowadnicy: kliknięcie tej ikony, znajdującej się na dole okna projektów, działa jak przełącznik umożliwiając włączenie bądź wyłączenie chwytania punktów na prowadnicy. Gdy jest włączona wystarczy zbliżyć kursor do prowadnicy a natychmiast zostanie uchwycony najbliższy punkt leżący na niej. Umieszczenie kursora w pobliżu przecięcia dwóch prowadnic powoduje uchwycenie ich punktu przecięcia.



Uchwyc przecięcie: kliknięcie tej ikony umożliwia uchwycenie punktu przecięcia prowadnicy z segmentem. Zbliżając kursor do prowadnicy, z wciśniętym przyciskiem **Shift**, uchwycony punkt przesuwają się po niej wraz z ruchem kursora, który stale pozostaje prostopadły do prowadnicy i połączony z nią linią ciągłą.

Istnieje możliwość usunięcia poszczególnych prowadnic. W chwili gdy kursor zbliża się do jednej z nich wystarczy wcisnąć Spację i natychmiast zostaje ona usunięta. Takie działanie może być użyteczne gdy zbyt wiele prowadnic zaciemnia ekran.

Wszystkie prowadnice tymczasowe oraz automatyczne mogą być usunięte w dowolnym czasie przez wciśnięcie klawiszy **Shift + Spacja**.

Punkty obiektów

Pasek uchwytów zlokalizowany jest w dolnej części okna projektu i zawiera narzędzia umożliwiające chwytanie części obiektów.



Uchwyty: kliknięcie tej ikony działa jak przełącznik włączając/wyłączając, znajdujące się po prawej stronie, przyciski umożliwiające chwytanie części obiektów. Te przyciski przedstawione są poniżej.



Uchwyc punkt



Uchwyc przerwanie



Uchwyc punkt kluczowy



Uchwyc segment



Uchwyc prostopadłość



Uchwyc styczność



Uchwyc styczność



Uchwyc środek

Przedstawione powyżej przyciski nie wymagają wyjaśniania ich działania. Wyjątek stanowi **Uchwyć punkt kluczowy** omówiony poniżej.

Podobnie jak w przypadku polecenia **Punkty siatki** tak i w przypadku uchwytów wystarczy na kilka sekund zatrzymać kursor nad dowolnym z nich aby pojawiło się okno **Opcje narzędzia**. Jednocześnie może być aktywnych jeden lub więcej uchwytów, a kursor automatycznie złapie tę część obiektu która jest najbliższą. Co więcej, jeżeli znajdzie się on w pobliżu segmentu pojawią się punkty możliwe do wybrania. Np. gdy aktywne są łapacze punkt, segment oraz przerwanie, po zbliżeniu się kursora do obiektu ukażą się kropki – czerwone na jego końcach oraz zielona w środku długości. Jeżeli kursor zbliży się wystarczająco blisko do którejkolwiek z nich natychmiast zostanie ona uchwycona, gdy z kolei odległość będzie zbyt duża - zostanie złapany dowolny punkt obiektu. Kolorystyka wspomnianych kropek nie jest przypadkowa, i tak:

- kolor czerwony oznacza punkty końcowe obiektu;
- kolor zielony oznacza punkt przzerwania obiektu;
- kolor niebieski oznacza punkt przecięcia;
- kolor ciemnoróżowy oznacza punkt styczności i prostopadłości;

Punkty kluczowe

Punkty kluczowe to punkty obiektu odpowiedzialne za jego kształt, np. środki okręgów, punkty kontrolne splajnów czy obiektów nurbs. Są widoczne gdy obiekty wyświetlane są w trybie drucianym lub cieniowania roboczego i przy zaznaczonej opcji **Pokaż punkty kluczowe** w oknie **Opcje narzędzia**.

Punkty kluczowe uszeregowane wg rodzajów obiektów przedstawione są poniżej.

Rodzaj obiektu	Punkty kluczowe
Sześcian	Środek każdej powierzchni
Stożek	Środek dolnej powierzchni a także górnej w przypadku stożka ściętego
Walec	Środek dolnej i górnej powierzchni
Kula	Środek
Torus	Środek, punkty początkowy i końcowy w przypadku torusa częściowego
Obiekt kulisty	Środek
Krzywa złożona	Punkty kluczowe komponentów krzywych, punkty narożne każdego prostego segmentu
Splajn	Punkty kontrolne
Łuk	Punkty początkowy, środkowy i końcowy
Okrąg	Środek
Elipsa	Środek
Krzywa zamknięta 2D	Punkty kluczowe kształtu bazowego
Wyciąganie	Punkty kluczowe kształtu bazowego
Zbieżność	Punkty kluczowe kształtu bazowego

Krzywa zamknięta 3D	Punkty kluczowe kształtu bazowego
Obiekt obrotowy	Punkty kluczowe obiektu źródłowego
Spirala	Punkty kluczowe obiektu źródłowego
Linia śrubowa	Punkty kluczowe ścieżki obiektu
Schody spiralne	Górny i dolny punkt osi schodów
Schody wzdłuż ścieżki	Punkty kluczowe ścieżki obiektu
Wyciąganie po ścieżce	Punkty kluczowe źródła oraz ścieżek obiektów
Krzywa nurbs	Punkty kontrolne
Obiekt nurbs	Punkty kontrolne
Tekst	Punkt wstawienia tekstu

Klawisze specjalne

Klawisze specjalne zostały pomyślane jako oddzielny rodzaj skrótów klawiaturowych w wygodny sposób umożliwiających włączanie dostępnych opcji w aktywnym narzędziu. Są zdefiniowane w programie i użytkownik nie może ich programować. Mowa tu o klawiszach **Shift**, **Command** (Macintosh) lub **Ctrl** (Windows) oraz **Option** (Macintosh) bądź **Alt** (Windows). Informacje o możliwościach jakie dają w/w klawisze znajdują się w **Pasku aktualnego narzędzia** po wyborze danego polecenia – patrz również rozdział „Pasek aktualnego narzędzia”.

Menu

W górnej części ekranu programu bonzai3d znajduje się pasek główny zawierający siedem dość standardowych menu. Ponieważ większość z nich jest powszechnie znana z innych oprogramowań nie będą one aż tak szczegółowo omawiane w dalszej części tego rozdziału.

Menu Plik

Menu **Plik** składa się z siedmiu grup widocznych na rysunku po prawej stronie. Pierwsza z nich obejmuje komendy otwierania projektów. W bonzai3d cała praca opiera się na projektach których kilka można otworzyć jednocześnie, podczas gdy tylko jeden z nich jest aktywny.

Druga grupa zawiera standardowe polecenia zamykania i zapisywania. Należy zaznaczyć, iż oprócz plików bonzai3d istnieje również możliwość zapisu projektu jako plik **formZ**.

Trzecia grupa to polecenie **Ustawienia projektu** omówione szczegółowo w osobnym rozdziale.

Czwarta grupa zawiera narzędzia importu/eksportu. Formaty dostępne w bonzai3d omówione są w osobnym rozdziale.

Piąta grupa umożliwia podgląd pliku.

Szósta grupa to polecenie drukowania.

Siódma grupa zapewnia wyjście z programu.

Plik	
Nowy projekt	Ctrl + N
Otwórz...	Ctrl + O
Ostatnio otwarte pliki	
Zamknij	
Zapisz	Ctrl + S
Zapisz jako...	
Zapisz jako formZ...	
Powrót do zapisanego	
Ustawienia projektu...	F10
Import...	Ctrl + I
Ostatnio importowane pliki	
Eksport	▶
Eksport obrazu	▶
Podgląd pliku...	
Podgląd ostatniego pliku	
Drukowanie...	Ctrl + P
Wyjście	Ctrl + Q

Menu Edycja

Menu **Edycja** składa się z sześciu grup widocznych na rysunku po prawej stronie. Pierwsza z nich obejmuje komendy cofania i ponawiania. W oknie **Ustawienia** istnieje możliwość określenia parametrów polecenia **Cofnij** – domyślnie ilość kroków wstecz jest nieograniczona. Standardowo cofanie nie jest zapisywane w projekcie, a kroki wstecz są resetowane po zapisaniu pliku.

Druga grupa zawiera standardowe polecenia wycinania, kopiowania i wklejania.

Trzecia grupa to polecenia zaznaczania i odznaczania oraz usunięcia wszystkich obiektów, które mogą być zarówno aktywne jak i niewybieralne – do każdego rodzaju z nich przewidziano oddzielne polecenia.

Czwarta grupa zawiera narzędzia związane z grupowaniem.

Edycja	
Cofnij wyciągany obiekt	Ctrl + Z
Ponów wyciągany obiekt	Ctrl + B
Ponów wszystkie	
Anulowanie cofnij/ponów	
Wytnij	Ctrl + X
Kopiuuj	Ctrl + C
Wklej	Ctrl + V
Zaznacz poprzedni	Ctrl + `
Zaznacz wszystkie	Ctrl + A
Zaznacz wszystkie niewybieralne	
Odnaznacz	Ctrl + Tab
Usuń	
Usuń wszystkie niewybieralne	
Grupowanie	Ctrl + G
Rozgrupowanie	Ctrl + Shift + G
Edycja grupy	
Koniec edycji grupy	
Tworzenie indywidualnego komponentu	
Odłącza obiekty	Ctrl + Shift + I
Dołącza obiekty	Ctrl + Shift + R
Skróty klawiaturowe...	
Ustawienia...	Ctrl + ,

Jak tylko obiekty zostaną zgrupowane można je „obrabiać” wyłącznie jako całość, dostęp do poszczególnych z nich nie jest możliwy. Dopiero polecenie **Edycja grupy** daje możliwość edycji pojedynczych obiektów oraz kompozycji całej grupy – jej „zawartość” zostaje ujęta w prostopadłościan o krawędziach z linii przerywanych, podczas gdy cała reszta czasowo staje się niewybieralna. Co więcej, paleta **Obiekty** pokazuje tylko te z nich, które należą do edytowanej grupy. Każdy nowo utworzony element staje się częścią „obrabianego” zespołu. Polecenie **Koniec edycji grupy** kończy modyfikacje – pozostałe obiekty ponownie stają się wybieralne, w paletce **Obiekty** znów widoczne są wszystkie z nich.

Grupowanie jest hierarchiczne. Oznacza to, że w przypadku występowania grup w grupach polecenie **Edycja grupy** umożliwia „dostanie się” do wnętrza zespołu głównego, dopiero kolejne ponawianie tego polecenia pozwala wejść do poszczególnych podzespołów. Podobna sytuacja występuje w odwrotnym kierunku – kolejne wybieranie polecenia **Koniec edycji grupy** pozwala „wychodzić” z kolejnych podgrup aż do osiągnięcia grupy głównej.

Należy zaznaczyć, iż w trakcie działania polecenia **Edycja grupy**, komenda **Cofnij** umożliwia wykonanie kroków wstecz tylko do początków modyfikacji zespołu (podzespołu). Po jego całkowitym zakończeniu kliknięcie przycisku **Cofnij** anuluje wszystkie poczynione w grupie (podgrupie) modyfikacje.

Tworzenie indywidualnego komponentu jest ostatnią pozycją czwartej grupy. Stosuje się ją wówczas, gdy zachodzi konieczność edycji komponentu bez zmiany tych, które już znajdują się w projekcie. Dzięki temu poleceniu powstaje nowy, niepowtarzalny komponent.

Piąta grupa to narzędzia związane z odłączaniem i dołączaniem obiektów.

Podczas pracy, szczególnie ze złożonym modelem, występują sytuacje w których korzystnie jest odłączyć od całości obiekt (lub kilka) i na nim (na nich) skupić swoją uwagę. **Odłącza obiekty** to polecenie, które wskazane elementy pozostawia aktywnymi, pozostałe czyniąc niewybieralnymi. Jego przeciwieństwem jest komenda **Dołącza obiekty**, która te niewybieralne przywraca do stanu aktywności.

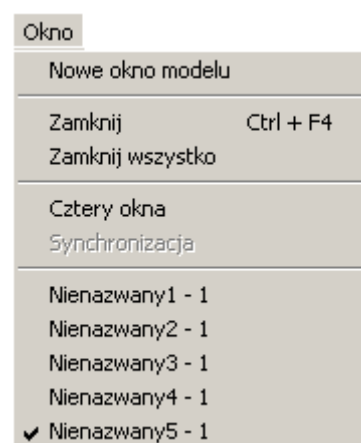
Szósta grupa to **Skróty klawiaturowe** oraz **Ustawienia**. Każde z nich zostało omówione w osobnych rozdziałach.

Menu Okno

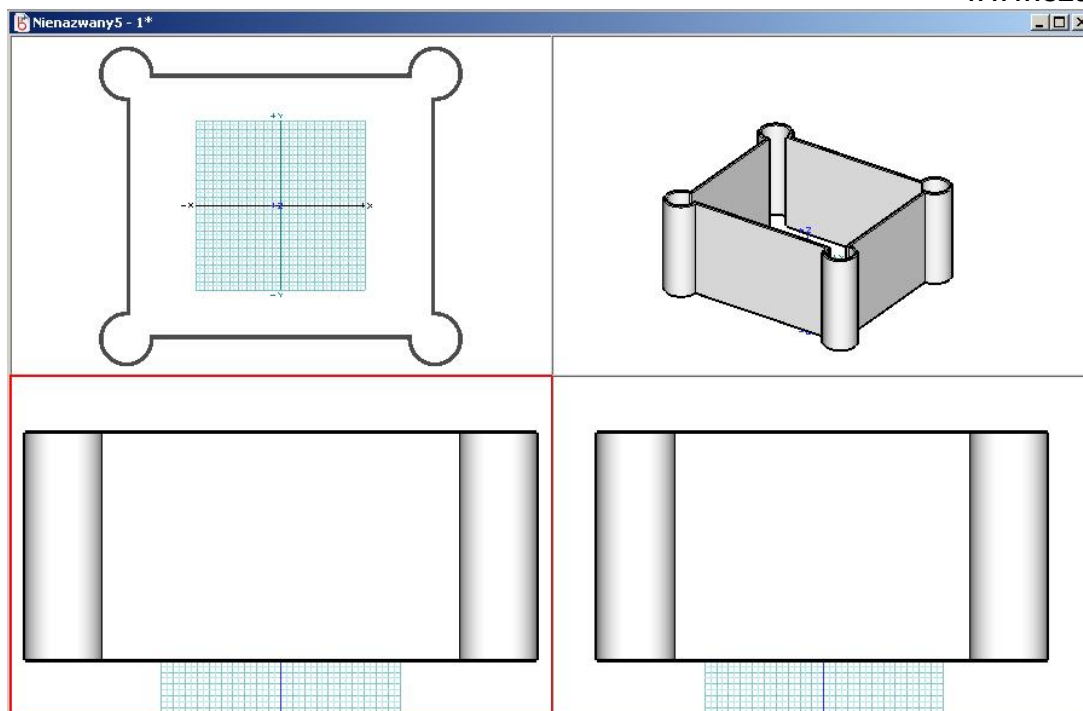
Menu **Okno** składa się z czterech grup widocznych na rysunku po prawej stronie. W pierwszej z nich znajduje się polecenie **Nowe okno projektu** otwierające nowe okno w aktywnym projekcie.

Druga grupa zawiera polecenia zamknięcia pojedynczego okna bądź wszystkich.

Trzecia grupa umożliwia podział okna projektu na cztery mniejsze (rysunek poniżej) obejmujące widoki na płaszczyzny XY, YZ, ZX oraz widok 3D. Kliknięcie podokna czyni go aktywnym umożliwiając skalowanie i przesuwanie obiektu. Przywróceniu okien do stanu pierwotnego służy polecenie **Synchronizacja**.



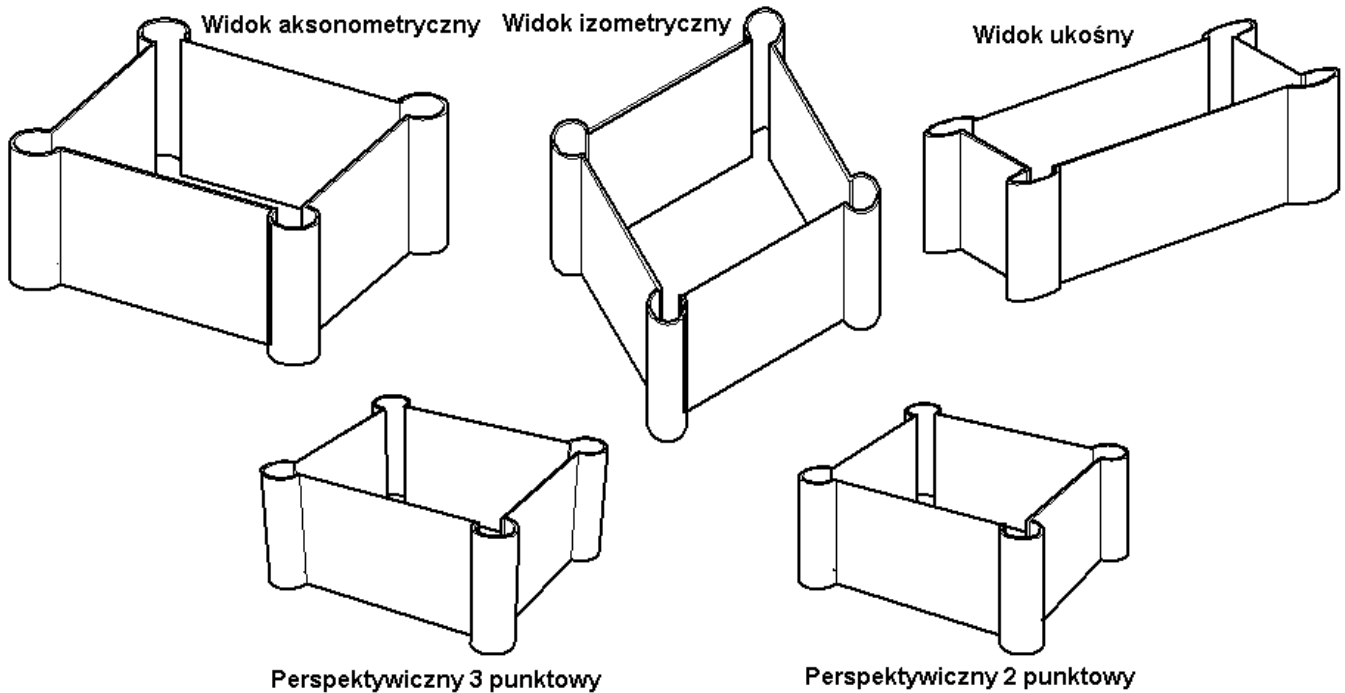
Czwarta grupa to nazwa aktualnego projektu lub, w przypadku większej ilości otwartych projektów, ich lista.



Menu Widok

Menu **Widok** składa się z pięciu grup widocznych na rysunku po prawej stronie. W pierwszej z nich znajdują się różne rodzaje widoków 3D – rysunek poniżej.

Widok	
<input checked="" type="checkbox"/>	Aksonometryczny
	Izometryczny
	Ukośny
	Perspektywiczny 3 punktowy
	Perspektywiczny 2 punktowy
<input checked="" type="checkbox"/>	Widok 3D
	Góra (+XY) Ctrl + 6
	Dół (-XY) Ctrl + 7
	Prawo (+YZ) Ctrl + 8
	Lewo (-YZ) Ctrl + 9
	Tył (+ZX)
	Przód (-ZX) Ctrl + -
	Parametry widoku F11
Google Earth - Uzyskaj aktualny widok	
	Edycja stożka widzenia Ctrl + E
	Widok pierwotny Ctrl + Shift + H
	Ustaw widok pierwotny
	Widok poprzedni Ctrl + Shift + [
	Widok następny Ctrl + Shift +]



Druga grupa zawiera widok 3D oraz sześć rzutów prostokątnych – wszystkie one dostępne są również **Pasku narzędzi nawigacji**. Ostatnia pozycja to **Parametry widoku** osiągalne także z menu **Palety** – to okno posiada dodatkowe opcje opisane i przedstawione poniżej.

Rodzaj widoku: to rozwijalne menu zawiera te same widoki jak pierwsza grupa poleceń menu **Widok**.

Punkt obserwatora oraz **Środek obszaru padania światła:** dwa kluczowe punkty linii wzroku. Ich współrzędne można wpisać z klawiatury.

XYZ oraz **Biegunowy** – dwa rodzaje układów współrzędnych dostępne z rozwijalnego menu.

Parametry widoku

Rodzaj widoku : Perspektywiczny 3 punktowy

<p>Punkt obserwatora</p> <p>X 45,665 m</p> <p>Y -79,095 m</p> <p>Z 52,730 m</p> <p>XYZ</p>	<p>Środek obszaru padania światła</p> <p>X 0,000 m</p> <p>Y 0,000 m</p> <p>Z 0,000 m</p>
--	--

Obcinanie płaszczyzną bliską/daleką

Płaszczyzna bliska 1,440 m Płaszczyzna daleka 20,000 m

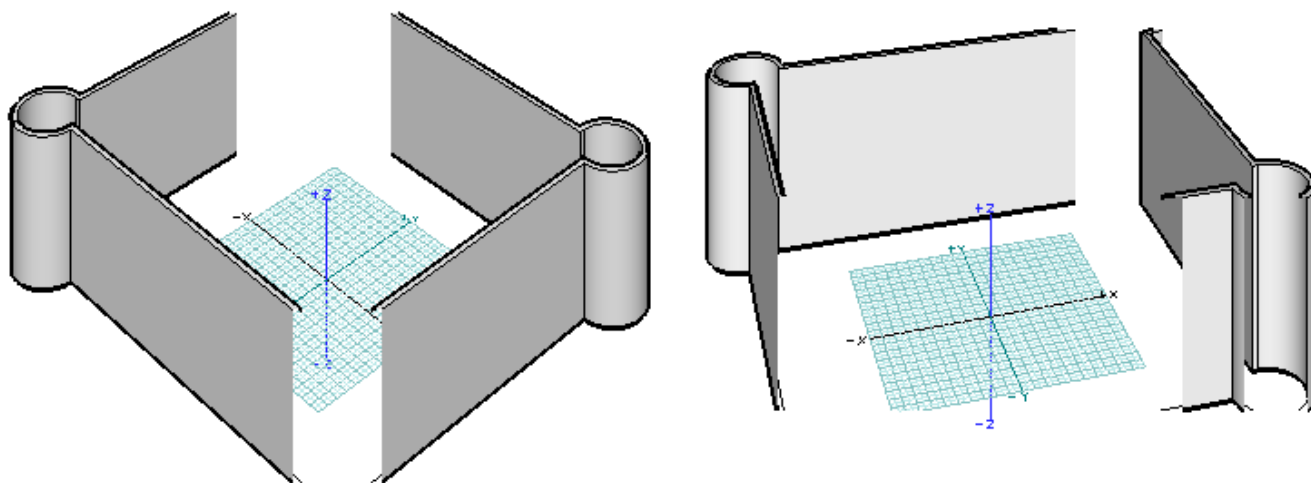
Parametry widoku perspektywicznego

Obrót 0°

Kąt 60°

Odległość centralna 31,177 mm

Obcinanie płaszczyzną bliską/daleką: bliska i daleka są dwiema płaszczyznami prostokątnymi do linii wzroku i umożliwiającymi uchwycenie widoku w złożone z nich „widełki” – rysunek poniżej. Ich wpływ na model nie jest trwały, zmieniają go tylko chwilowo. Odległości między płaszczyznami można ustalić z klawiatury wpisując odpowiednie wartości w pola **Płaszczyzna bliska** oraz **Płaszczyzna daleka**.



Parametry widoku perspektywicznego parametry widoku perspektywicznego: umożliwiają wpisanie z klawiatury parametrów określających ustawienie widoku perspektywicznego.

Trzecia grupa to polecenie **Google Earth – Uzyskaj aktualny widok** umożliwiające zaimportowanie do programu obrazu odpowiadającego aktualnemu widokowi Google Earth. Obraz ten umieszczany jest na aktywnej płaszczyźnie odniesienia.

Czwarta grupa to polecenie **Edycja stożka widzenia**. Zostało ono omówione w innym rozdziale.

Piąta grupa obejmuje cztery następujące polecenia:

Widok pierwotny oraz Ustaw widok pierwotny

Widokiem pierwotnym jest ten najczęściej wykorzystywany lub w najlepszy sposób przedstawiający cały model. Domyślnie jest nim początkowe ustawienie układu współrzędnych nowo utworzonego projektu. Każdorazowe wybranie tego polecenia ustawia element(y) w położeniu pierwotnym.

Widok pierwotny można samodzielnie zdefiniować. W tym celu, korzystając z dostępnych narzędzi nawigacji, wystarczy ustawić model w odpowiednim położeniu a następnie wybrać polecenie **Ustaw widok pierwotny** – zapamiętany widok stanie się widokiem pierwotnym.

Widok poprzedni oraz Widok następny

Polecenie **Widok poprzedni** zmienia ustawienie modelu z aktualnego na ostatnio zapamiętany. Można je powtarzać wielokrotnie do momentu, w którym element ustawi się w położeniu odpowiadającym otwarciu projektu. Zaraz po wybraniu komendy aktywne staje się polecenie **Widok następny** działające dokładnie odwrotnie do **Widok poprzedni** – je również można stosować wielokrotnie.

Menu Wyświetlanie

Menu **Wyświetlanie**, w swej podstawowej formie, składa się z sześciu grup widocznych na rysunku po prawej stronie. Większość z tych poleceń dostępna jest w **Pasku narzędzi wyświetlania**.

W pierwszej grupie znajdują się polecenia włączające/wyłączające osie oraz siatkę płaszczyzny odniesienia.

Druga, trzecia oraz czwarta grupa to pięć różnych możliwości wyświetlania obiektów.

Ostatnie dwie grupy to polecenia których wybranie skutkuje otwarciem okien dialogowych – ich zawartość zostanie omówiona w innych rozdziałach.

Gdy zainstalowana jest wtyczka **Strefa wizualizacji** menu znacznie się rozbudowuje do postaci przedstawionej na rysunku po prawej stronie.

Wyświetlanie	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pokaż osie
<input checked="" type="checkbox"/>	Pokaż siatkę
	Wyświetlanie druciane* Ctrl + 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Cieniowanie robocze* Ctrl + 2
	Cieniowanie pełne* Ctrl + 1
	Krawędzie niewidoczne* Ctrl + H
	Esy-floresy*
	Opcje wyświetlania F9
	Opcje wizualizacji projektu...
	Prostokąt obszaru wizualizacji
	Opcje obrazu...

Wyświetlanie
✓ Pokaż osie
✓ Pokaż siatkę
Wyświetlanie druciane*
✓ Cieniowanie robocze*
Cieniowanie pełne*
Krawędzie niewidoczne*
Wizualizacja szkicu*
Esy-floresy*
Strefa wizualizacji*
Strefa wizualizacji przetwarzanie końcowe...
Opcje metody energetycznej...
Inicjowanie metody energetycznej*
Tworzenie wyników metody energetycznej*
Wyjście z metody energetycznej
Opcje wyświetlania
Opcje wizualizacji projektu...
Prostokąt obszaru wizualizacji
Opcje obrazu...

Menu Palety

Menu **Palety** składa się z czterech grup widocznych na rysunku po prawej stronie. Większość pasków narzędzi jest otwierana domyślnie, tzn. ładuje się w po uruchomieniu programu – te palety posiadają „ptaszka” przed swoją nazwą. Kliknięcie w taką pozycję menu spowoduje zniknięcie „ptaszka” a w konsekwencji ukrycie się odpowiedniego paska narzędzi. Ten sam efekt uzyska się klikając przycisk zamykający znajdujący się w lewym górnym rogu palety.

Pierwsza grupa obejmuje paski narzędzi, których położenie zostało przedstawione w rozdziale **Układ graficzny i interfejs**.



Druga grupa to palety które otwierają się w pasku bocznym bądź gdziekolwiek w oknie projektu.

W pasku bocznym domyślnie otwierają się następujące narzędzia:

Materiały – ikony materiałów pozwalają wybrać ten właściwy. Dwukrotne kliknięcie na ikonie otwiera okno **Parametry materiału** omówione w innym rozdziale tego podręcznika.

Opcje narzędzia – zawartość tej palety zależy od aktywnego narzędzia modelowania.

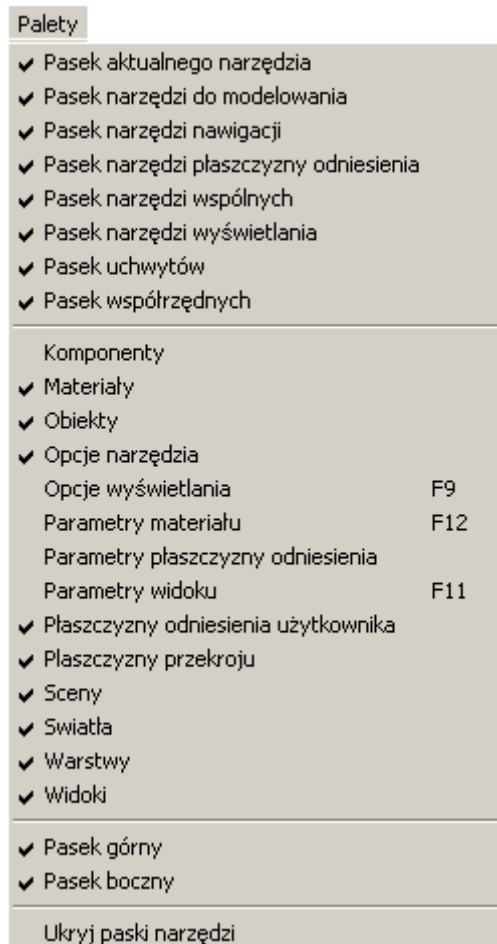
Obiekty, Warstwy, Światła, Widoki, Sceny, Płaszczyzny odniesienia użytkownika oraz **Płaszczyzny przekroju** – wszystkie te palety podzielone są na kolumny zawierające atrybuty takie jak Nazwa, Zaznaczenie, Widoczność, Chwytiliwość itp. Umieszczenie kursora nad ikonką paska tytułów wyzwała odpowiedź informującą o przeznaczeniu kolumny.

Obiekty oraz grupy są wymieniane automatycznie w kolejności utworzenia, podobnie jak płaszczyzny odniesienia. W przypadku pozostałych palet nowa pozycja tworzona jest poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszki nad paskiem tytułów, otwarciem tym samym menu kontekstowego i wybraniem opcji Nowy, lub bezpośrednio za pomocą przycisku Nowy . Wspomniane menu kontekstowe można także wyzwolić klikając zielony przycisk **Opcje** .

Oprócz wspomnianych powyżej palet, domyślnie otwartych po uruchomieniu programu, istnieją jeszcze cztery inne, wymienione poniżej, a dokładnie opisane w innych rozdziałach:

- **Opcje wyświetlania;**
- **Parametry materiału;**
- **Parametry płaszczyzny odniesienia;**
- **Parametry widoku;**

Trzecia grupa umożliwia włączenie/wyłączenie całych pasków narzędzi górnych oraz bocznych.



Czwarta grupa włącza/wyłącza wszystkie paski narzędzi programu.

Menu Pomoc

Menu **Pomoc** składa się z sześciu grup widocznych na rysunku po prawej stronie. Pierwsza z nich zawiera polecenia odsyłające bezpośrednio na strony internetowe bonzai3d oraz umożliwia wysłanie e-maila do wsparcia technicznego.

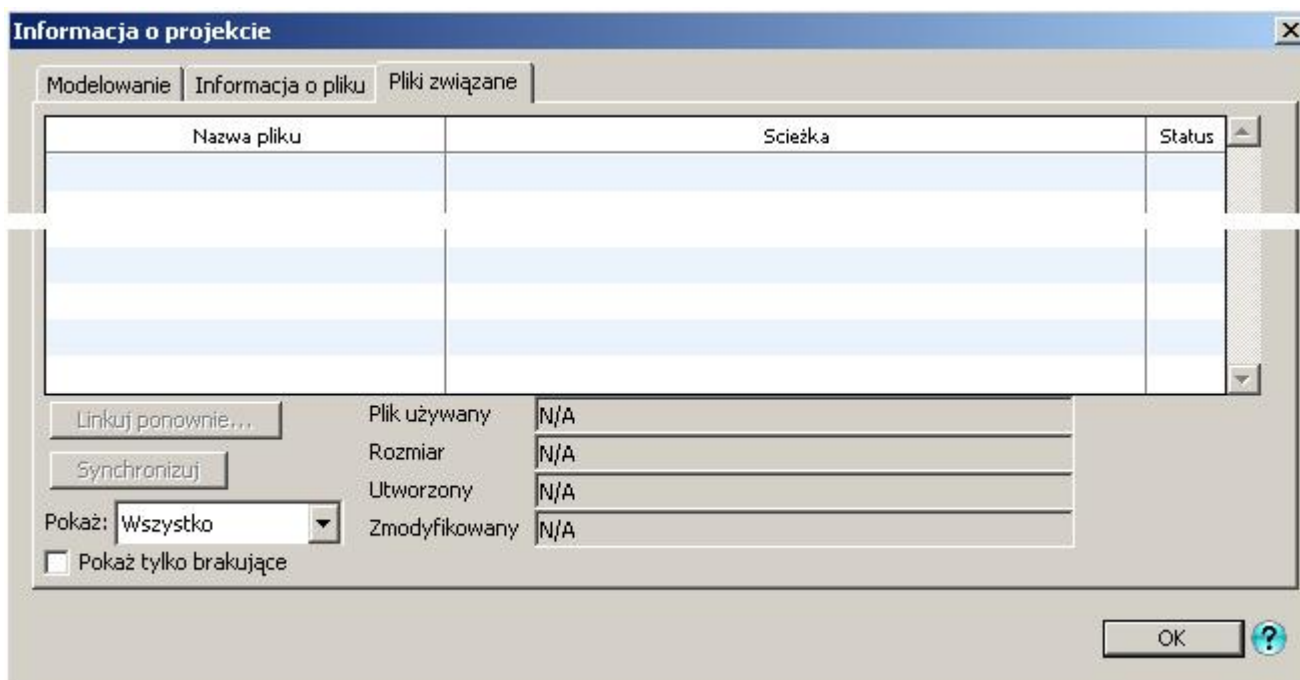
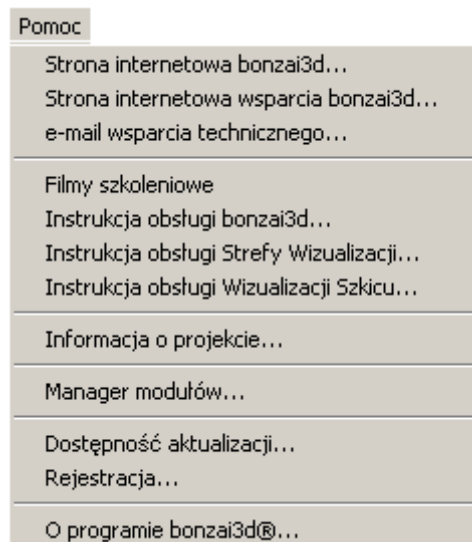
Druga grupa to instrukcje obsługi oraz filmy szkoleniowe.

Trzecia grupa otwiera okno **Informacja o projekcie**. Dane o aktualnym projekcie zawarte są w trzech zakładkach:

Modelowanie – dostarcza informacji o rodzaju oraz ilości obiektów;

Informacja o pliku – dostarcza danych dotyczących pliku projektu;

Pliki związane – dostarcza informacji o plikach związanych (podlinkowanych), o ile takie występują. Tabela z danymi podzielona jest na trzy kolumny **Nazwa pliku**, **Ścieżka** oraz **Status** – rysunek poniżej.



Nazwa pliku – informuje o nazwie związanego pliku;

Ścieżka – informuje o miejscu lokalizacji na dysku pliku związanego. W przypadku jego zaginięcia pojawia się informacja **Nie znaleziono**;

Status – informuje o statusie pliku związanego. W przypadku jego zaginięcia pojawia się wykrzyknik wewnątrz żółtego trójkąta, gdy wszystko jest w porządku – zielony „ptaszek”;

Lista plików związanych jest uzupełniona poleceniami i opcjami dostępnymi w dolnej części okna. Są to:

Linkuj ponownie – przycisk ten umożliwia ponowne związanie zaginionego pliku lub ustanowienie połączenia z innym plikiem;

Pokaż – rozwijalne menu umożliwia pokazanie w tabeli plików związanych wg ich rodzajów (**Wszystko, Tylko tekstury, Tylko komponenty**). Domyślnie ustawiona jest opcja **Wszystko**.

Pokaż tylko brakujące – zaznaczenie tej opcji powoduje wyświetlenie w tabeli jedynie plików zaginionych. Domyślnie widoczne są wszystkie pliki związane.

Plik używany – to pole informuje o sposobie w jakim wykorzystywany jest aktualnie wybrany plik związany;

Rozmiar – to pole informuje o rozmiarze wybranego pliku związanego;

Utworzony – to pole informuje o dacie utworzenia wybranego pliku związanego;

Zmodyfikowany – to pole informuje o dacie ostatniej modyfikacji wybranego pliku związanego;

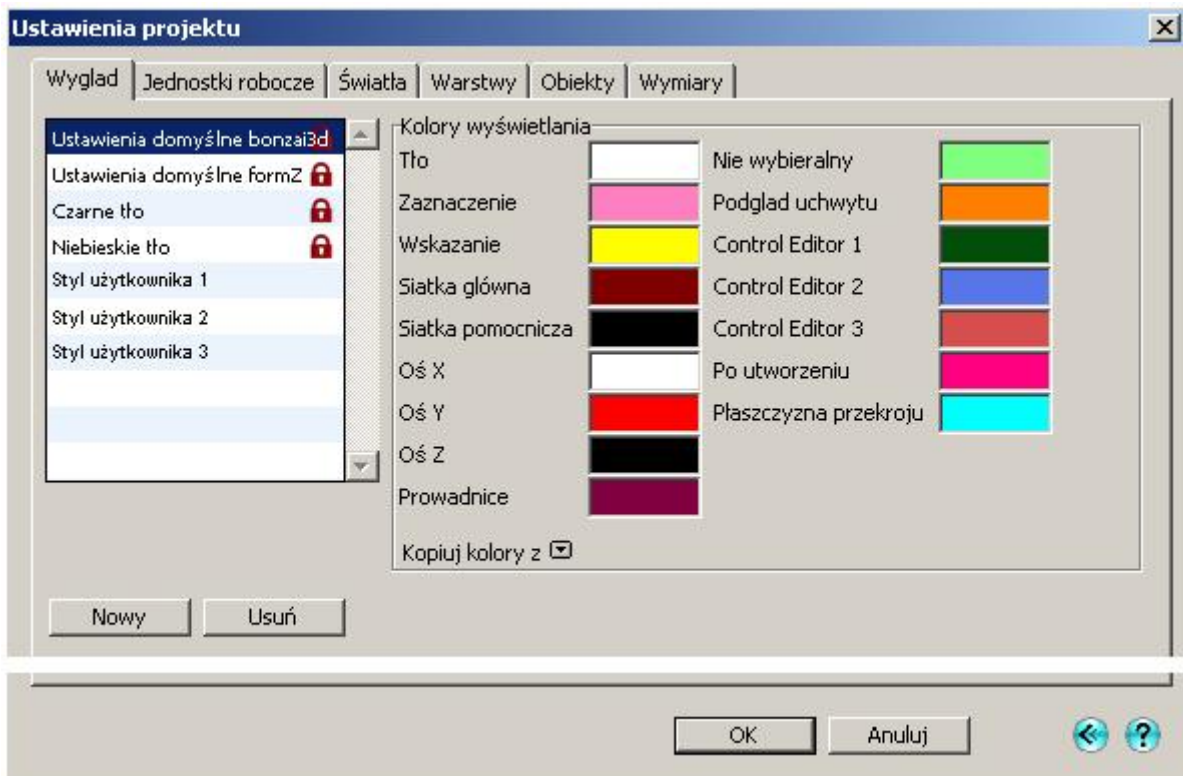
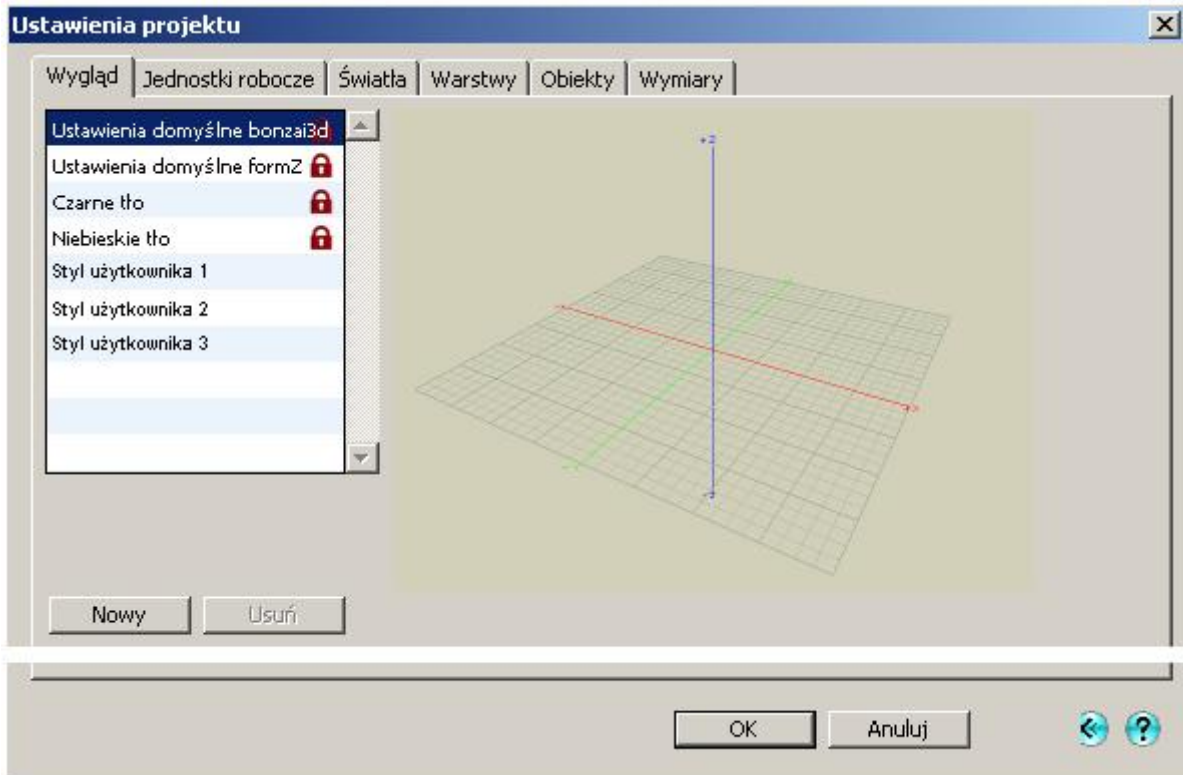
Czwarta grupa otwiera okno **Moduły** zawierające listę aktualnie zainstalowanych modułów. „Ptaszek” w kolumnie **Dostępność** informuje które z nich są dostępne. Kliknięcie „ptaszka” powoduje jego zniknięcie a tym samym rozłączenie modułu. Po ponownym uruchomieniu programu, czego wymaga zatwierdzenie zmian, nieaktywny moduł znajduje się na dole tabeli.

Piąta grupa obejmuje polecenia dostępności aktualizacji oraz rejestracji licencji.

Szósta grupa to informacja o programie.

Ustawienia projektu

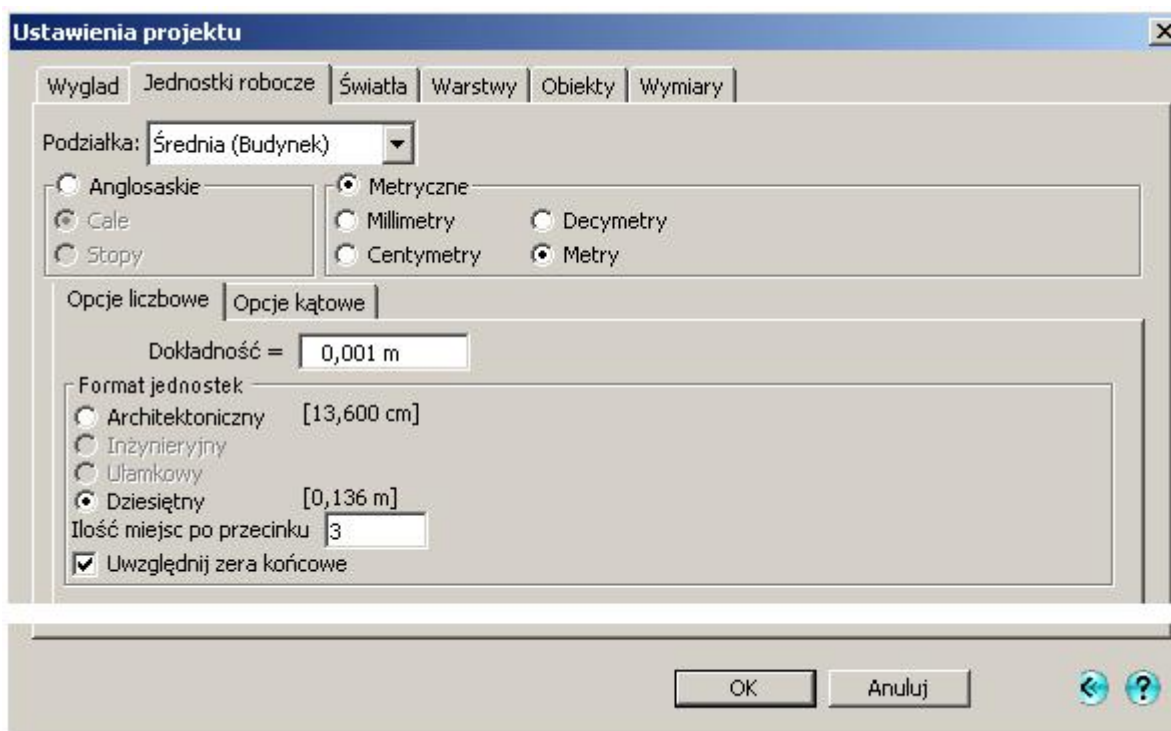
Okno **Ustawienia projektu** dostępne jest z menu **Plik**. Jego wygląd oraz dostępne zakładki przedstawione są na rysunkach poniżej.



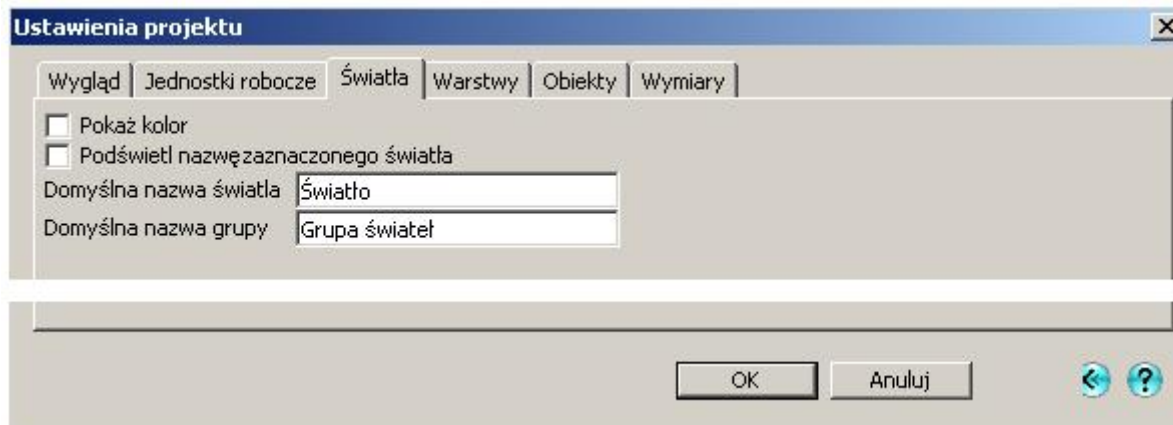
Wygląd: w tej zakładce można wybrać jeden z czterech domyślnych ustawień ekranu lub utworzyć własny styl. W tym drugim przypadku program oferuje trzy pozycje **Stylu użytkownika**, oraz możliwość kreowania kolejnych za pomocą przycisku **Nowy**.

Gdy zdecydujemy się na utworzenie własnego stylu, w miejscu dotychczas widocznego układu współrzędnych oraz płaszczyzny odniesienia pojawi się paleta **Kolorów wyświetlania** umożliwiająca dobranie ich wg własnych preferencji. Wprowadzone zmiany zostaną uwzględnione natychmiast po kliknięciu przycisku **OK** – rysunek powyżej.

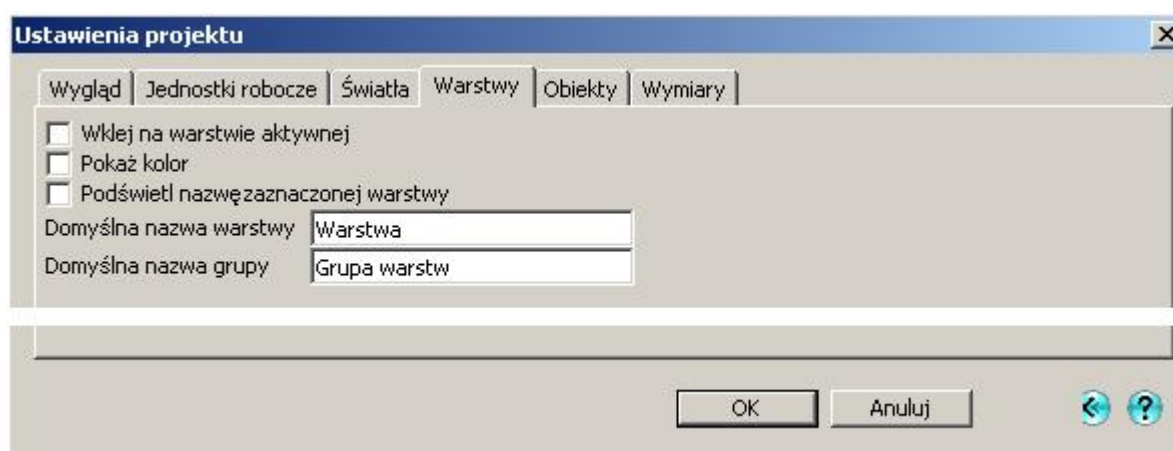
Jednostki robocze: ta zakładka umożliwi wybór podziałki, dokładności, jednostek oraz ich formatu – rysunek poniżej.



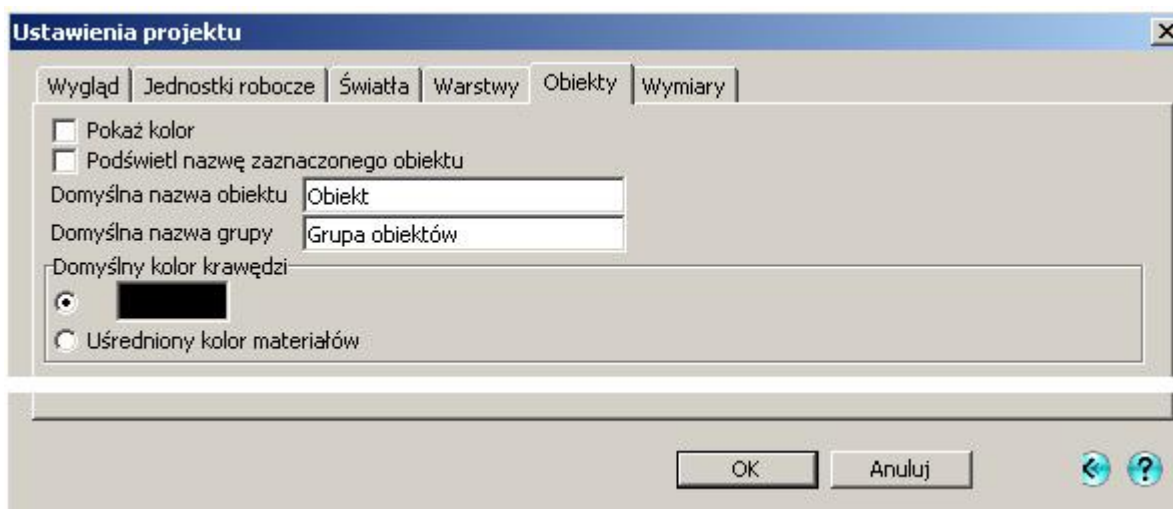
Światła: w tej zakładce można ustawić aby kolor światła był widoczny w palecie **Światła**, a także by podświetlała się jego nazwa po wskazaniu. Możliwe jest również ustalenie domyślnej nazwy nowo tworzonych światła oraz grup światła – rysunek poniżej.



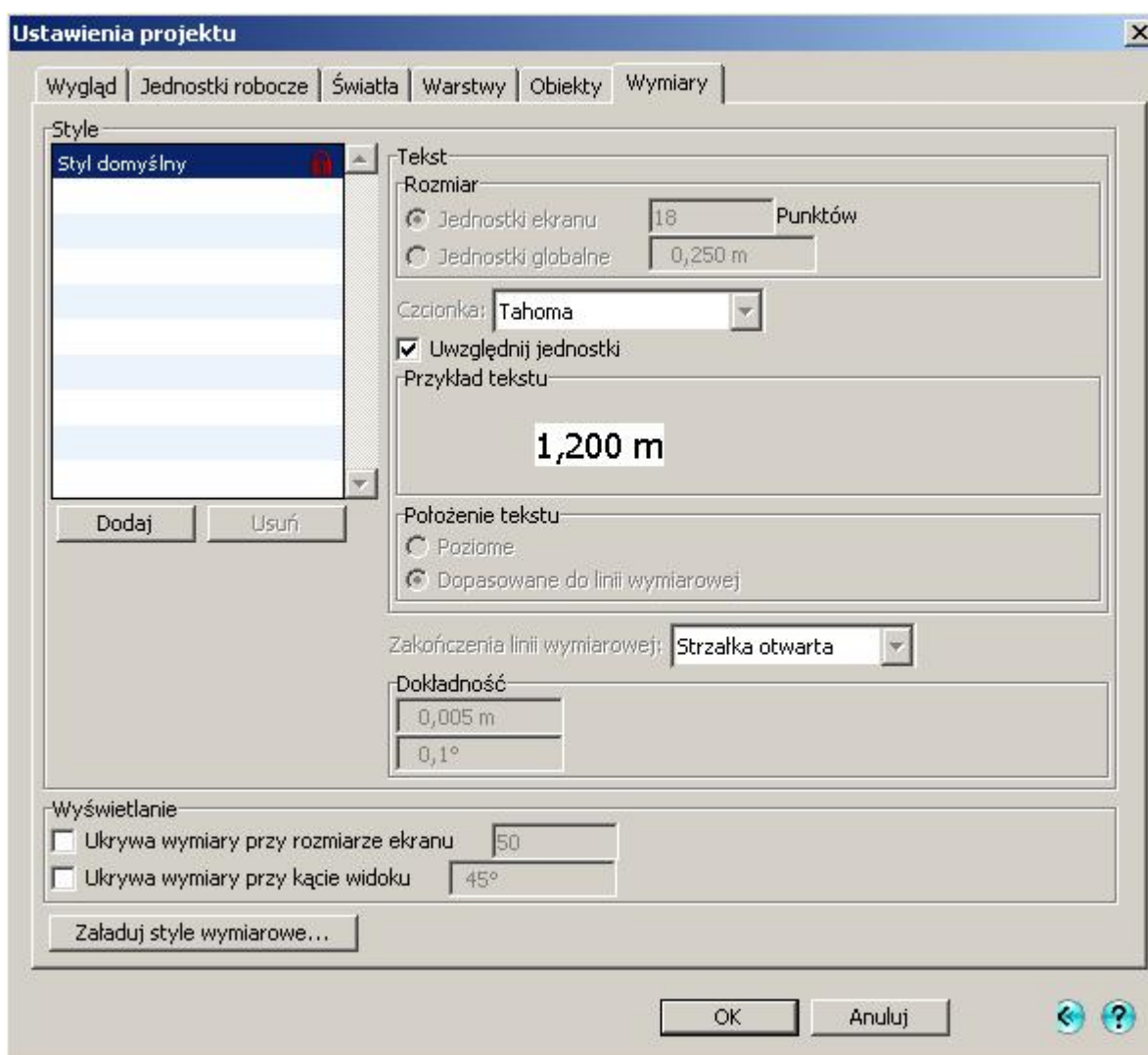
Warstwy: ta zakładka funkcjonalnie zbliżona jest do opisanej powyżej – rysunek poniżej.



Obiekty: ta zakładka, oprócz możliwości opisanych powyżej, pozwala ustawić kolor krawędzi tworzonych obiektów. Gdy zaznaczona zostanie opcja **Uśredniony kolor materiałów** wówczas krawędzie elementów będą przedstawiane jako średnia kolorów przypisanych do modelu materiałów – rysunek poniżej.



Wymiary: ta zakładka umożliwi definiowanie stylów wymiarowych tworzonych obiektów wymiarowych. Zostanie omówiona szczegółowo w oddzielnym rozdziale.

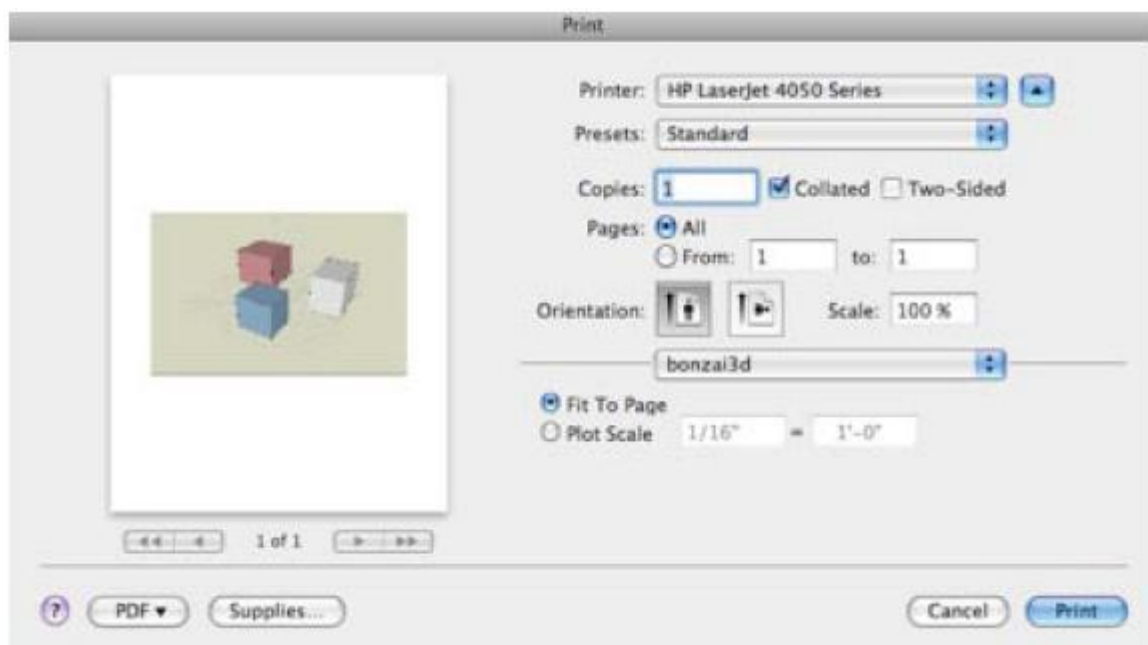
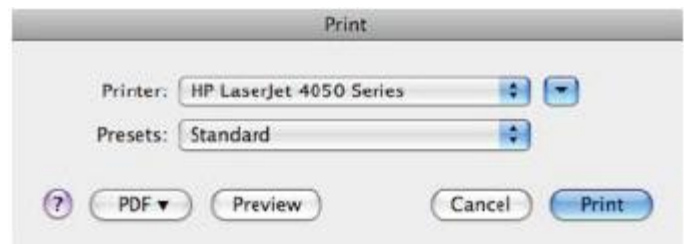


Drukowanie

Drukowanie w programie bonzai3d zależy od tego co jest widoczne w aktywnym oknie modelu. Zawartość tego okna jest drukowana tak jak jest wyświetlana, z zachowaniem rodzaju cieniowania (wyświetlanie druczane, cieniowanie robocze itp.).

Drukowanie spod OS X (Macintosh)

Okno drukowania jest standardowym oknem OS X Macintosh. Domyślnie otwiera się ono w swej minimalnej postaci – rysunek po prawej. Dopiero kliknięcie pozwala uzyskać pełne okno – rysunek poniżej.



Bonzai3d dostarcza dwóch opcji umożliwiających dopasowanie podziałki wydruku. Są to:

Fit to page: gdy jest włączona obszar drukowany jest dopasowywany do rozmiaru arkusza;

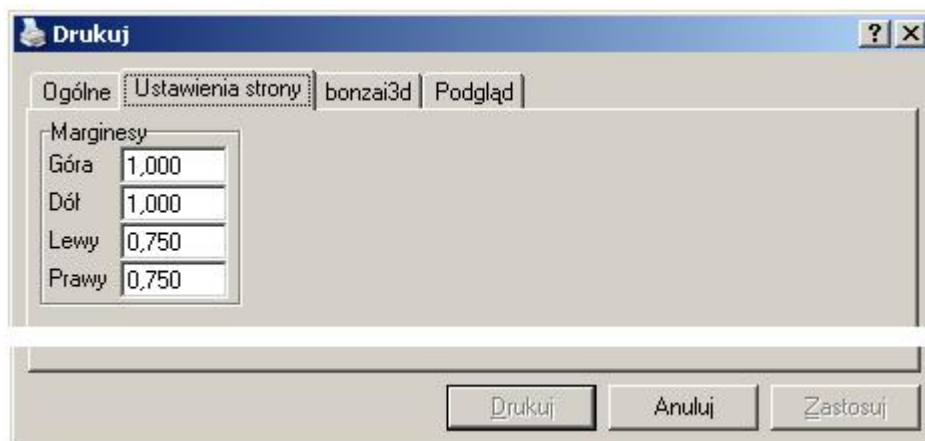
Plot scale: umożliwia wybranie odpowiedniej podziałki. Domyślne ustawienie to 1/16" co odpowiada metrycznej podziałce 1:200.

Należy także zwrócić uwagę, że wielkość wydruku zależy również od standardowej podziałki wydruku. Np. gdy wynosi ona 50% to przy zaznaczonej opcji **Fit to page** wydruk zostanie dopasowany do połowy wielkości arkusza. Natomiast przy wartości 200% oraz **Plot scale** 1/16" rzeczywisty wydruk będzie 1/8", czyli 1:100. Dlatego aby uniknąć niepotrzebnych pomyłek najlepszym wyjściem jest standardową podziałkę wydruku ustawić na 100%.

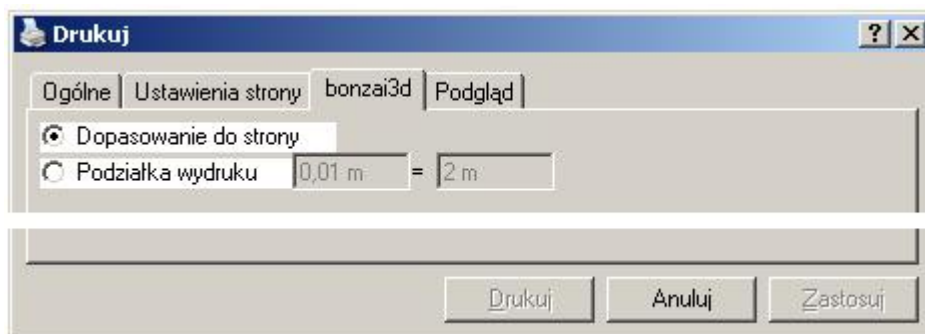
Drukowanie spod Windows

Okno drukowania jest standardowym oknem Windows zawierającym zakładki z różnymi opcjami drukowania. Trzy z nich są dedykowane specjalnie dla bonzai3d. Są to:

Ustawienia strony: zakładka umożliwia ustawienie marginesów obszaru wydruku – rysunek po prawej.



Bonzai3d: zakładka zawiera dwie opcje umożliwiające dopasowanie podziałki wydruku.



Dopasowanie do strony: gdy jest włączona obszar drukowany jest dopasowywany do rozmiaru arkusza.

Podziałka wydruku: umożliwia wybranie odpowiedniej podziałki. Domyślne ustawienie to 1/16" co odpowiada metrycznej podziałce 1:200.

Należy także zwrócić uwagę, że wielkość wydruku zależy również od standardowej podziałki wydruku. Np. gdy wynosi ona 50% to przy zaznaczonej opcji **Dopasowanie do strony** wydruk zostanie dopasowany do połowy wielkości arkusza. Natomiast przy wartości 200% oraz **Podziałce wydruku** 1/16" rzeczywisty wydruk będzie 1/8", czyli 1:100. Dlatego aby uniknąć niepotrzebnych pomyłek najlepszym wyjściem jest standardową podziałkę wydruku ustawić na 100%.

Podgląd: ta zakładka umożliwia podglądnięcie wydruku. Przyciski znajdujące się w jej dolnej części umożliwiają przechodzenie do poszczególnych stron wydruku.



Idź do pierwszej strony



Idź do poprzedniej strony

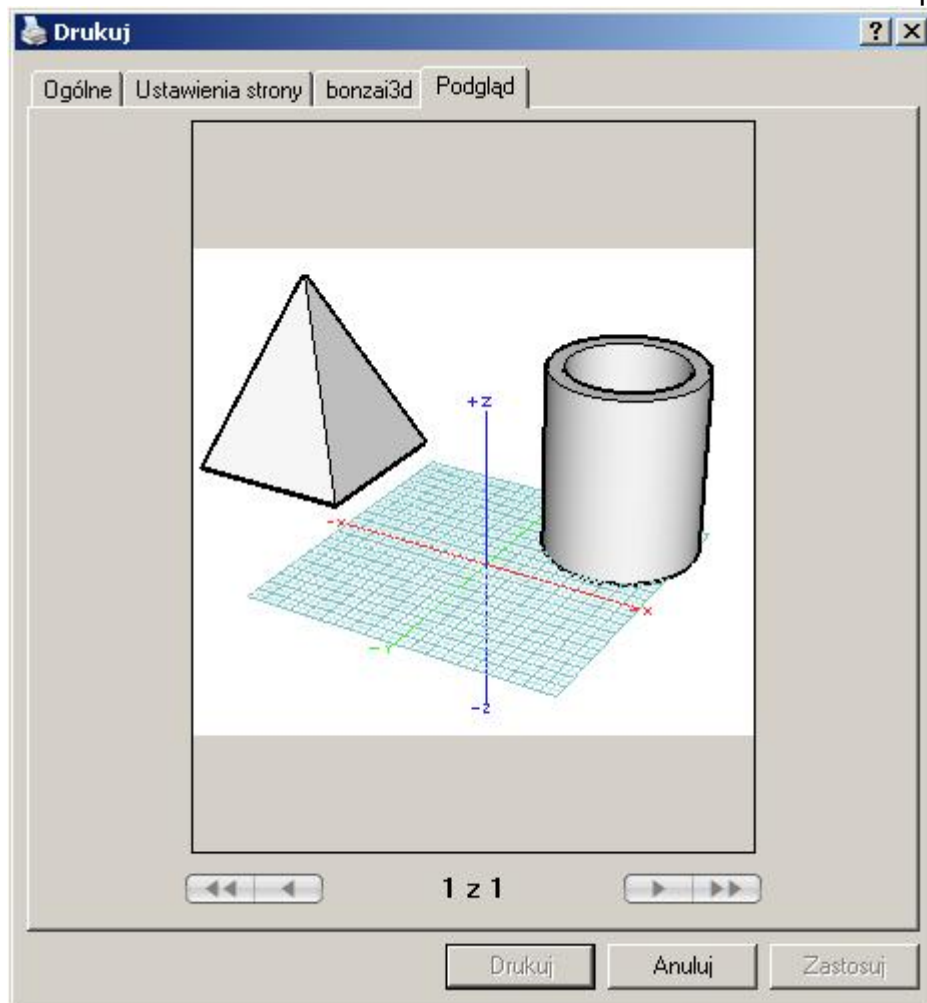


Idź do następnej strony



Idź do ostatniej strony

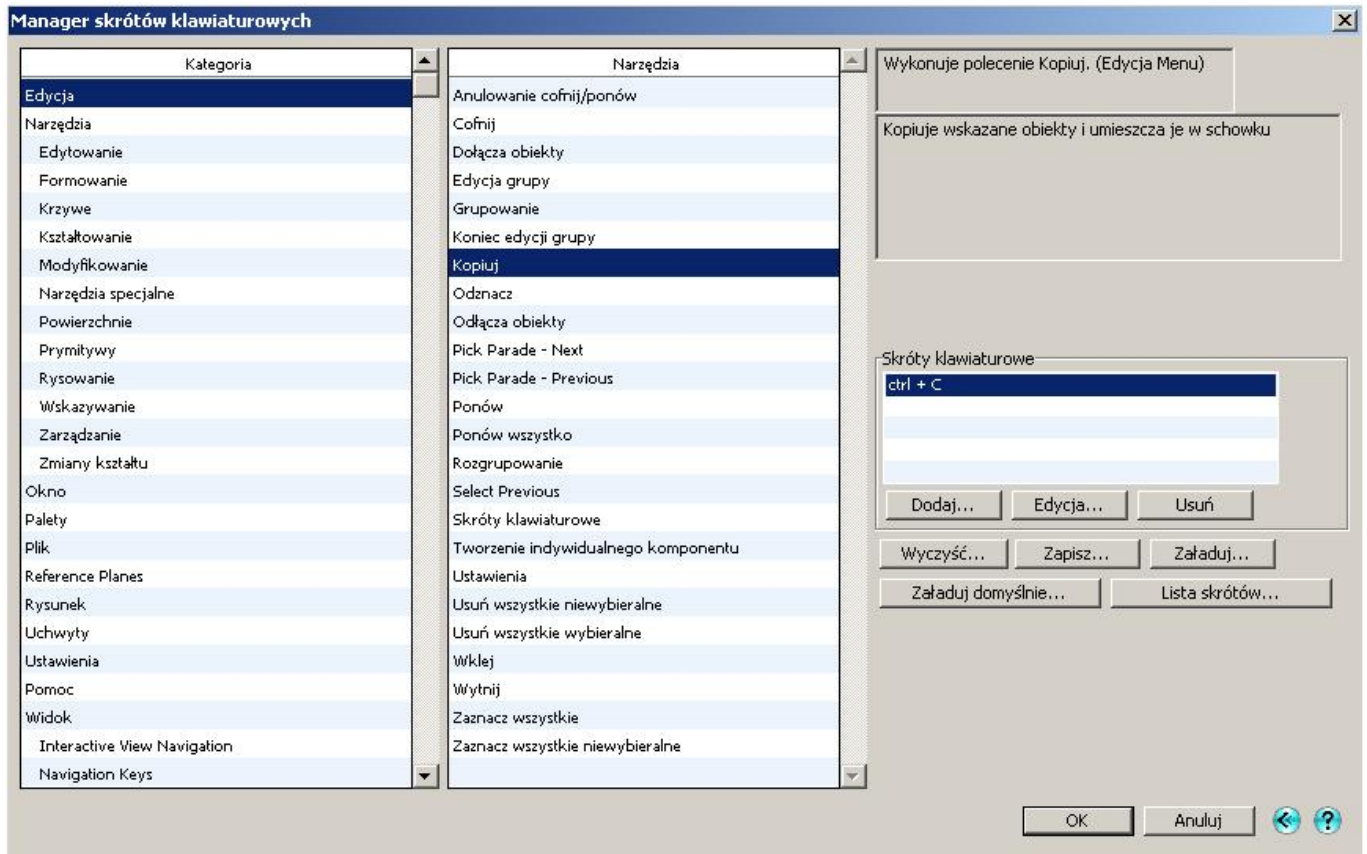
Powyższe przyciski są nieaktywne jeżeli cały obszar wydruku znajduje się na pojedynczej stronie.



Skróty klawiaturowe

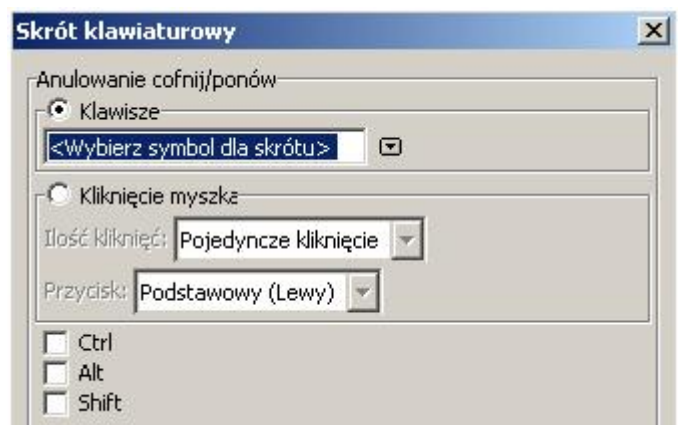
Polecenie **Skróty klawiaturowe...** znajdujące się w menu **Edycja** otwiera okno **Manager skrótów klawiaturowych**. Okno to zawiera dwie listy, trzy nieedytowalne pola informacyjne oraz kilka przycisków.

Pierwsza z list, **Kategoria**, zawiera wszystkie rodzaje poleceń bonzai3d. Poszczególne narzędzia są wymienione w oknie **Narzędzia** – rysunek poniżej.



Krótki opis każdego narzędzia znajduje się w prawym górnym rogu. Jeżeli posiada ono swój skrót klawiaturowy jest on ukazany w polu **Skróty klawiaturowe**.

Nowy skrót klawiaturowy można utworzyć samodzielnie w oknie **Manager skrótów klawiaturowych** wybierając przycisk **Dodaj...** Istniejące skróty da się zmieniać po wybraniu przycisku **Edycja...** Zarówno w jednym jak i w drugim przypadku ukaże się to samo okno dialogowe widoczne po prawej stronie. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby w razie konieczności usunąć dowolny skrót klawiaturowy – wystarczy kliknąć przycisk **Usuń**.



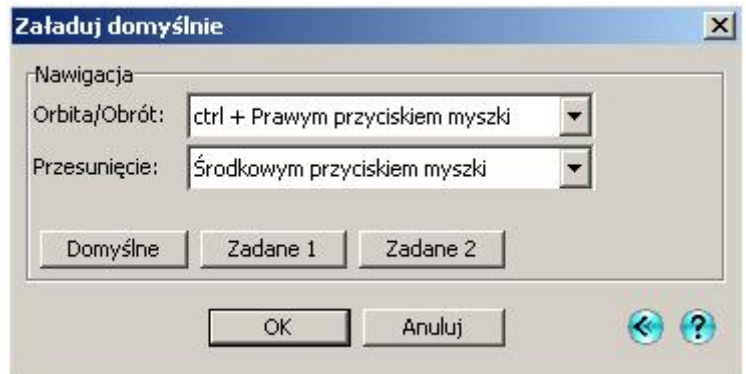
Przycisk **Wyczyść...** usuwa wszystkie aktualnie załadowane skróty klawiaturowe, **Zapisz...** zapisuje je do pliku, **Załaduj...** otwiera istniejący plik skrótów.

Przycisk **Załaduj domyślnie...** otwiera okno o tej samej nazwie umożliwiające, za pomocą odpowiednich przycisków, wybranie trzech domyślnych ustawień.

Domyślne to ustawienia programu bonzai3d.

Zadane 1 to ustawienia zgodne z Rhino.

Zadane 2 to ustawienia zgodne z SketchUp.



Gdy zostanie wybrany jeden z powyższych przycisków, wówczas ustawienia w rozwijalnym menu **Orbita/Obrót** oraz **Przesunięcie** ulegną odpowiedniej zmianie.

Przycisk **Lista skrótów...** otwiera okno **Lista skrótów klawiaturowych** – rysunek poniżej. Składa się ono z czterech kolumn (**Kategoria**, **Klawisz**, **Polecenie** oraz **Opis**) zawierających wykaz wszystkich standardowo dostępnych skrótów wraz z odpowiadającymi im poleceniami. Pozycje w kolumnach można sortować na dwa sposoby.

Lista skrótów klawiaturowych

Kategoria	Klawisz	Polecenie	Opis
Edycja	ctrl + ,	Ustawienia	Wykonuje polecenie Ustawienia. (Edycja Menu)
Palety		Opcje narzędzia	Wykonuje polecenie Opcje narzędzia. (Palety Menu)
Pomoc	Pojedyncze kliknięcie , Prawym	Contextual Menu	Wykonuje polecenie Contextual Menu.
Widok->Interactive View Navi...	ctrl + Pojedyncze kliknięcie , Ś...	Set View Interactive (Center Of Interest)	Wykonuje polecenie Set View Interactive (Center Of Interest).
Widok->Interactive View Navi...	alt + ctrl + shift + Pojedyncze ...	Set View Interactive (Point On Reference ...	Wykonuje polecenie Set View Interactive (Point On Reference Pl...
Widok->Interactive View Navi...	alt + ctrl + shift + Pojedyncze ...	Spin Interactive	Wykonuje polecenie Spin Interactive.
Widok->Interactive View Navi...	alt + Pojedyncze kliknięcie , Pr...	Obrót wokół punktu	Wykonuje polecenie Obrót wokół punktu.
Widok->Navigation Keys	Podwójne kliknięcie , Środko...	Fit All Objects	Wykonuje polecenie Fit All Objects.
Widok->Navigation Keys	ctrl + Podwójne kliknięcie , Śr...	Fit All Selected	Wykonuje polecenie Fit All Selected.
Widok->Navigation Keys	ctrl + shift + Podwójne kliknię...	Fit All	Wykonuje polecenie Fit All.
Widok->Interactive View Navi...	Pojedyncze kliknięcie , Środko...	Hand Interactive	Wykonuje polecenie Hand Interactive.
Widok->Interactive View Navi...	ctrl + Pojedyncze kliknięcie , P...	Set View Interactive (Center Of Scene)	Wykonuje polecenie Set View Interactive (Center Of Scene).
Widok	ctrl + -	Przód	Wykonuje polecenie Przód. (Widok Menu)
Wyświetlanie	ctrl + shift + ,	Cancel, Suspend Rendering	Wykonuje polecenie Cancel, Suspend Rendering.
Pomoc	ctrl + ,	Anuluj	Wykonuje polecenie Anuluj.
Pomoc	ctrl + shift + /	Project Info	Wykonuje polecenie Project Info. (Pomoc Menu)
Widok->Pasek narzędzi nawig...	ctrl + ;	Obrót	Wybierz narzędzie modelowania Obrót.
Widok->Pasek narzędzi nawig...	ctrl + [Powiększanie	Selects the Powiększanie Window tool.
Widok	ctrl + shift + [Previous	Wykonuje polecenie Previous. (Widok Menu)
Widok	ctrl + shift +]	Next	Wykonuje polecenie Next. (Widok Menu)
Widok->Pasek narzędzi nawig...	ctrl +]	Pomniejszanie	Selects the Pomniejszanie Window tool.
Edycja	ctrl + `	Select Previous	Wykonuje polecenie Select Previous. (Edycja Menu)
Wyświetlanie	ctrl + =	Cieniowanie pełne	Wykonuje polecenie Cieniowanie pełne. (Wyświetlanie Menu)
Widok	ctrl + 0	Tył	Wykonuje polecenie Tył. (Widok Menu)
Wyświetlanie	ctrl + 1	Cieniowanie pełne	Wykonuje polecenie Cieniowanie pełne. (Wyświetlanie Menu)
Wyświetlanie	ctrl + 2	Cieniowanie robocze	Wykonuje polecenie Cieniowanie robocze. (Wyświetlanie Menu)

 Sortowanie wg wyrazu określającego

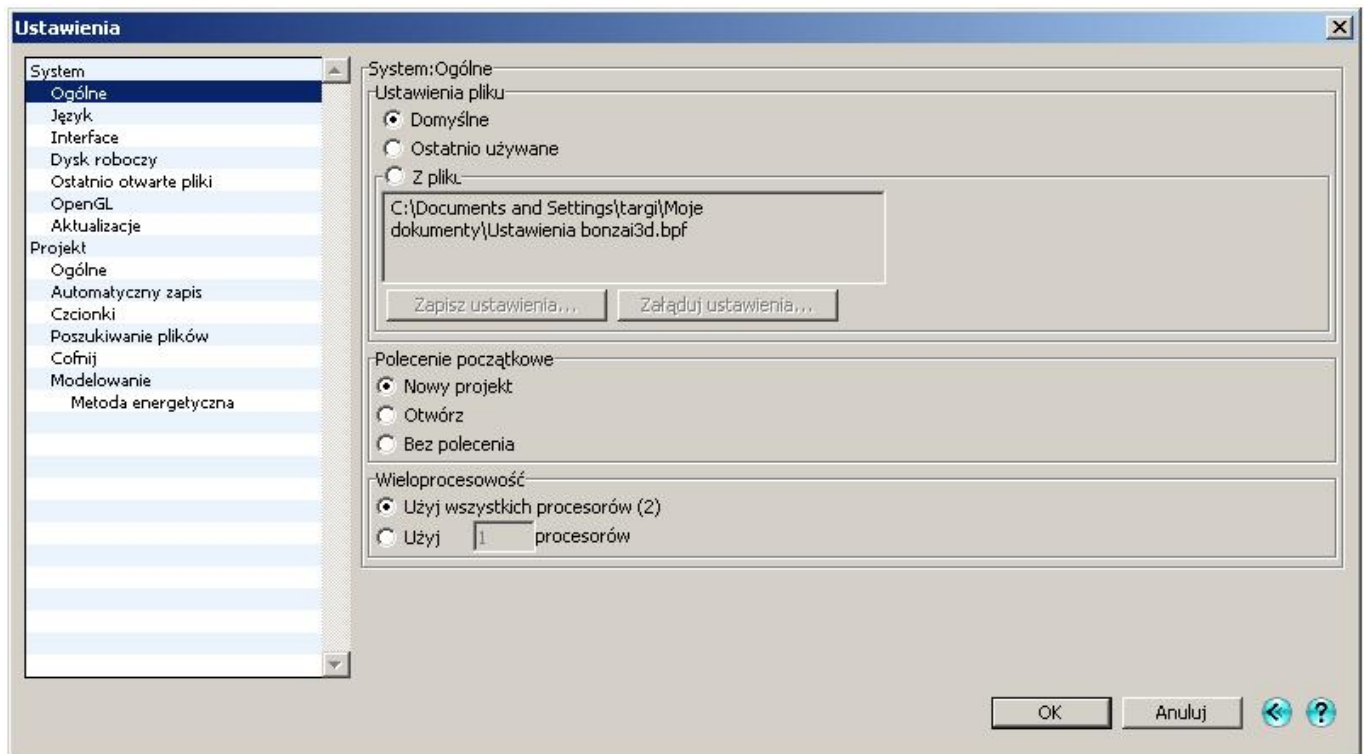
OK

Anuluj



Ustawienia

Polecenie **Ustawienia...** znajdujące się w menu **Edycja** otwiera okno o tej samej nazwie – rysunek poniżej. Jego struktura jest hierarchiczna z wykazem znajdującym się po lewej stronie. Wskazanie dowolnej pozycji z tej listy ukazuje towarzyszące jej opcje.



System: Ogólne

Ta pozycja umożliwi określenie ustawień pliku oraz wybór pierwszego polecenia po otwarciu programu.

Ustawienia pliku: w tym miejscu dokonuje się wyboru ustawień pliku jaki ma być zastosowany po uruchomieniu programu. Jego wprowadzenie w życie może być natychmiastowe lub przy następnym uruchomieniu bonzai3d.

Domyślne: zostaną zastosowane ustawienia standardowe.

Ostatnio używane: zostaną zastosowane ustawienia ostatniej sesji.

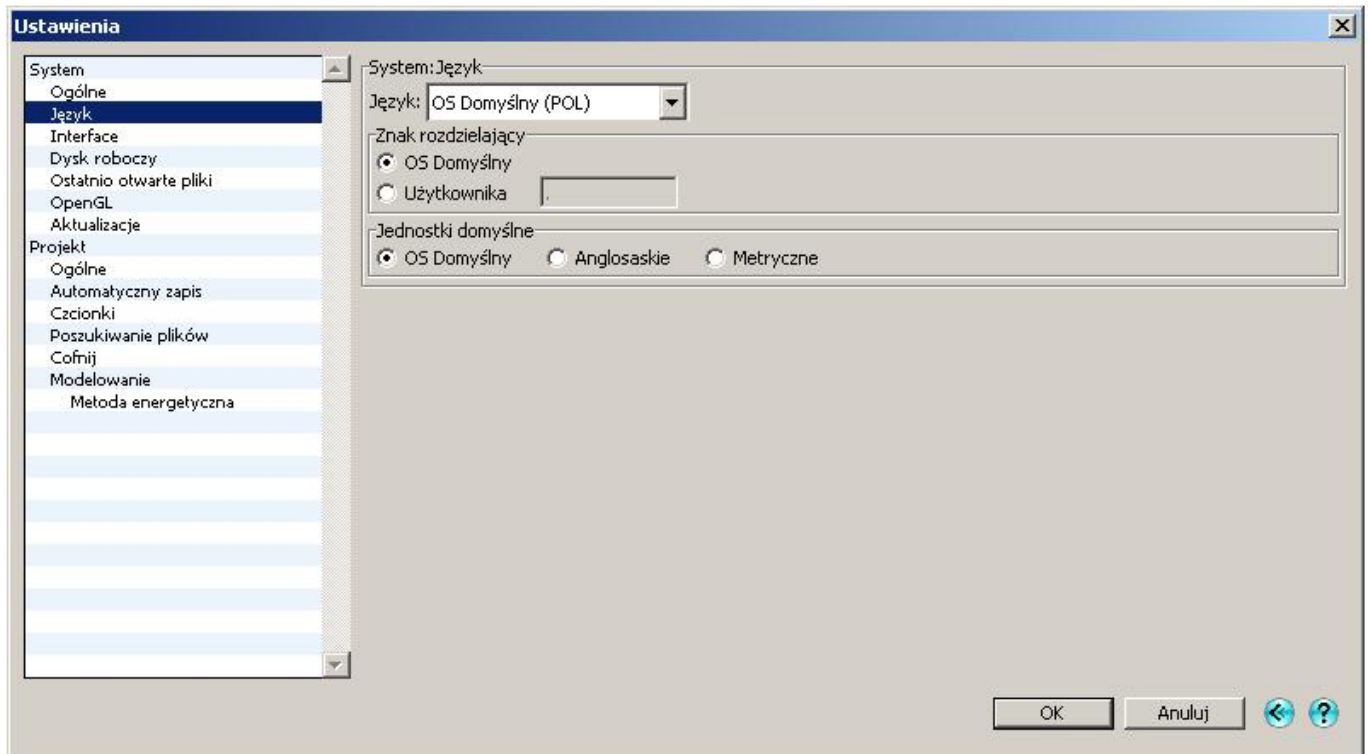
Z pliku: zostaną zastosowane ustawienia zapisane w pliku którego nazwa ukaże się w polu poniżej tej opcji.

Polecenie początkowe: w tym miejscu dokonuje się wyboru polecenia które uruchomi się po otwarciu programu. Dostępne opcje to:

Nowy projekt: tworzy nowy projekt.

Otwórz: otwiera istniejący plik.

Bez polecenia: uruchamia się tylko program.

System: Język

Język: w tym miejscu z rozwijalnego menu dokonuje się wyboru języka interfejsu programu, z tym że język domyślny jest określony przez system operacyjny. Jeżeli język właściwy dla użytkownika nie został zainstalowany wówczas standardowo staje się język angielski. Należy zaznaczyć iż poczynione w tym miejscu zmiany zaczną obowiązywać dopiero po ponownym uruchomieniu programu.

Znak rozdzielający: w tym miejscu dokonuje się wyboru znaku rozdzielającego.

OS Domyślny: zostaną zastosowane ustawienia domyślne odpowiadające systemowi operacyjnemu.

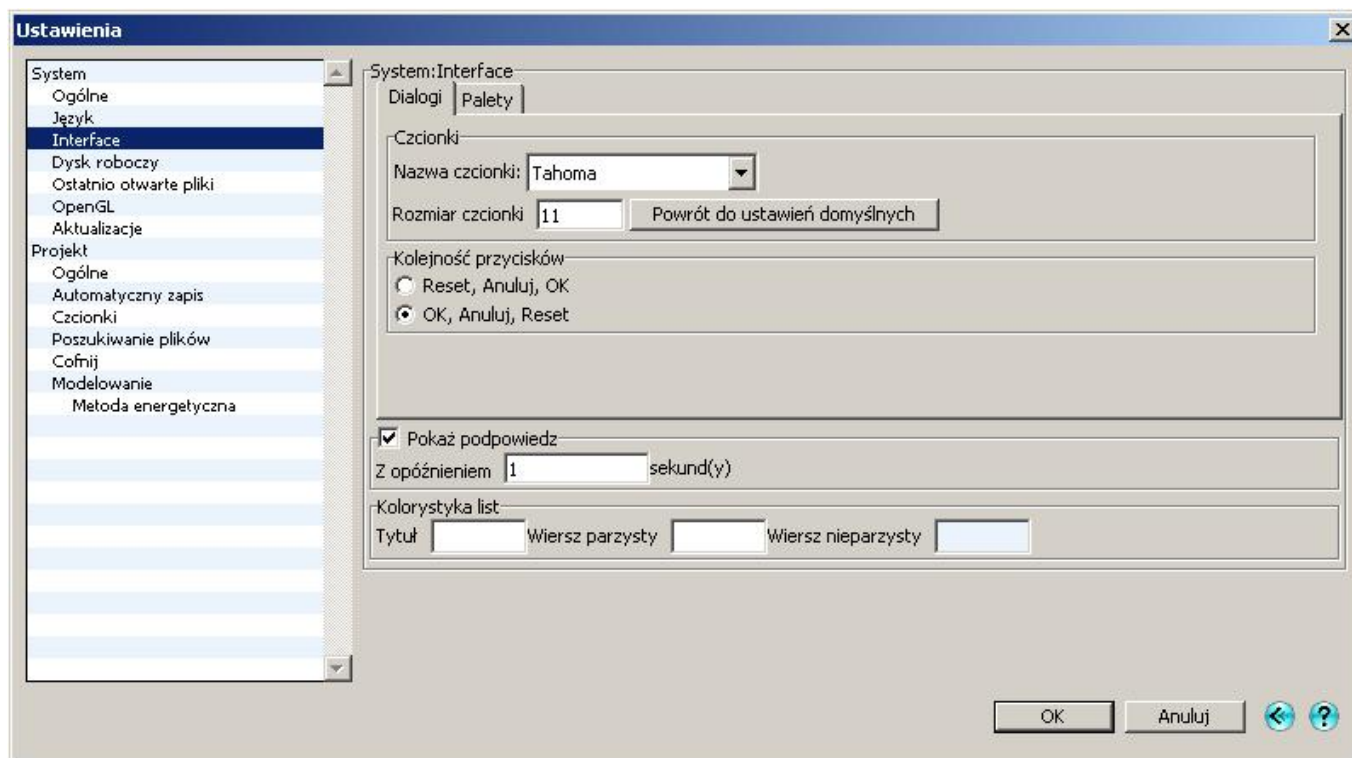
Użytkownika: zostanie zastosowany znak rozdzielający określony przez użytkownika.

Jednostki domyślne: w tym miejscu dokonuje się wyboru jednostek roboczych. Dostępne opcje to: **OS Domyślny** (ustawienia odpowiadające systemowi operacyjnemu), **Anglosaskie** oraz **Metryczne**

System: Interfejs

Ta pozycja posiada dwie zakładki: **Dialogi** oraz **Palety**.

Zakładka Dialogi



Czcionki: zmiany wprowadzone w tym miejscu są widoczne dopiero przy następnym wyborze polecenia **Ustawienia**. Wybór czcionek różni się w zależności od języka i systemu operacyjnego. Dostępne opcje to:

Nazwa czcionki: umożliwia dokonanie wyboru rodzaju czcionki.

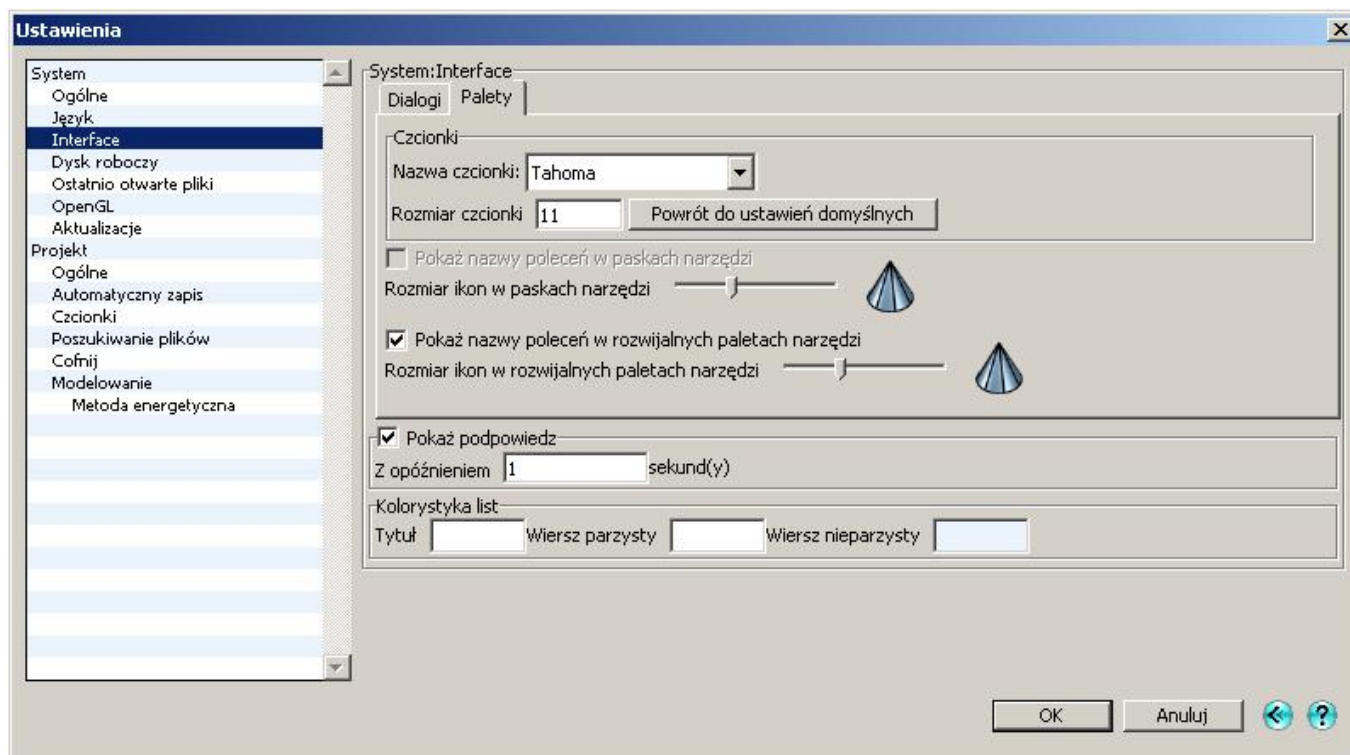
Rozmiar czcionki: umożliwia określenie rozmiaru czcionki.

Powrót do ustawień domyślnych: umożliwia przywrócenie domyślnej czcionki i jej rozmiaru.

Kolejność przycisków: w tym miejscu dokonuje się wyboru kolejności przycisków okien dialogowych. Dostępne opcje to **Reset, Anuluj, OK** oraz **OK, Anuluj, Reset**.

Kolorystyka list: w tym miejscu dokonuje się wyboru koloru tła palet oraz list tak, aby były one jak najbardziej czytelne. Ustawić można kolory **Tytułów**, **Wierszy parzystych** oraz **Wierszy nieparzystych** – każda z w/w pozycji posiada własne okno z dostępnymi kolorami.

Zakładka palety



Pokaż nazwy poleceń w paskach narzędzi: zaznaczenie tej opcji powoduje pojawienie się w pasku narzędzi poniżej ikon nazw poleceń. Gdy nie jest aktywna wspomniane opisy nie występują dzięki czemu pasek jest mniejszy. Należy zaznaczyć, iż opcja ta jest dostępna jedynie gdy wysokość ekranu przekracza 800 pikseli, w przeciwnym wypadku na stałe jest nieaktywna.

Rozmiar ikon w paskach narzędzi: suwak umożliwia zmianę rozmiaru ikon w paskach narzędzi.

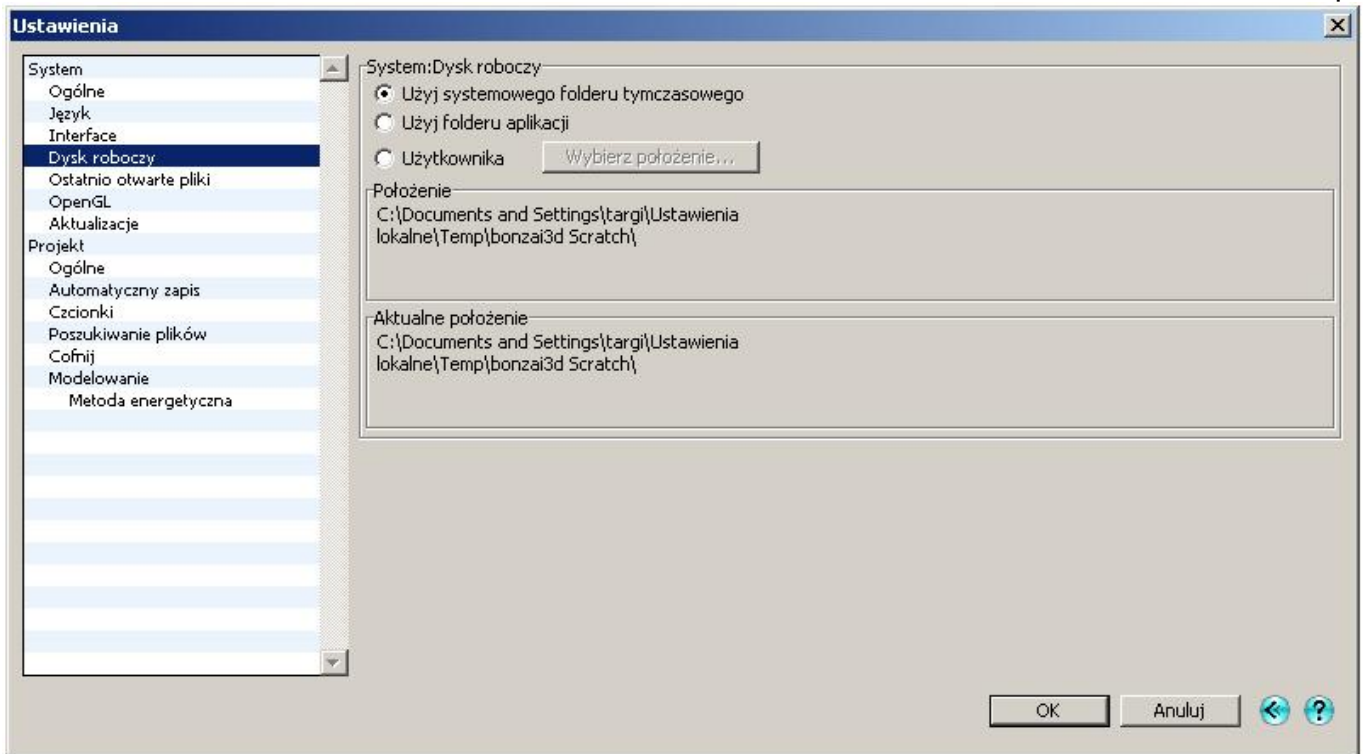
Pokaż nazwy poleceń w rozwijalnych paletach narzędzi: zaznaczenie tej opcji powoduje pojawienie się w rozwijalnych paletach poniżej ikon nazw poleceń. Gdy nie jest aktywna wspomniane opisy nie występują dzięki czemu palety są mniejsze.

Rozmiar ikon w rozwijalnych paletach narzędzi: suwak umożliwia zmianę rozmiaru ikon w rozwijalnych paletach narzędzi.

Pozostałe pozycje tej zakładki są identyczne z zakładką **Dialogi**.

System: Dysk roboczy

Ta pozycja umożliwia określenia położenia tymczasowych lub roboczych plików bonzai3d. Zawierają one takie informacje jak rekordy cofnij oraz ponów. Domyślnie są ukryte aby wyeliminować możliwość ich nie zamierzonego usunięcia podczas pracy w programie. Standardowym położeniem roboczym jest systemowy katalog tymczasowy, niemniej jednak istnieje możliwość określenia innej lokalizacji.



Użyj systemowego folderu tymczasowego: zaznaczenie tej opcji powoduje umiejscowienie plików roboczych w systemowym katalogu tymczasowym, którego położenie zależy od systemu operacyjnego komputera.

Użyj folderu aplikacji: zaznaczenie tej opcji powoduje umiejscowienie plików roboczych w folderze w którym znajdują się pliki bonzai3d.

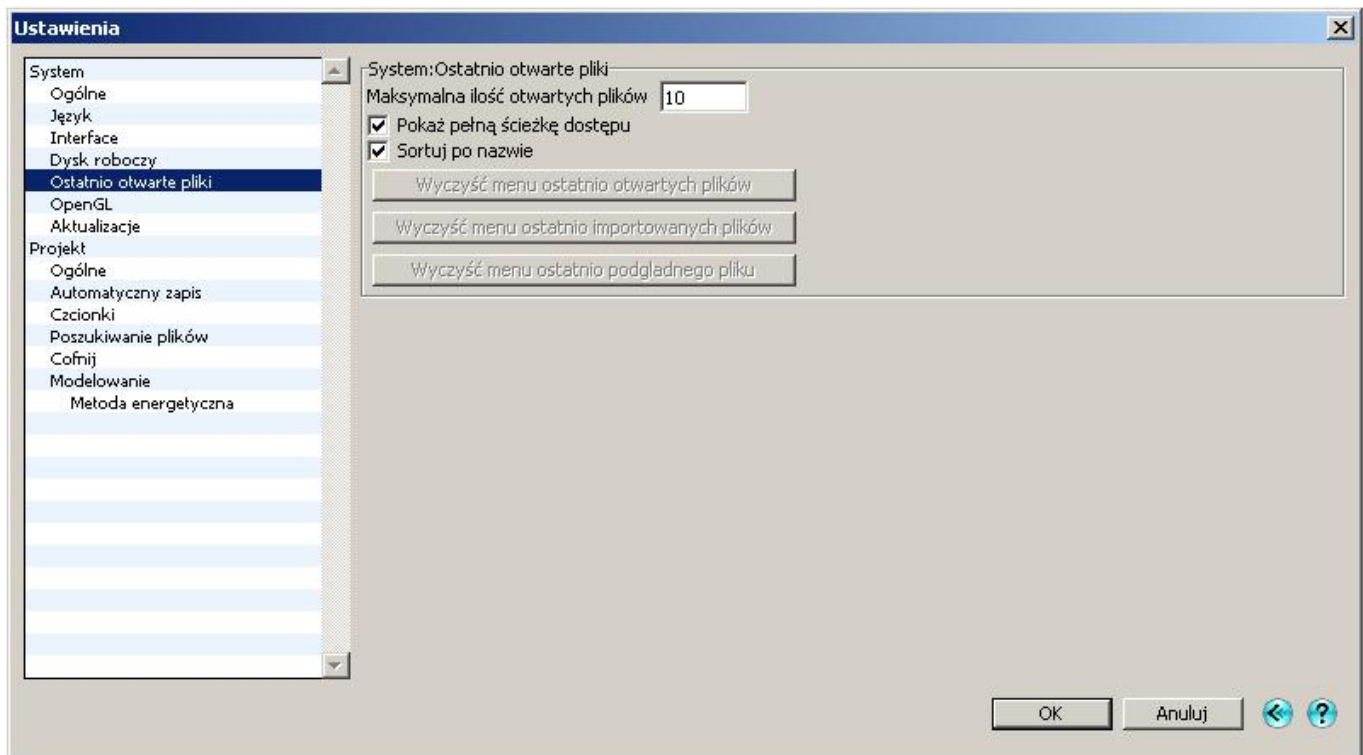
Użytkownika: zaznaczenie tej opcji umożliwia samodzielne określenie położenia plików roboczych – wystarczy kliknąć przycisk **Wybierz położenie...** a następnie wskazać lokalizację docelową, w razie potrzeby tworząc własny katalog.

Położenie: w tym miejscu znajduje się informacja o przyszłej lokalizacji plików roboczych. Ponieważ przy uruchomionej aplikacji są one już otwarte ich położenie można zmienić dopiero po ponownym uruchomieniu bonzai3d.

Aktualne położenie: w tym miejscu znajduje się informacja o aktualnej lokalizacji plików roboczych.

System: Ostatnio otwarte pliki

Ta pozycja wpływa na polecenie **Ostatnio otwarte pliki** w menu **Plik**. Dostępne opcje to:



Maksymalna ilość otwartych plików: w tym miejscu można określić maksymalną ilość plików jaka zostanie zapamiętana i pokazana w rozwijalnym menu **Ostatnio otwartych plików**. Gdy ilość zapamiętanych plików osiągnie wartość zadeklarowaną, wówczas „najstarszy” z nich jest pomijany i ustępuje miejsca „nowemu”. Pojęcia „stary” oraz „nowy” nie dotyczą daty utworzenia pliku lecz chwili w której był on ostatnio otwierany lub zapisywany w bonzai3d. Domyślna ilość ostatnio otwartych plików to 10, minimalnie może być tylko 1, maksymalnie 100.

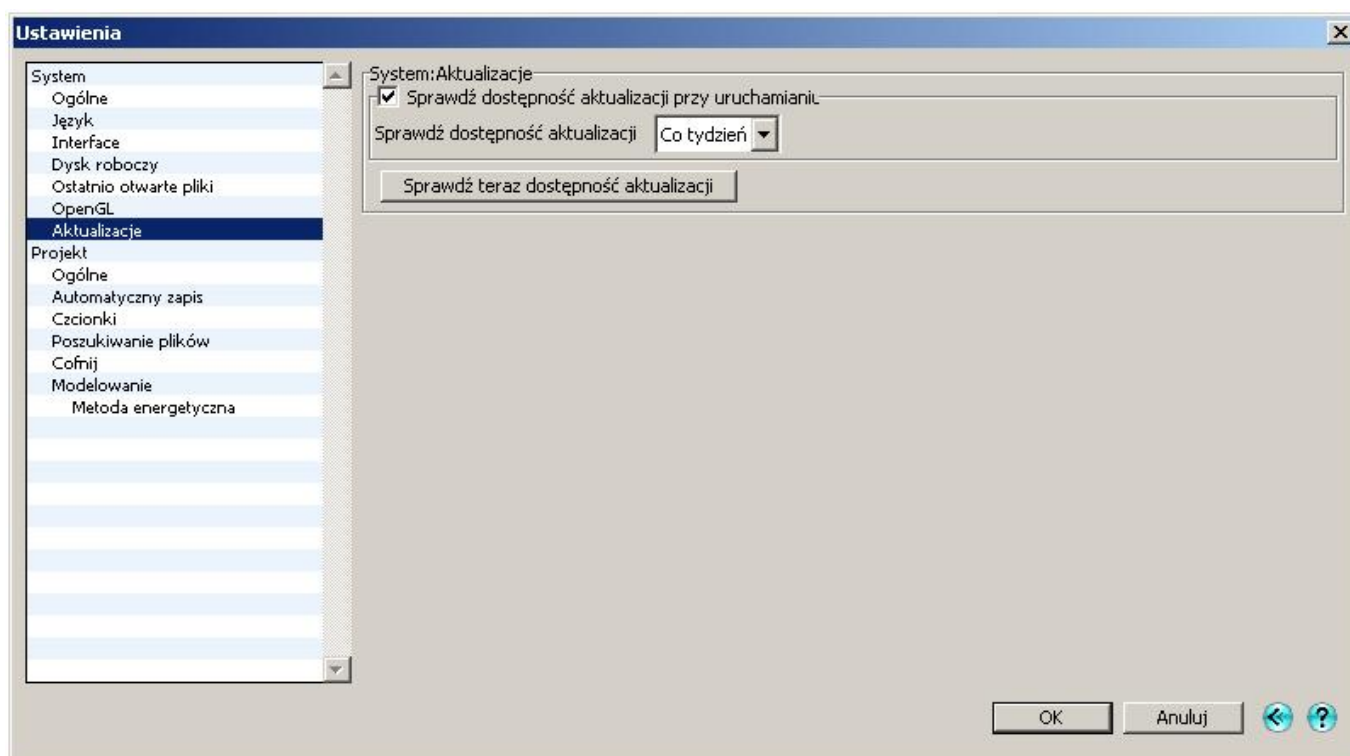
Pokaż pełną ścieżkę dostępu: zaznaczenie tej opcji (jest ona domyślna) umożliwia pokazanie w rozwijalnym menu **Ostatnio otwartych plików** pełnej do nich ścieżki dostępu. Gdy nie jest aktywna ukazywana jest jedynie nazwa pliku. Opcja ta jest przydatna do rozróżniania plików o tej samej nazwie lecz odmiennej lokalizacji. Jeżeli ścieżka dostępu jest zbyt długa wówczas jej środek jest usuwany.

Sortuj po nazwie: zaznaczenie tej opcji umożliwia ustawienie plików w porządku alfabetycznym. Gdy nie jest aktywna pliki sortowane są wg kolejności otwarcia, przy czym „najnowsze” z nich znajdują się na górze a „najstarsze” na dole.

Wyczyść menu ostatnio otwartych plików, Wyczyść menu ostatnio importowanych plików, Wyczyść menu ostatnio podglądanego pliku: kliknięcie dowolnego z wymienionych przycisków czyści odpowiadającą mu listę plików. Gdy jest ona pusta wówczas przyciski są przyćmione i nieaktywne.

System: Aktualizacje

Ta pozycja została utworzona aby informować użytkownika o dostępności aktualizacji bonzai3d. Gdy taka się pojawi zostanie pobrany pakiet instalacyjny, uaktualnienie oraz korygujący plik log. Program zostanie zmodyfikowany z jednoczesnym utworzeniem kopii aktualnej wersji.



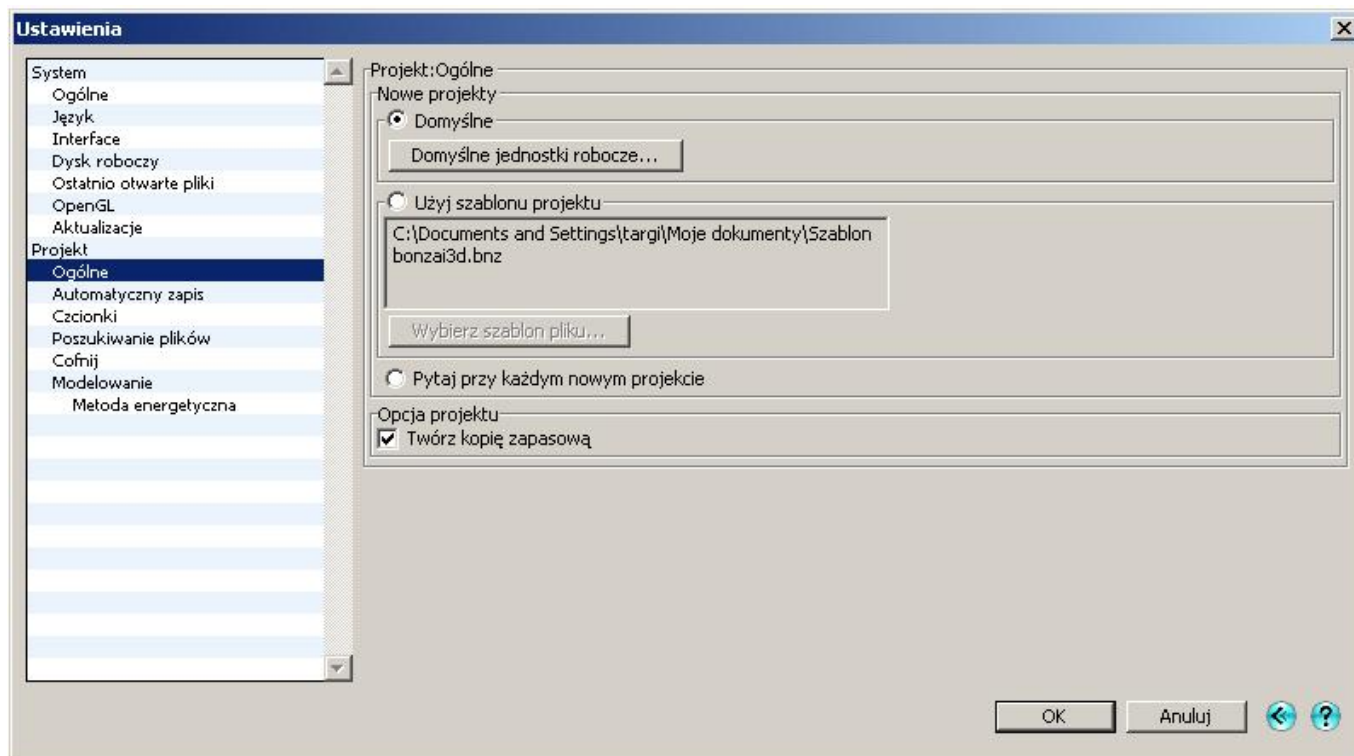
Sprawdź dostępność aktualizacji przy uruchamianiu: zaznaczenie tej opcji umożliwia programowi sprawdzanie dostępności aktualizacji.

Sprawdź dostępność aktualizacji: rozwijalne menu umożliwia określenie przerwy czasowej pomiędzy kolejnymi sprawdzeniami dostępności aktualizacji. Dostępna jest sprawdzalność **Codziennie**, **Co tydzień** oraz **Co miesiąc**.

Sprawdź teraz dostępność aktualizacji: kliknięcie tego przycisku powoduje natychmiastowe sprawdzenie dostępności aktualizacji. Okno **Ustawienia** zostaje zamknięte a wszelkie poczynione w nim zmiany zapisane.

Projekt: Ogólne

Ta pozycja wpływa na nowe projekty.



Nowe projekty: w tym miejscu określa się miejsce z którego będą pobierane początkowe ustawienia nowych projektów. Dostępne opcje to:

Domyślne: gdy opcja ta jest zaznaczona ustawienia początkowe nowych projektów pobierane są z bonzai3d. Wszystkie parametry są stałe z wyjątkiem domyślnych jednostek roboczych.

Domyślne jednostki robocze...: kliknięcie tego przycisku otwiera okno o tej samej nazwie. Jego zawartość jest identyczna z zawartością okna opisywanego przy okazji omawiania **Ustawień projektu** (menu **Plik**).

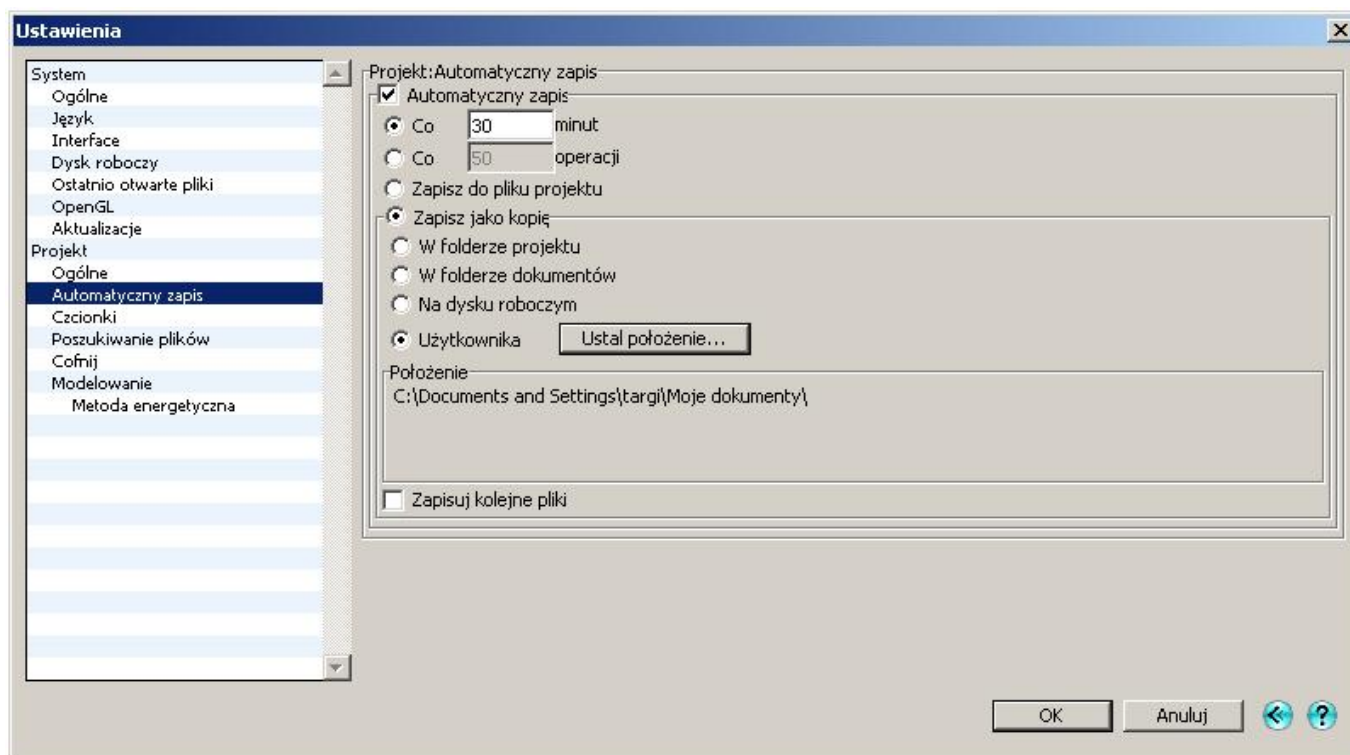
Użyj szablonu projektu: gdy opcja ta jest zaznaczona ustawienia początkowe nowych projektów pobierane są z uprzednio utworzonego pliku (bnz) zawierającego odpowiednie preferencje użytkownika. Jego nazwa oraz ścieżka dostępu widoczne są w polu poniżej nazwy opcji.

Pytaj przy każdym nowym projekcie: gdy opcja ta jest zaznaczona wówczas za każdym razem gdy tworzony jest nowy projekt ukazuje się okno **Nowe projekty**. Zawiera ono te same opcje co okno widoczne powyżej.

Opcja projektu: Twórz kopię zapasową: gdy opcja ta jest zaznaczona wówczas za każdym razem gdy użyje się polecenia **Zapisz** bądź **Zapisz jako** tworzony jest plik zapasowy. Jego nazwa, zgodna z oryginałem, wzbogacona jest o przyrostek „bzb”.

Projekt: Automatyczny zapis

Ta pozycja umożliwi włączenie/wyłączenie automatycznego zapisu oraz określenie w jaki sposób będzie on stosowany. Aby był on skuteczny wymagane jest co najmniej jednokrotne zapisanie projektu od chwili jego utworzenia, w przeciwnym wypadku automatyczny zapis nie zadziała.



Automatyczny zapis: gdy opcja ta jest zaznaczona aktywny projekt podlega automatycznemu zapisowi stosownie do poniższych opcji.

Co n minut: gdy opcja ta jest zaznaczona automatyczny zapis następuje co zadeklarowaną liczbę minut.

Co n operacji: gdy opcja ta jest zaznaczona automatyczny zapis następuje co zadeklarowaną liczbę operacji.

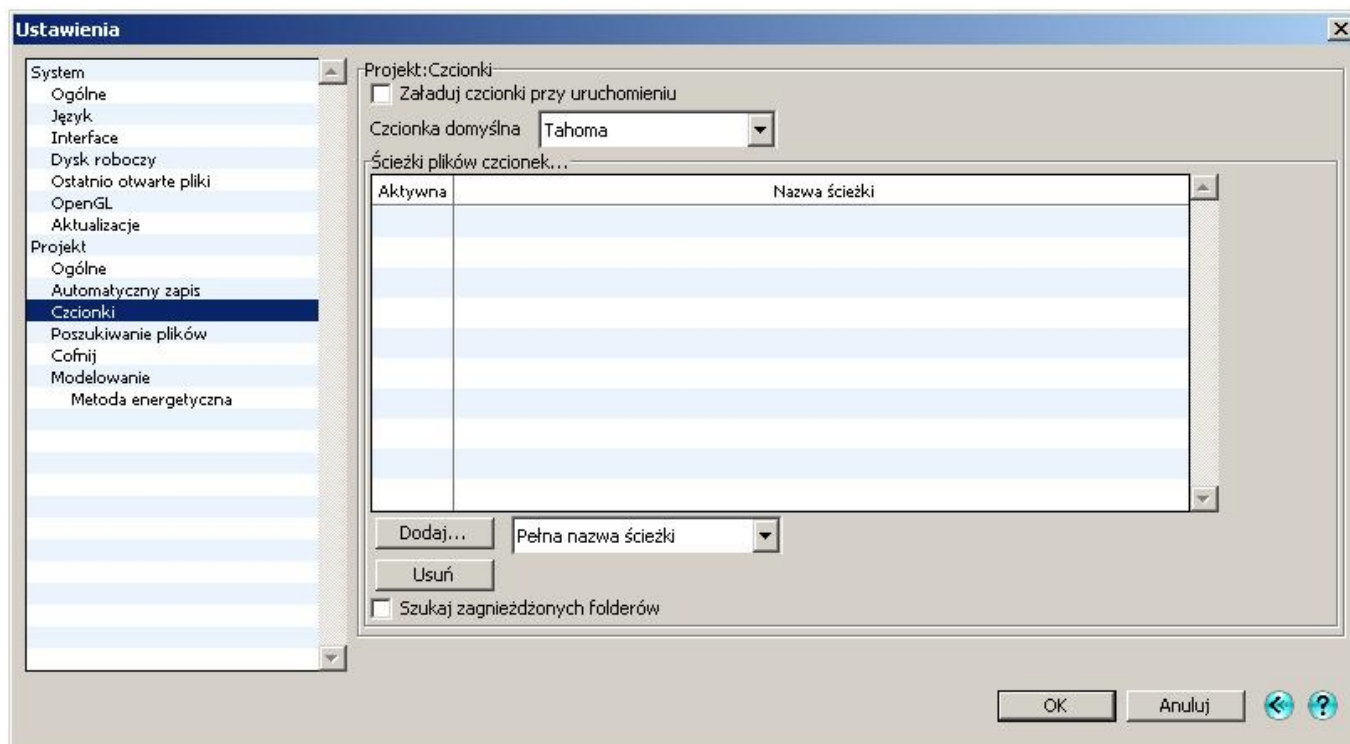
Zapisz do pliku projektu: gdy opcja ta jest zaznaczona automatyczny zapis dokonywany jest bezpośrednio do pliku projektu.

Zapisz jako kopię: gdy opcja ta jest zaznaczona automatyczny zapis tworzy kopię projektu z jednoczesnym „pozostawieniem” poprzedniego pliku. Jego nazwa, zgodna z oryginałem, posiada rozszerzenie „sav”. Nowe pliki zapisywane są w **Folderze użytkownika, W folderze dokumentów, Na dysku roboczym** bądź też w miejscu wskazanym przez **Użytkownika**.

Zapisuj kolejne pliki: gdy opcja ta jest zaznaczona każdy automatyczny zapis tworzy nowy plik. Jego nazwa, zgodna z oryginałem, wzbogacona jest o aktualną datę i godzinę. Nazwy plików mogą być łączone w zależności od ilości znaków dopuszczanych przez system operacyjny.

Projekt: Czcionki

Ta pozycja umożliwi zarówno określenie chwili w której czcionki mają zostać załadowane jak i miejsca w którym się znajdują.



Załaduj czcionki przy uruchomieniu: gdy opcja ta jest zaznaczona informacje o czcionkach podawane są przy uruchomieniu programu. Gdy jest nieaktywna – podczas pierwszego użycia tekstu.

Czcionka domyślna: w tym miejscu z rozwijalnego menu dokonuje się wyboru czcionki domyślnej. Znajduje ona zastosowanie gdy w projekcie została zastosowana czcionka która nie jest dostępna w komputerze oraz przy pierwszym umiejscowieniu tekstu.

Ścieżki plików czcionek: ten obszar zajmuje lista folderów/katalogów które będą przeszukiwane podczas ładowania czcionek.

Dodaj...: kliknięcie tego przycisku dodaje folder/katalog do listy.

Usuń: kliknięcie tego przycisku usuwa z listy zaznaczony folder/katalog.

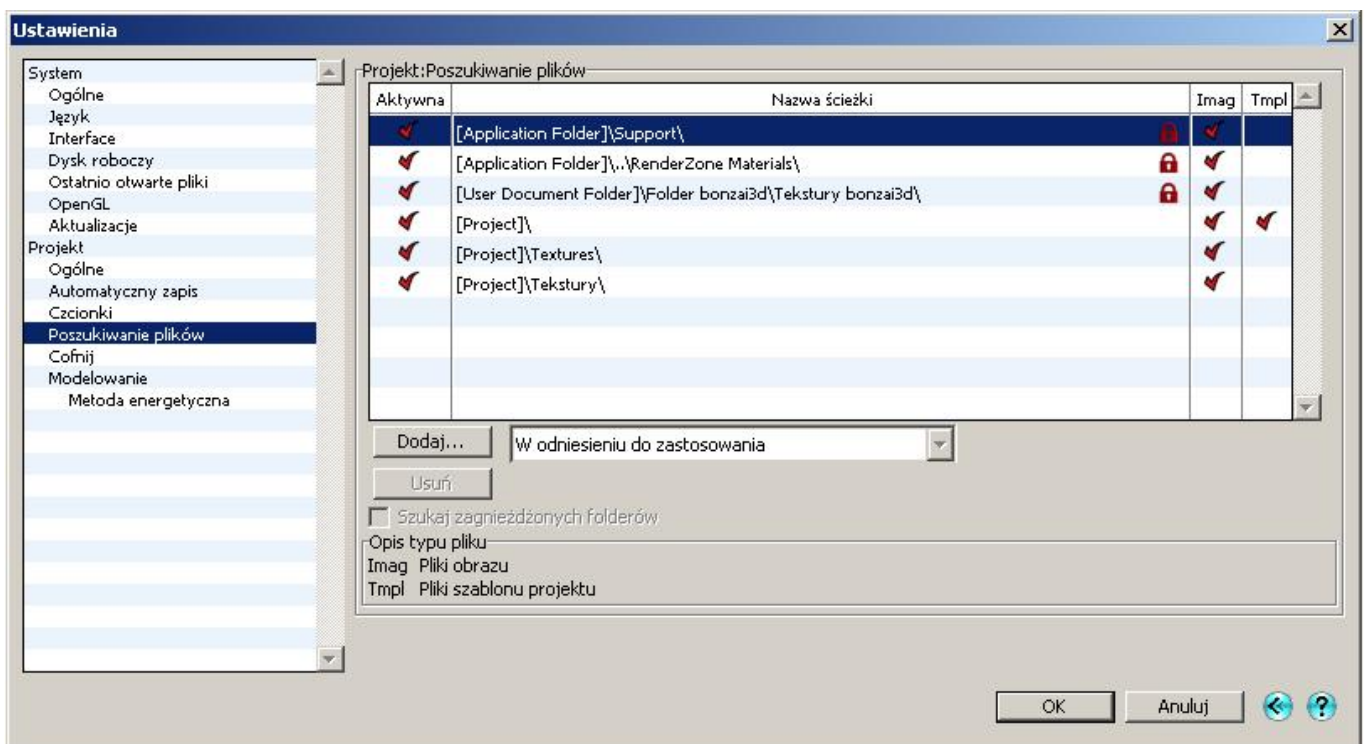
Pełna nazwa ścieżki, W odniesieniu do zastosowania: obie opcje dostępne są z rozwijalnego menu. Wybór jednej z nich odnosi się do zaznaczonego na liście folderu/katalogu.

Szukaj zagnieżdżonych folderów: gdy opcja jest zaznaczona ścieżka poszukiwania obejmuje również wszystkie foldery znajdujące się wewnątrz tych wymienionych na liście. Gdy nie jest aktywna znajdowanie ogranicza się do poziomu folderu z listy.

Projekt: Poszukiwanie plików

Ta opcja umożliwia określenie ścieżek poszukiwawczych w przypadku gdy w spodziewanym miejscu, czyli tam gdzie się znajdował podczas pobierania, nie można odnaleźć pliku obrazu. Trzy z początkowo ukazanych ścieżek można usunąć, można także dodać nowe zmieniając ich atrybuty stosownie do opcji dostępnych w rozwijalnym menu. **Pełna nazwa ścieżki** podaje całą ścieżkę dostępu, począwszy od dysku aż do nazwy pliku. **W odniesieniu do ...** określa położenie w oparciu o inne położenie. Np. jeżeli ścieżka poszukiwania zostanie odniesiona do folderu A wówczas poszukiwania obejmą również foldery znajdujące się w katalogu zawierającym wspomniany folder A.

W swojej górnej części **Poszukiwanie plików** wyświetla listę ścieżek dostępu. "Ptaszek" w kolumnie po lewej stronie informuje o aktywności wiersza, a kliknięcie w tym miejscu zmienia stan z aktywnego na nieaktywny lub też odwrotnie. Ścieżki bierne nie są wyszukiwane, ale pozostają widoczne. Poprzez kliknięcie można je podświetlić, co z kolei umożliwia ich usunięcie, zmianę z **Pełna nazwa ścieżki** na **W odniesieniu do...** lub, poprzez przeciągnięcie, relokację na liście. Kolejność ścieżek w wykazie wpływa znacząco na szybkość wyszukiwania - rozpoczyna się ono zawsze od pozycji dolnych i przesuwają do góry.



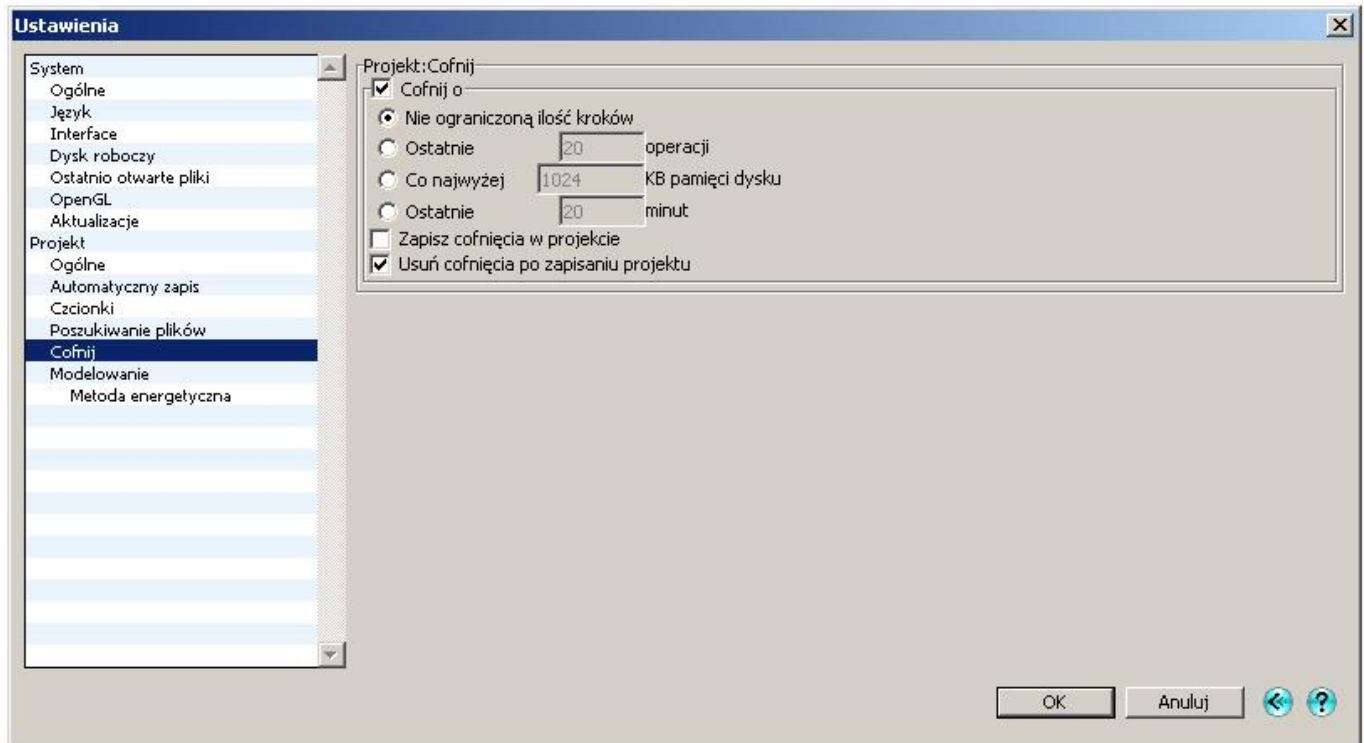
Dodaj: kliknięcie tego przycisku umożliwia wybranie bądź utworzenie nowego folderu a następnie dodanie go do listy.

Usuń: kliknięcie tego przycisku usuwa zaznaczoną ścieżkę z listy.

Szukaj zagnieżdżonych folderów: gdy opcja jest zaznaczona ścieżka poszukiwania obejmuje również wszystkie foldery znajdujące się wewnątrz tych wymienionych na liście. Gdy nie jest aktywna znajdowanie ogranicza się do poziomu folderu z listy.

Projekt: Cofnij

Ta pozycja umożliwia określenie ilości kroków wstecz. Te ustawienia będą miały zastosowanie do wszystkich projektów, nie tylko do tego aktywnego.



Cofnij o: gdy opcja jest zaznaczona (domyślnie jest zaznaczona) uaktywnia się polecenie **Cofnij**. Gdy nie jest aktywna kroki wstecz nie są dostępne.

Nie ograniczoną ilość kroków: gdy opcja jest zaznaczona (domyślnie jest zaznaczona) możliwe jest cofanie operacji nieograniczoną ilość razy, aż do początków projektu.

Ostatnie n operacji: gdy opcja jest zaznaczona możliwe jest cofanie operacji jedynie o zadeklarowaną ilość kroków.

Co najwyżej o n KB pamięci dysku: gdy opcja jest zaznaczona możliwe jest cofanie operacji jedynie o zadeklarowaną pojemność dysku.

Ostatnie n minut: gdy opcja jest zaznaczona możliwe jest cofanie operacji jedynie o zadeklarowaną ilość minut.

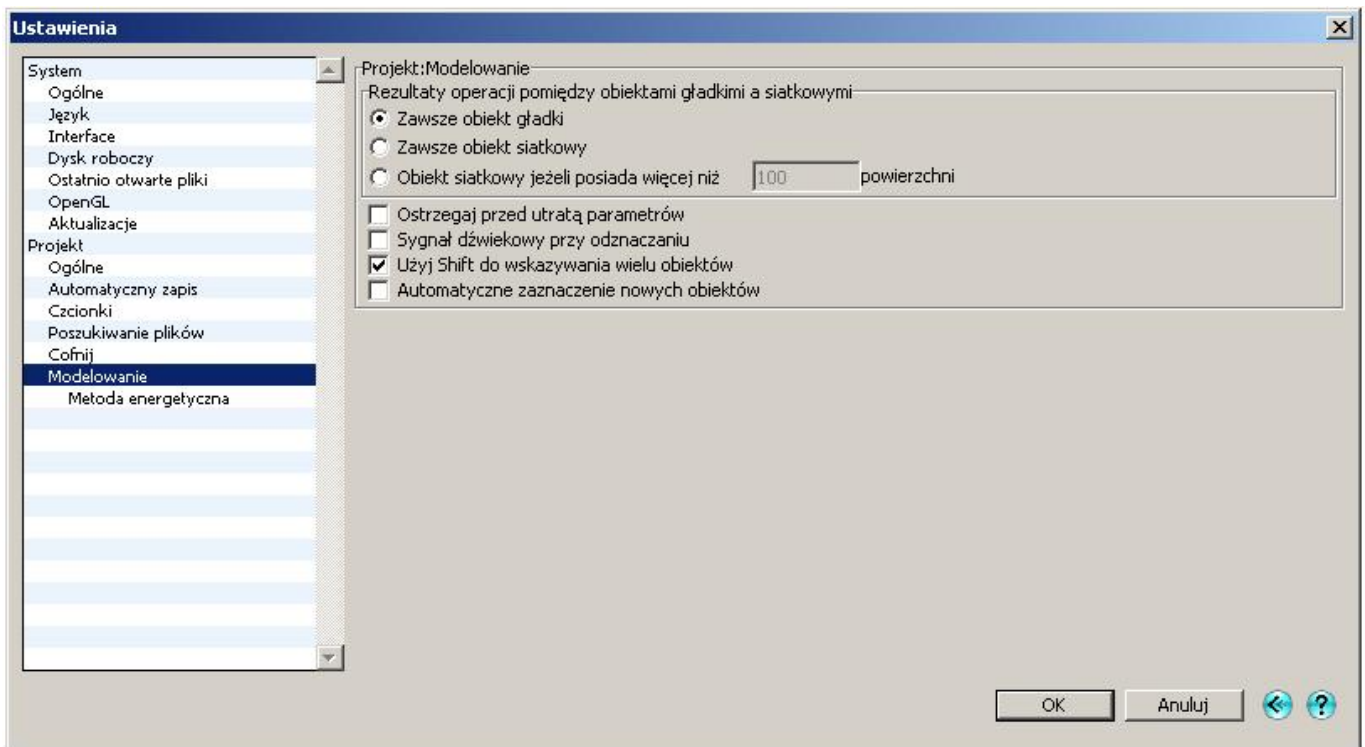
Zapisz cofnięcia w projekcie: gdy opcja jest zaznaczona możliwe jest zapisywanie kroków wstecz w projekcie. Po ponownym otwarciu projektu cofnięcia są dostępne, w rezultacie czego anulowane polecenia mogą zostać przywrócone. Należy jednak zaznaczyć, iż kroki wstecz są dostępne tylko w przypadku gdy projekt otwierany jest na tej samej platformie na której cofnięcia zostały zapisane (Macintosh lub Windows). Kolejną rzeczą na jaka warto zwrócić uwagę jest to, że gdy kroki wstecz są zapisywane w projekcie, bonzai3d nie może usunąć starych danych które akumulują się. W efekcie pliki projektów z aktywną opcją **Zapisz**

cofnięcia w projekcie mogą dość znacznie urosnąć - o ile to już zależy także od "głębokości" cofania się.

Usuń cofnięcia po zapisaniu projektu: gdy opcja jest zaznaczona możliwe jest usuwanie kroków wstecz przy każdym zapisaniu projektu.

Projekt: Modelowanie

Ta pozycja wpływa na różnorodność cech modelowania.



Rezultaty operacji pomiędzy obiektami gładkimi a siatkowymi: gdy argumenty operacji są tego samego typu, wynikowy obiekt również do niego należy. W przypadku gdy są one różne trzeba określić jakiego rodzaju będzie wynik. Dokonuje się tego za pomocą opcji dostępnych w tej pozycji, a dotyczących operacji Boolowskich, wstawiania, przekroju, cięcia oraz podziału.

Zawsze obiekt gładki: gdy opcja jest zaznaczona (jest ona domyślna) w rezultacie zawsze otrzymuje się obiekt gładki.

Zawsze obiekt siatkowy: gdy opcja jest zaznaczona w rezultacie zawsze otrzymuje się obiekt siatkowy.

Obiekt siatkowy jeżeli posiada więcej niż n powierzchni: gdy opcja jest zaznaczona w rezultacie zawsze otrzymuje się obiekt siatkowy gdy występuje więcej niż zadeklarowana ilość n powierzchni. Gdy jest ich mniej otrzymuje się obiekt gładki.

Ostrzegaj przed utratą parametrów: gdy opcja jest zaznaczona skutkuje komunikatem ostrzegającym przed utratą parametrów - dzieje się tak w przypadku niektórych operacji przekształcania obiektów.

Sygnal dźwiękowy przy odznaczaniu: gdy opcja jest zaznaczona skutkuje sygnałem dźwiękowym informującym o odznaczeniu obiektu.

Użyj Shift do wskazywania wielu obiektów: gdy opcja jest zaznaczona (jest ona domyślna) możliwe jest wskazywanie wielu obiektów przy wciśniętym klawiszu SHIFT. Gdy nie jest aktywna wielokrotne wskazywanie uzyskuje się kolejno klikając poszczególne elementy.


Automatyczne zaznaczenie nowych obiektów: zaznaczenie tej opcji skutkuje zaznaczeniem wszystkich nowych obiektów, świateł itp. zaraz po ich utworzeniu.

Warstwy




Warstwy są sposobem na zorganizowanie i pogrupowanie obiektów w ramach projektu. Tworzone elementy automatycznie są umieszczane na tych warstwach na których powstały, jednak gdy jest to konieczne, można je przenieść na inne korzystając z narzędzi dostępnych w palecie **Warstwy** znajdującej się z prawej strony ekranu.

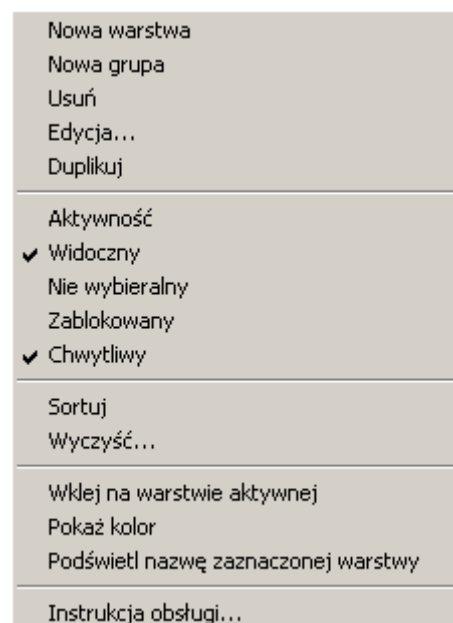
Pierwszy rząd, znajdujący się bezpośrednio pod nazwą palety, podzielony jest na pięć kolumn. Są to, w kolejności od lewej strony, **Warstwa aktywna**, **Widoczność**, **Wybieralność**, **Chwytność** oraz **Nazwa**.







Warstwa aktywna: czerwona kropka () wskazuje warstwę aktywną, na której umieszczawiane są wszystkie nowo tworzone obiekty. Czynna jest tylko jedna warstwa, aby inną uczynić aktywną wystarczy kliknąć obok niej w kolumnie "czerwonej kropki".

Druga, trzecia i czwarta kolumna odpowiadają za trzy atrybuty warstw. Można je nakładać pojedynczo lub na wszystkie warstwy jednocześnie.


Widoczność: kliknięcie w tej kolumnie zmienia stan widoczności warstwy (oraz obiektów znajdujących się na niej) w zakresie trzech stanów: **Widoczny** (), **Nie wybieralny** () oraz **Nie widoczny** ().




Wybieralność: kliknięcie w tej kolumnie zmienia stan wybieralności warstwy w zakresie dwóch stanów: **Zablokowany** () oraz **Odblokowany** (). Gdy warstwa jest zablokowana wszystkie obiekty znajdujące się na niej są nie wybieralne.

Chwytność: kliknięcie w tej kolumnie zmienia stan chwytności warstwy (oraz obiektów znajdujących się na niej) w zakresie dwóch stanów: **Chwytny** () oraz **Nie chwytny** ().

Na końcu pierwszego rzędu znajdują się dwa przyciski:

Nowa warstwa: kliknięcie w ten przycisk () tworzy nową warstwę.

Opcje: kliknięcie w ten przycisk () otwiera menu kontekstowe, dostępne również poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszki wewnątrz palety.

Nowy projekt zawiera pojedynczą aktywną warstwę o nazwie **Warstwa 1**. Domyślnie jest ona widoczna, odblokowana i chwytliwa. Każda kolejna utworzona konsekwentnie nazywana jest w ten sam sposób (**Warstwa 2**, **Warstwa 3** itp.), jednak użytkownik ma możliwość wprowadzenia własnego nazewnictwa zarówno w chwili tworzenia nowej warstwy jak i w dowolnym innym momencie.

Jak już zostało nadmienione powyżej, powstające obiekty są lokowane na warstwie aktywnej, jednak w dowolnym momencie można je przesuwać z warstwy na warstwę na kilka różnych sposobów. Jednym z nich jest uchwycenie i przeciągnięcie nazwy warstwy z palety na obiekt. Inny to zaznaczenie elementu a następnie kliknięcie prawym przyciskiem myszki w dowolnym miejscu ekranu i wyzwolenie w ten sposób menu kontekstowego. Z menu tego należy wybrać opcję ATRYBUTY po czym w ukazanym oknie zmienić warstwę z aktualnej na docelową.

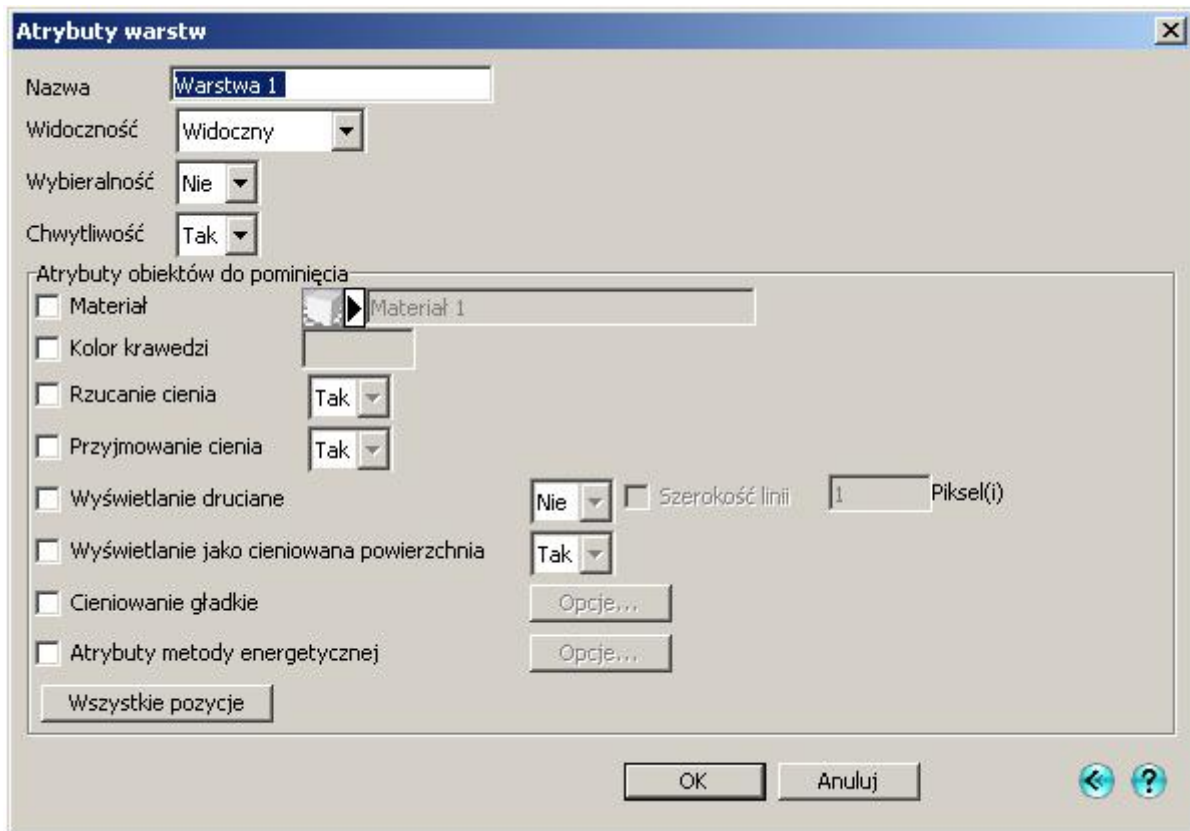
Grupowanie warstw

Warstwy mogą funkcjonować niezależnie lub jako grupa. **Nowa grupa** to jedna z opcji menu kontekstowego, która w chwili utworzenia jest pusta, tzn. nie zawiera żadnych warstw. Dopiero kliknięcie i przeciągnięcie istniejących warstw na nazwę grupy "zapełnia" ją. Zawartość grupy można ukryć lub wyeksponować klikając na czarny trójkąt znajdujący się po lewej stronie grupy warstw. Kliknięcie i przeciągnięcie warstwy poza grupę usuwa ją z niej.



Atrybuty warstw

Podwójne kliknięcie na nazwie warstwy lub wybranie opcji **Edycja...** z menu kontekstowego otwiera okno **Atrybuty warstw** dla tej warstwy. Można w nim zmienić zarówno nazwę jak i atrybuty omówione powyżej (**Widoczność**, **Wybieralność**, **Chwytiliwość**).



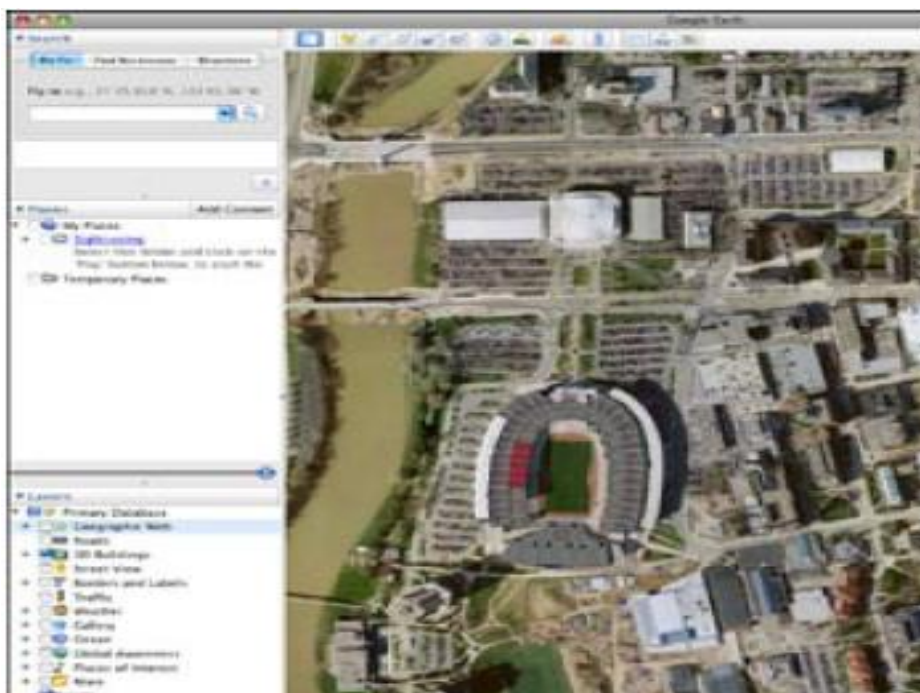
Atrybuty obiektów do pominięcia: ta pozycja umożliwi pominięcie atrybutów obiektów. Np. zaznaczenie opcji **Materiał** spowoduje, że wszystkim obiektom na danej warstwie zostanie przypisany materiał zadeklarowany w tym oknie z pominięciem tego który został elementom przypisany w momencie ich tworzenia. Kliknięcie przycisku **Wszystkie pozycje** jednocześnie uaktywni wszystkie dostępne opcje.

Google Earth

Pobieranie widoków

Polecenie **Google Earth – uzyskaj aktualny widok**, znajdujące się w menu **Widok**, umożliwia zapisanie widoku z lotu ptaka i automatyczne przeniesienie go do bonzai3d. Aby było to możliwe aplikacja Google Earth powinna być dostępna i uruchomiona. Podziałka, orientacja oraz pozycja określająca widok zostaje zachowana. Poniżej przedstawione są kolejne kroki postępowania.

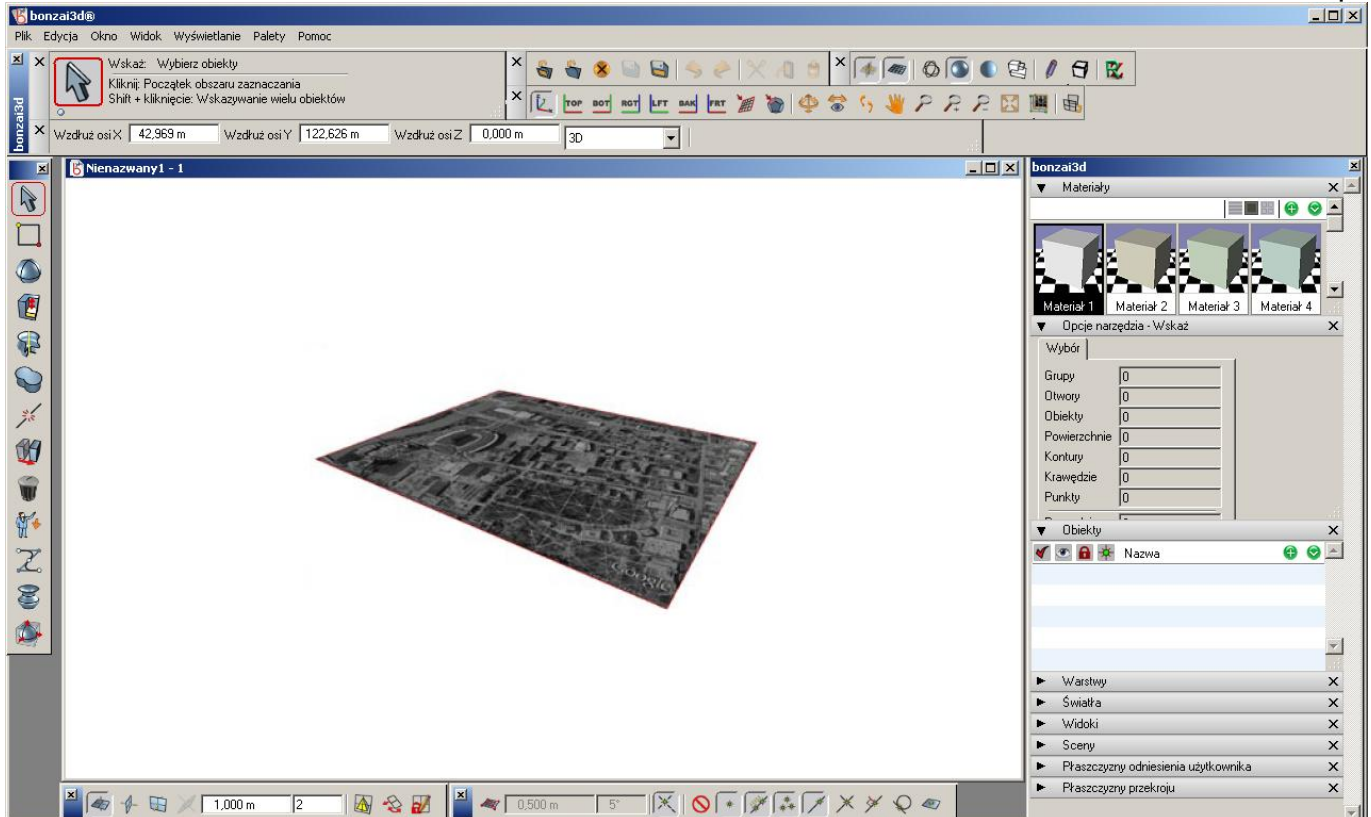
Uruchomić aplikację Google Earth i odszukać potrzebne miejsce. Należy pamiętać o znaczeniu zarówno orientacji jak i podziałki – widok z Google Earth zostanie dokładnie w takiej postaci zaimportowany do bonzai3d. Co więcej, wczytane zostaną również teksty oraz grafika widoczne na obrazie. W samej aplikacji można aktywować bądź deaktywować wyświetlanie cech posługując się paletami znajdującymi się z lewej strony ekranu.



Z menu **Widok** wybrać pozycję **Google Earth – uzyskaj aktualny widok**.

W oknie dialogowym **Zapisz przechwycony plik** wprowadzić nazwę oraz umiejscowienie obrazu z lotu ptaka. Widok można zapisać w jedynym dostępnym formacie – „jpg”.

Po kliknięciu przycisku **Zapisz** obraz pojawi się w oknie projektu bonzai3d – rysunek poniżej. Na jego podstawie tworzony jest nowy materiał i to on pojawia się w programie w podziałce i orientacji odpowiadającej ustawieniom w Google Earth – wszystkie w/w czynności bonzai3d wykonuje automatycznie.



Zaimportowany w sposób opisany powyżej obraz można poddać dalszej „obróbce” polegającej np. na poprawie jego jakości poprzez zmianę ilości pikseli (menu **Palety** lub **Wyświetlanie - Opcje wyświetlania - Tekstury obrazu**). Ponieważ obraz wczytany z Google Earth jest czarno – biały, korzystnie jest nadać mu kolory. W tym celu należy powrócić do aplikacji pamiętając by w żaden sposób nie zmieniać obrazu. W poleceniu **Zapisz** znajduje się opcja **Zapisz obraz...** po użyciu której dotychczasowy czarno – biały można zastąpić dopiero co utworzonym. Dwukrotne kliknięcie na odpowiedni **Materiał** (w paletce z prawej strony ekranu) otwiera okno dialogowe **Parametry materiału**. Kolejne kliknięcie w przycisk **Kliknij aby załadować nową teksturę** otwiera okno **Mapa kolorów**. Ostatnią już czynnością jest kliknięcie przycisku **załadowuj...** i zastąpienie starego obrazu nowym.

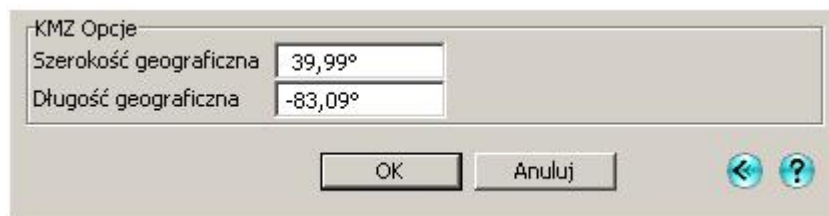
Po załadowaniu odpowiedniego obrazu płaska powierzchnia jest odwzorowana i można ją „obrać” jak każdy inny wycinek geometrii, zarówno tworząc na niej obiekty jak i przycinając ją.

Export do Google Earth

Gotowy model można wyeksportować i oglądać w Google Earth. Poniżej przedstawione są kolejne kroki postępowania.

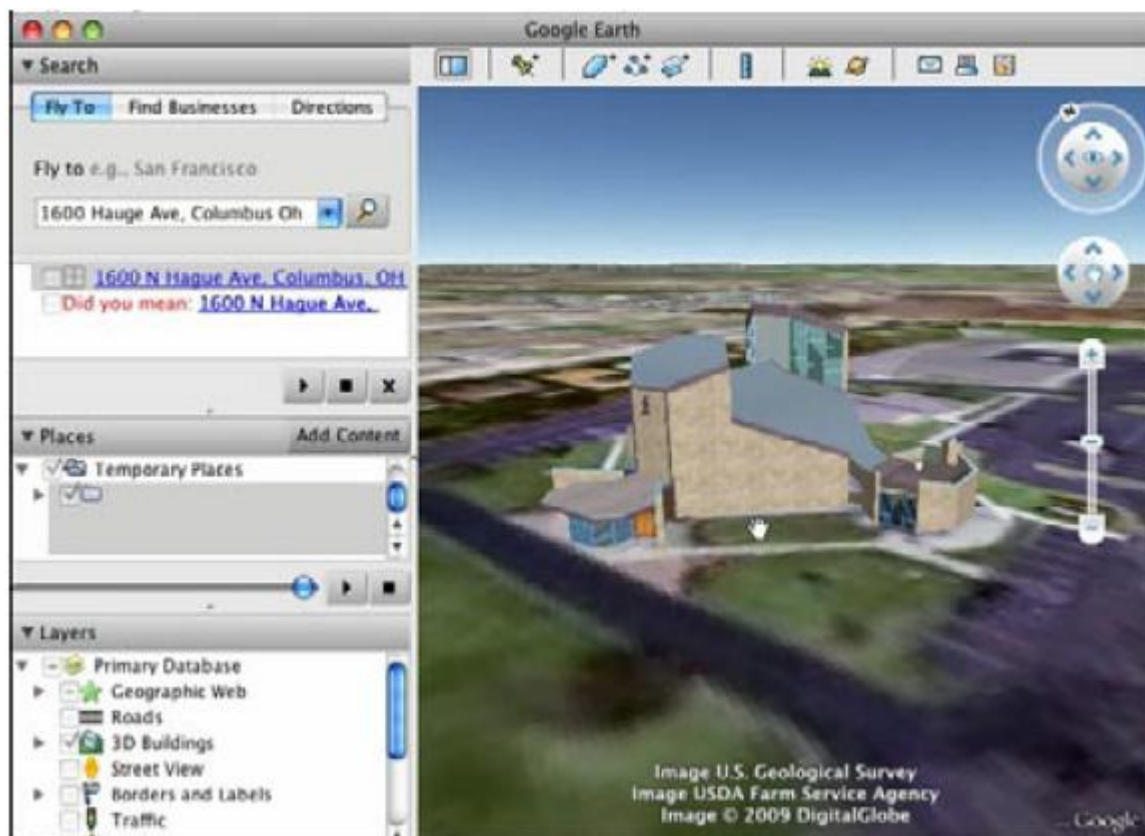
Z menu **Plik** wybrać **Eksport**, następnie **KMZ** i zapisać plik pod dowolną nazwą.

Po ukazaniu się okna **Opcje eksportu modelowania: KMZ** bonzai3d automatycznie ustawia szerokość oraz długość geograficzną w oparciu o obraz z lotu ptaka zaimportowany z Google Earth. Istnieje również możliwość ręcznego wpisania współrzędnych geograficznych.



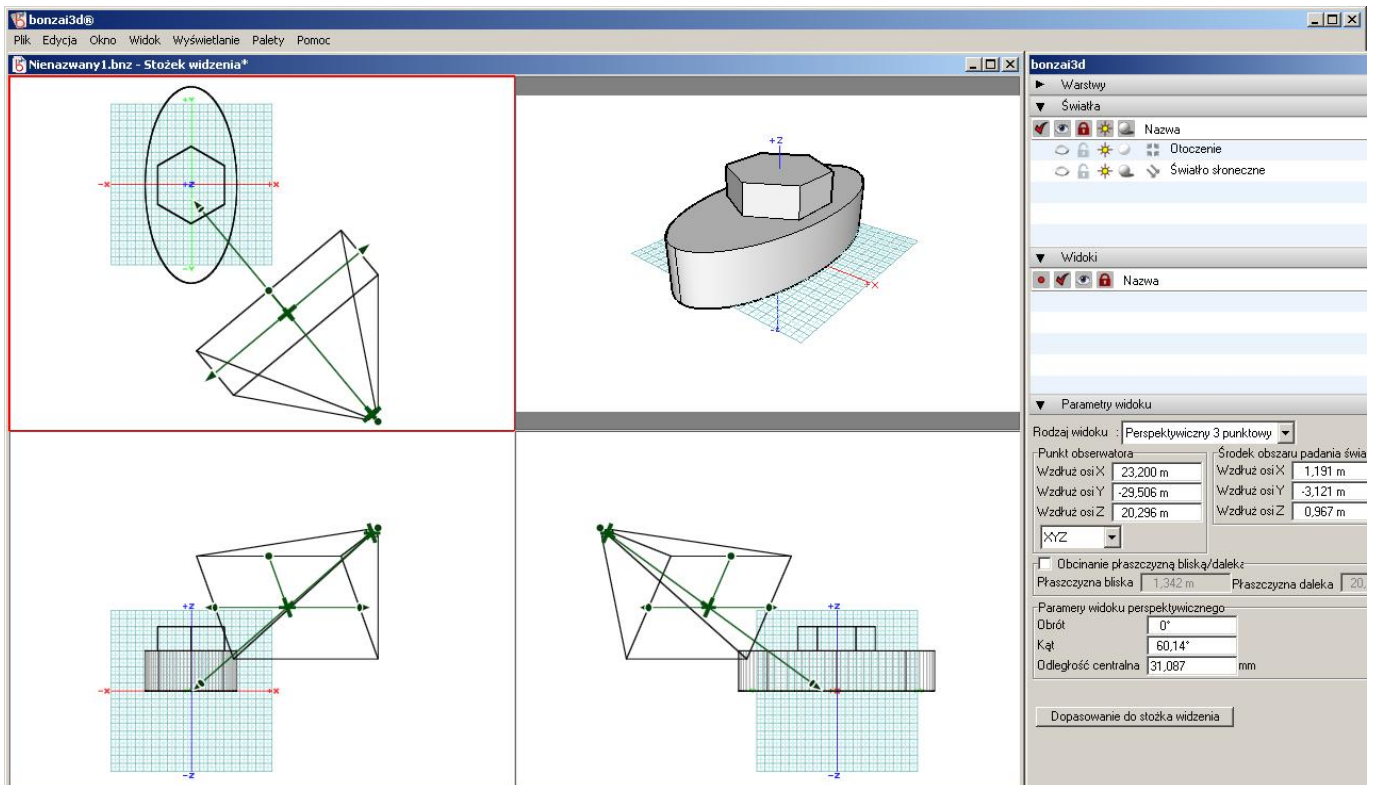
W Google Earth należy wybrać **Plik – Otwórz**, następnie zaimportować do aplikacji dopiero co zapisany plik „kmz”. I tu uwaga: chociaż nasz model znajduje się wewnątrz Google Earth nie jest on jeszcze upubliczniony, tzn. inni użytkownicy tej aplikacji go nie widzą. Aby tak się stało należy:

- wysłać plik „kmz” wraz z mapami obrazu;
- wysłać plik „kmz” do bazy danych Google Earth;



Stożek widzenia

Polecenie **Edycja stożka widzenia** znajduje się w menu **Widok**. Po jego wybraniu okno projektu zostaje podzielone na cztery podokna. Trzy z nich przedstawiają rzuty prostokątne: **Góra** (lewy górny róg), **Przód** (lewy dolny róg) oraz **Prawo** (prawy dolny róg) wraz ze stożkami widzenia, podczas gdy czwarty ukazuje **Widok 3D**.



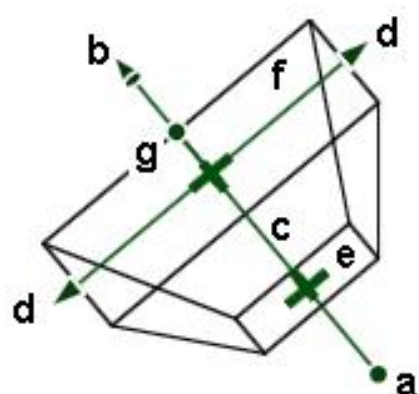
Tylko jedno z podokien, otoczone czerwoną obwódką, jest aktywne - zaraz po wybraniu polecenia jest nim to przedstawiające rzut obiektu z góry. Aktywność okienka można w każdej chwili zmienić pojedynczym kliknięciem w dowolnym jego miejscu. Podokno stożka widzenia posiada większość z cech które ma normalne okno projektu, ale nie można zmieniać jego rozmiarów ani go przesunąć. Zamyka się je kliknięciem w przycisk z krzyżykiem w prawym górnym rogu. Po anulowaniu polecenia ukazuje się normalne okno projektu sprzed uruchomienia stożka widzenia.

Zdecydowana większość poleceń znajdujących w głównym pasku menu jest dostępna przy aktywnej **Edycji stożka widzenia**. Dotyczy to także narzędzi nawigacji które w poszczególnych okienkach działają identycznie jak w normalnym oknie projektu. Z palet, zakotwiczonych z prawej strony ekranu, dostępne są **Warstwy**, **Światła**, **Widoki** oraz **Parametry widoku**. W tej ostatniej można obserwować, w czasie rzeczywistym, zmiany parametrów stożka widzenia.

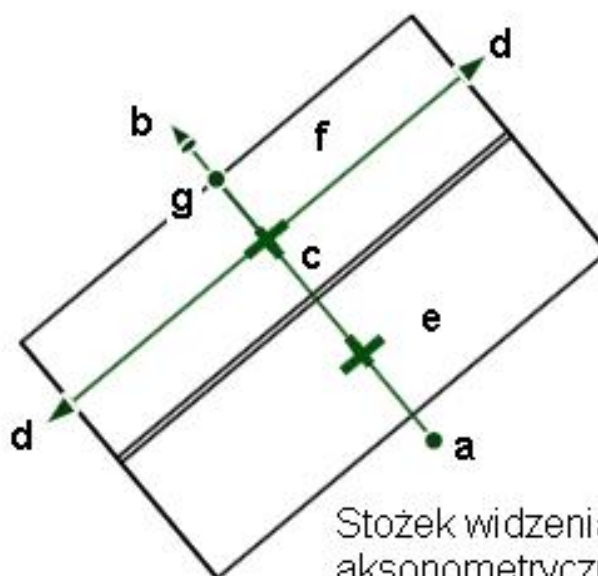
Znajdujący się na dole palety **Parametry widoku** przycisk **Dopasowanie do stożka widzenia** tak zmienia położenie i rozmiar stożka widzenia aby wszystkie obiekty znalazły się w jego wnętrzu.

Stożek widzenia posiada punkty kontrolne które, w aktywnym podoknie, można przesuwać powodując tym samym zmianę jednego lub więcej parametrów widoku. Przemieszczenia dokonuje się klikając wybrany punkt kontrolny a następnie przeciągając go i obserwując rezultaty tych działań w okienku z widokiem 3D. Proces modyfikacji widoku można kontynuować przeciągając te same lub kolejne punkty kontrolne w dowolnym podoknie. Pierwsze kliknięcie punktu kontrolnego w okienku biernym aktywuje je, dopiero drugie umożliwia przeciągnięcie punktu. Gdy zostanie uzyskany zamierzony efekt, dodatkowe kliknięcie „zamraża” widok.

Na rysunku poniżej przedstawione są, wraz z opisem, punkty kontrolne stożka widzenia.



Stożek widzenia w widoku perspektywicznym



Stożek widzenia w widoku aksonometrycznym

(a) Punkt obserwatora to mała kulka reprezentująca oko obserwatora. Jest połączona ze **Środkiem obszaru padania światła** tworząc z nim **Linie wzroku**. Gdy obserwator przesuwa się wówczas kierunek patrzenia jest zakotwiczony w środku obszaru padania światła. Punktem można przesuwać wzdłuż tej linii lub obracać wokół środka obszaru zmieniając tym samym kierunek linii wzroku. Za tymi przemieszczeniami podąża cały stożek widzenia. Kierunkiem patrzenia jest zawsze oś główna stożka prostopadła do **Płaszczyzny bliskiej** i **Płaszczyzny dalekiej**.

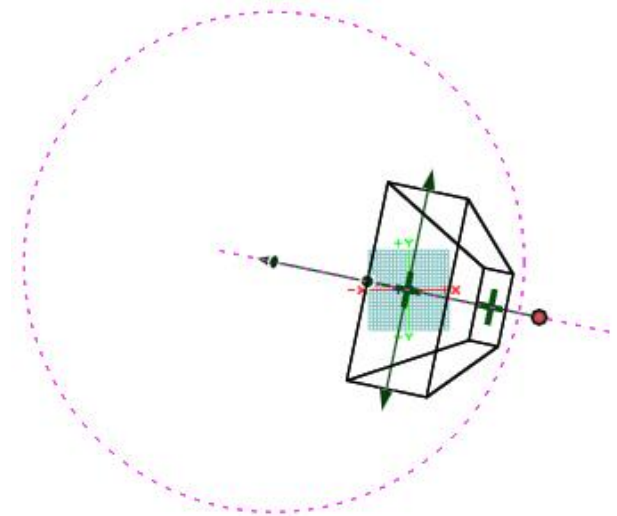
(b) Środek obszaru padania światła to mała strzałka znajdująca się na końcu linii wzroku. Gdy się nim przesuwa wówczas kierunek patrzenia zostaje zakotwiczony w punkcie obserwatora. Środek obszaru można przemieszczać wzdłuż linii wzroku lub obracać względem obserwatora. Za tymi przemieszczeniami podąża cały stożek widzenia.

(c) Linia wzroku to linia łącząca punkt obserwatora ze środkiem obszaru padania światła. Wybiera się ją klikając na niej lub w jej bezpośredniej bliskości. Przemieszczanie kierunku

patrzenia, zawsze równoległe do aktualnej linii wzroku, pociąga za sobą obserwatora wraz ze środkiem obszaru. Za tymi przemieszczeniami podąża cały stożek widzenia.

Przesunięcia punktu obserwatora lub środka obszaru padania światła można dokonywać wzdłuż linii wzroku – w tym celu wystarczy najechać kursorem na prowadnice która pojawi się tuż po kliknięciu w kulkę lub strzałkę – rysunek po prawej.

Punkt obserwatora można obracać względem środka obszaru padania światła uzyskując efekt przemieszczania się ze stałą odległością od środka obszaru – w tym celu wystarczy najechać kursorem na prowadnicę kołową która pojawi się tuż po kliknięciu w kulkę – rysunek po prawej.



(d) Rozmiar oraz kąt stożka widzenia zmienia się klikając myszką na jedną z dwóch strzałek znajdujących się w jego dolnej części. Przesuwanie tych strzałek daje odmienne efekty w zależności od widoku w jakim stożek jest prezentowany. Gdy jest on **Aksonometryczny**, **Izometryczny** bądź **Ukośny** wszystkie jego krawędzie przesuwają się równoległe zwiększając bądź zmniejszając rozmiar stożka czemu odpowiada pomniejszanie lub powiększanie się obiektu. W przypadku widoku **Perspektywicznego** krawędzie stożka przemieszczają się symetrycznie względem linii wzroku zwiększając bądź zmniejszając jego kąt. Również i teraz odpowiada temu pomniejszanie lub powiększanie się obiektu.

(e) **Płaszczyznę bliską** można przesuwając klikając myszką na krzyżyk znajdujący się na górnej części stożka widzenia. Jej przemieszczanie odbywa się wyłącznie wzdłuż linii wzroku, przy czym z jednej strony ograniczeniem jest **Płaszczyzna daleka** a z drugiej punkt obserwatora. Płaszczyzna bliska odzwierciedla najbliższy widoczny punkt wzdłuż kierunku patrzenia.

(f) **Płaszczyznę daleką** można przesuwając klikając myszką na krzyżyk znajdujący się na dolnej części stożka widzenia. Jej przemieszczanie odbywa się wyłącznie wzdłuż linii wzroku, przy czym ograniczone jest tylko z jednej strony - płaszczyzną bliską. Płaszczyzna daleka odzwierciedla najdalszy widoczny punkt wzdłuż kierunku patrzenia.

(g) Obrót stożka widzenia dokonuje się klikając myszką na kulkę znajdującą się w jego dolnej części. Obrót dokonuje się dynamicznie względem linii wzroku.

Sposoby wyświetlania

bonzai3D oferuje pięć sposobów wyświetlania modeli 3D. Polecenia dostępne są z rozwijalnego menu **Wyświetlanie** lub z **Paska narzędzi wyświetlania**.



Pierwsze trzy polecenia – **Wyświetlanie druciane**, **Cieniowanie robocze** oraz **Cieniowanie pełne** – zgrupowane są razem ponieważ działają w czasie rzeczywistym. **Krawędzie niewidoczne** oraz **Esy-floresy** rozmieszczone są oddzielnie ponieważ nie działają w czasie rzeczywistym, bardziej nadają się do wizualizacji aniżeli pracy interaktywnej.

✓ Wyświetlanie druciane*	Ctrl + 3
Cieniowanie robocze*	Ctrl + 2
Cieniowanie pełne*	Ctrl + 1
Krawędzie niewidoczne*	Ctrl + H
Wizualizacja szkicu*	
Esy-floresy*	

Gdy jeden z w/w sposobów wyświetlania zostanie wybrany, staje się aktywnym a istniejący obiekt zostaje ukazany w sposób właściwy dla wybranego polecenia. Należy tutaj zaznaczyć, iż szybkość oraz jakość wyświetlania są odwrotnie analogiczne.

Parametry w/w poleceń ustawia się w oknie **Opcje wyświetlania** dostępnym w menu **Wyświetlanie** lub spod klawisza **F9**, przy czym jego zawartość zależy od aktywnego sposobu wyświetlania. Inną metodą wywołania okna jest zatrzymanie na kilka sekund kursora myszki nad wybraną ikoną polecenia.

Dodatkowo fotorealistyczną wizualizację można wspomóc instalując moduł **Strefa wizualizacji**. Gdy zostanie on zainstalowany w menu **Wyświetlanie** pojawią się dodatkowe pozycje. Sposób pracy z tym modulem omówiony jest w odrębnym opracowaniu.

Wyświetlanie druciane

Ten sposób wyświetlania przedstawia obiekty w postaci linii bądź krawędzi z ukrywaniem, lub nie, tych niewidocznych. Okno opcji składa się z dwóch zakładek: **Wyświetlanie druciane** oraz **Interaktywność**.

Zakładka wyświetlanie druciane

Pokaż krawędzie niewidoczne: zaznaczenie tej opcji ukazuje krawędzie niewidoczne obiektów. Gdy nie jest aktywna wszystkie krawędzie są widoczne.

Pokaż kolor krawędzi: zaznaczenie tej opcji przedstawia krawędzie bryły w przypisanym jej kolorze. Gdy nie jest aktywna linie są czarne (przy jasnym tle) lub białe gdy tło jest ciemne.

Ukryj niewybieralne: zaznaczenie tej opcji ukrywa obiekty niewybieralne lub obiekty na warstwach niewybieralnych



Gładkość obiektów: ta pozycja zarządza wyświetlaniem **Siatki**, **Linii izometrycznych** lub obu tych parametrów naraz dla obiektów gładkich.

Siatka: zaznaczenie tej opcji ukazuje siatkę obiektu. Gdy jest ona widoczna można regulować intensywność jej koloru przesuwając suwak w odpowiednią stronę. Domyślnie siatka jest bardziej „wyblakła” linii izometrycznych.

Linie izometryczne: podobnie jak w przypadku siatki – przesuwanie suwakiem w odpowiednią stronę reguluje intensywność koloru linii izometrycznych.

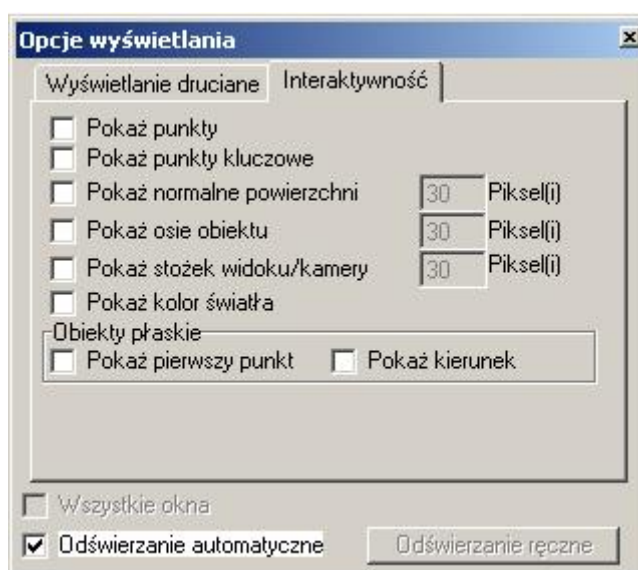
Należy zaznaczyć, że o ile siatkę da się włączać/wyłączać, o tyle linie izometryczne są zawsze widoczne. Jednak ich intensywność koloru można ustawić na tak małym poziomie, iż praktycznie staną się niewidoczne.

Zakładka Interaktywność

Pokaż punkty: zaznaczenie tej opcji przedstawia wierzchołki obiektu w postaci kropek.

Pokaż punkty kluczowe: zaznaczenie tej opcji ukazuje punkty kluczowe obiektu w postaci kropek.

Pokaż normalne powierzchnie: zaznaczenie tej opcji ukazuje wektory normalne do wszystkich powierzchni obiektu. W przypadku gdy jest ich dużo może to powodować znaczne zmniejszenie czytelności obrazu. W takiej sytuacji rozsądnym wyjściem jest ukrycie powierzchni niewidocznych, a tym samym normalnych do nich.



Pokaż osie obiektu: zaznaczenie tej opcji ukazuje układ współrzędny każdego utworzonego obiektu. Co więcej, punkt przecięcia tych osi jest punktem wybieralnym dla uchwytów.

Pokaż stożek widoku/kamery: zaznaczenie tej opcji ukazuje stożki widoku/kamery.

Pokaż kolor światła: zaznaczenie tej opcji ukazuje każde istniejące światło w jego własnym kolorze. Gdy nie jest aktywna, co jest ustawieniem domyślnym, światła prezentowane są w kolorze czarnym.

Obiekty płaskie: ta pozycja zarządza ukazywaniem pierwszego punktu oraz kierunku.

Pokaż pierwszy punkt: zaznaczenie tej opcji ukazuje pierwszy punkt obiektu płaskiego w postaci kropki.

Pokaż kierunek: zaznaczenie tej opcji ukazuje kierunek obiektu płaskiego w postaci strzałki umieszczonej w środku każdego segmentu. Jest to szczególnie użyteczne w przypadku operacji w których kierunek ma znaczenie.

Wszystkie okna: zaznaczenie tej opcji powoduje zastosowanie ustawień **Opcji wyświetlania** do wszystkich okien projektu. Domyślnie jest ona wyłączona.

Cieniowanie robocze

Cieniowanie robocze jest domyślnym sposobem wyświetlania w bonzai3d przeznaczonym do pracy z ujednoczonym oświetleniem. Pojedyncze źródło światła umieszczone zostało w punkcie widzenia obserwatora, co pozwala „obrabiać” model niezależnie od jego położenia. Oświetlenie dostępne w paletce **Światła** nie jest aktywne w tym trybie wyświetlania.

Okno **Opcji wyświetlania** składa się z dwóch zakładek: **Wyświetlanie robocze** oraz **Interaktywność**.

Okno **Opcji wyświetlania** składa się z dwóch zakładek: **Wyświetlanie robocze** oraz **Interaktywność**.

Zakładka Cieniowanie robocze

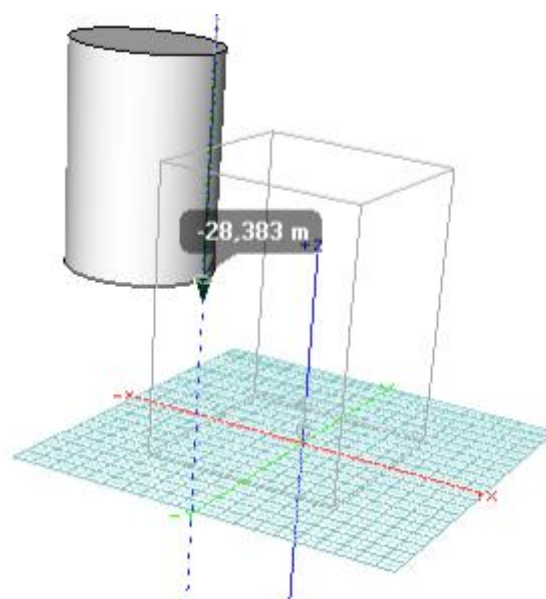
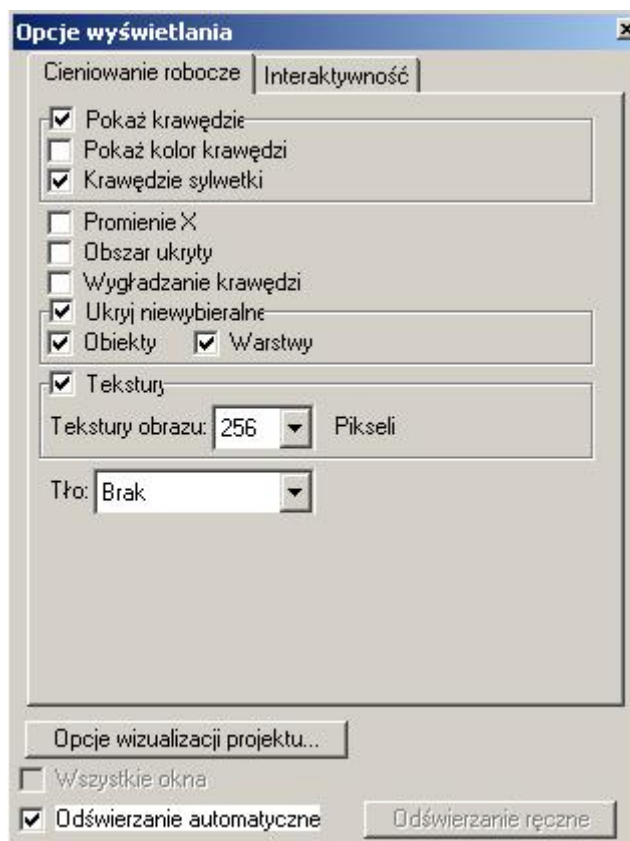
Pokaż krawędzie: zaznaczenie tej opcji uwidacznia krawędzie obiektów.

Pokaż kolor krawędzi: zaznaczenie tej opcji możliwe jest wyłącznie gdy aktywna jest pozycja opisana powyżej. Włączenie jej przedstawia krawędzie bryły w przypisanym im kolorze. Gdy nie jest aktywna linie są czarne (przy jasnym tle) lub białe gdy tło jest ciemne.

Krawędzie sylwetki: zaznaczenie tej opcji, podobnie jak powyższej, możliwe jest wyłącznie gdy aktywna jest opcja **Pokaż krawędzie**. Włączenie jej uwidacznia krawędzie obrysujące sylwetkę, które przez to stają się grubsze od krawędzi wewnętrznych.

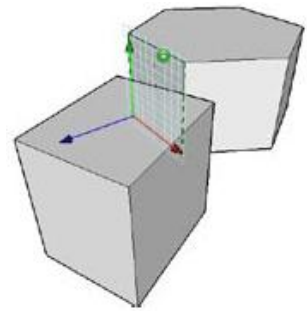
Promienie X: zaznaczenie tej opcji umożliwia prześwietlenie istniejącego obiektu a tym samym łatwiejsze tworzenie elementów znajdujących się za nim.

Na rysunku przedstawionym po prawej stronie istniejący prostopadłościan jest chwilowo, tzn. na okres tworzenia nowej bryły, przezroczysty. Jak tylko walec zostanie zbudowany powróci on do swojej pierwotnej wizualizacji, czyli cieniowania roboczego.



Obszar ukryty: zaznaczenie tej opcji pozwala zobaczyć w całości tymczasową płaszczyznę odniesienia nawet, gdy jej część jest niewidoczna.

Na rysunku przedstawionym po prawej stronie wielokąt, pomimo iż jest częściowo ukryty za prostopadłością, posiada wyraźnie zaznaczoną chwilową płaszczyznę odniesienia, co umożliwia precyzyjne na niej rysowanie.



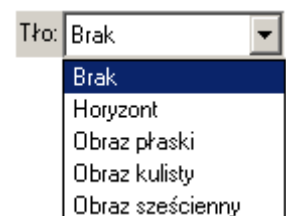
Wyglądanie krawędzi: zaznaczenie tej opcji wygładza krawędzie, przez co stają się mniej „poszczerbione”. Ten optyczny efekt uzyskuje się przez zastąpienie kolorowych pikseli w okolicach krawędzi stopniowym mieszaniem kolorów po każdej stronie krawędzi.

Ukryj niewybieralne: patrz rozdział Cieniowanie druczane.

Tekstury: zaznaczenie tej opcji powoduje ukazanie się na obiektach tekstur przypisanych do materiału.

Tekstura obrazu: n pikseli: ta pozycja określa dopuszczalny wymagany rozmiar map tekstury. Jeżeli maksymalny wymiar tekstury przekracza ten rozmiar tekstura jest zmniejszana do określonego wymiaru. Dzięki temu unika się powstawania dużych tekstur pochłaniających znaczne ilości pamięci karty graficznej. Mniejsze wartości pikseli wypadają lepiej, ale kosztem wyglądu.

Tło: to rozwijalne menu umożliwia zastosowanie odpowiedniego tła do sceny. Zawiera pięć pozycji przy czym trzy ostatnie mają możliwość zaimportowania własnej scenerii.



Brak: ta opcja, będąca ustawieniem domyślnym, zapewnia jednolity kolor tła. Można go ustawić wg własnych upodobań z menu **Plik** wybierając **Ustawienia projektu**.

Horyzont: ta opcja dodaje do sceny horyzont. Jeden kolor reprezentuje ziemię, podczas gdy niebu przypisana jest inna barwa, którą można ustawić wg własnych upodobań klikając prostokątne pole pod rozwijalnym menu i wybierając odpowiedni kolor.

Obraz płaski: ta opcja dodaje do sceny płaski obraz pozostający niezmienny bez względu na położeniu modelu. Aby wstawić własną scenierię należy kliknąć przycisk znajdujący się na prawo od miniatury obrazu, a następnie odnaleźć i zaimportować własną scenierię.

Dopasuj do okna: zaznaczenie tej opcji umożliwia dopasowanie rozmiaru tła do okna. Gdy nie jest aktywna sceneria mniejsza niż okno spowoduje jego wykafelkowanie, podczas gdy większa zostanie



przycięta.

Obraz kulisty: zaznaczenie tej opcji dodaje do sceny wymyśloną kulę która ją otacza. Obraz jest owinięty na powierzchni sfery w taki sposób, że horyzont obrazu jest równoległy do równika kuli. W podobny sposób jak w przypadku obrazu płaskiego można zaimportować własną scenę.

Obraz sześcienny: zaznaczenie tej opcji dodaje do sceny wymyśloną sześcienną którą ją otacza. W podobny sposób jak w przypadku obrazu płaskiego można zaimportować własną scenę.

Opcje wizualizacji projektu...: ten przycisk otwiera okno o tej samej nazwie, które zostanie omówione w osobnym rozdziale.

Wszystkie okna: jak w przypadku **Wyświetlania drucianego**.

Cieniowanie pełne

Cieniowanie pełne, oparte o grafikę OpenGL, oferuje dodatkowe cechy, takie jak tekstury i cienie. Chociaż jest mniej interaktywne zapewnia lepsze odwzwierciedlenie modelu. W przeciwieństwie do **Cieniowania roboczego** wykorzystuje oświetlenie z palety **Światła**.

Pokaż krawędzie: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

Pokaż kolor krawędzi: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

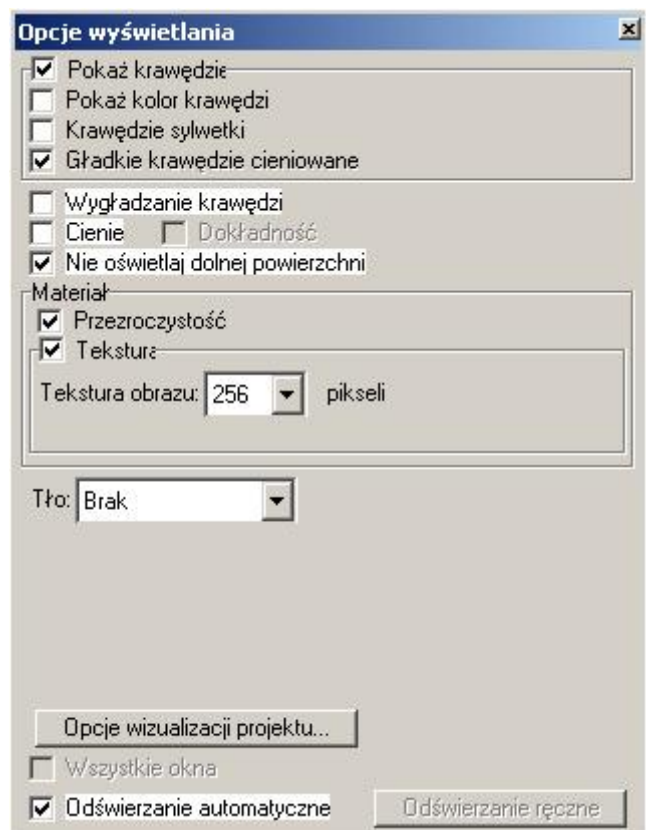
Krawędzie sylwetki: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

Gładkie krawędzie cieniowane: zaznaczenie tej opcji uwidacznia krawędzie nawet powierzchni cieniowanych jako gładkie. Pozycja ta jest dostępna wyłącznie gdy aktywna jest opcja **Pokaż krawędzie**.

Wygładzanie krawędzi: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

Cienie: zaznaczenie tej opcji powoduje rzucanie cieni (ze źródła światła) przez obiekty o aktywnym atrybucie **Rzucanie cieni** na elementy o aktywnym atrybucie **Przyjmowanie cieni**.

Dokładność: zaznaczenie tej opcji umożliwi ukazanie cieni z różną intensywnością – na cienie rzucane z każdego źródła światła wpływa pozostałe oświetlenie sceny. Ta pozycja



spowalnia działanie programu, ale daje bardziej rzeczywiste efekty. Gdy nie jest aktywna wszystkie cienie przedstawiane są z jednakową intensywnością w oparciu o światło otoczenia.

Nie oświetlaj dolnej powierzchni: zaznaczenie tej opcji, co jest ustawieniem domyślnym, powoduje, iż powierzchnie obiektów płaskich znajdujące się po przeciwnej stronie źródła światła są cieniowane.

Przezroczystość: zaznaczenie tej opcji powoduje nadanie przezroczystości obiektom którym przypisany jest przejrzysty materiał. Stopień klarowności ustawia się w opcjach materiału, przy czym 0% odpowiada całkowitej nieprzezroczystości, podczas gdy przy 100% obiekt staje się niewidoczny.

Tekstura: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

Tekstura obrazu n pikseli: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

Tło: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

Opcje wizualizacji projektu...: patrz rozdział Wyświetlanie druczane.

Wszystkie okna: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

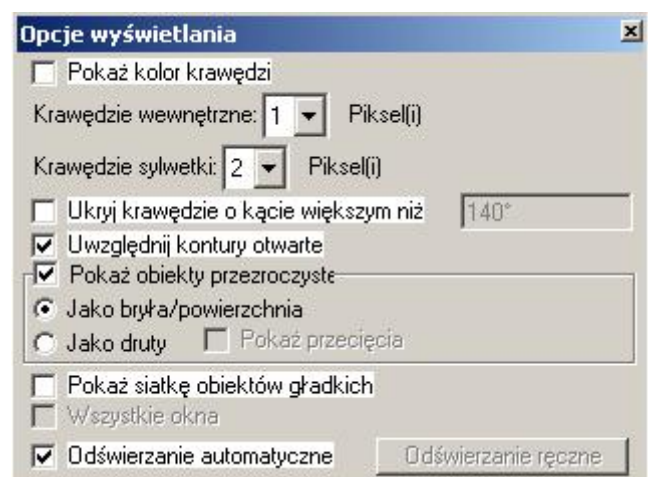
Krawędzie niewidoczne

Ten sposób wyświetlania usuwa zarówno linie jak i krawędzie niewidoczne obiektów w aktywnym oknie, tym samym pozostawiając tylko te z nich które są widoczne. W tym trybie można również ukryć części powierzchni brył przecinających się. Dostępne są następujące opcje:

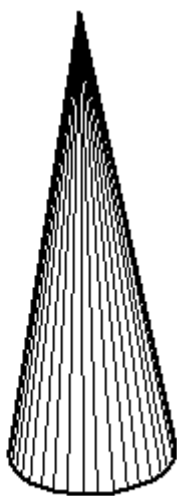
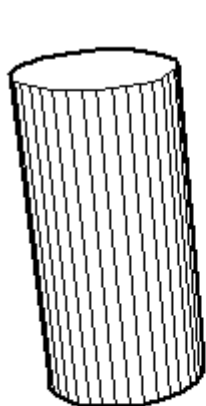
Pokaż kolor krawędzi: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

Krawędzie wewnętrzne n piksel(i): ta pozycja umożliwia ustalenie grubości linii (ilości pikseli) krawędzi wewnętrznych. Domyślna wartość to 1 piksel.

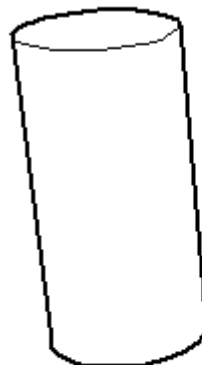
Krawędzie sylwetki n piksel(i): ta pozycja umożliwia ustalenie grubości linii krawędzi sylwetki. Domyślna wartość to 2 piksele.



Ukryj krawędzie o kącie większym niż: zaznaczenie tej opcji umożliwia ukrycie krawędzi o kącie nachylenia przekraczającym zadeklarowaną wartość, z wyjątkiem tych które są krawędziami sylwetki – rysunek poniżej. Funkcja jest użyteczna tam, gdzie przedstawianie linii powierzchni gładkich nie jest wymagane. Wartość kąta zawiera się w przedziale od 0° do 180°.



Ukryj krawędzie o kącie większym niż: -
opcja wyłączona



Ukryj krawędzie o kącie większym niż: -
opcja włączona

Uwzględnij kontury otwarte: zaznaczenie tej opcji umożliwia zobaczenie konturów otwartych nie określających żadnej powierzchni. Takie elementy nie mogą sobą zasłonić obiektów bryłowych, niemniej jednak mogą zostać całkowicie bądź częściowo przez nie przysłonięte. Gdy opcja nie jest aktywna elementy otwarte nie są widoczne.

Pokaż obiekty przezroczyste: zaznaczenie tej opcji umożliwia zobaczenie obiektów którym przypisany jest przezroczysty materiał. Gdy nie jest aktywna elementy klarowne są niewidoczne.

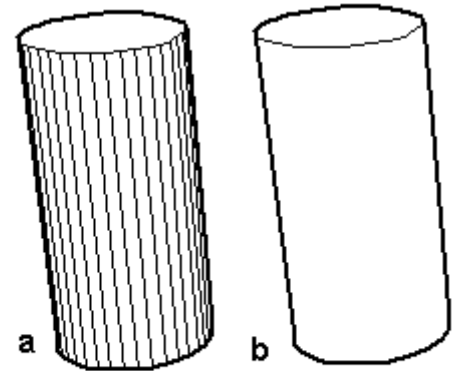
Jako bryła/powierzchnia: zaznaczenie tej opcji traktuje obiekty przezroczyste jako nieprzezroczyste i odpowiednio je wizualizuje.

Jako druty: zaznaczenie tej opcji traktuje obiekty przezroczyste jak druciane ramki.

Pokaż przecięcia: zaznaczenia tej opcji ukazuje miejsca przecinania się obiektów przezroczystych. Pozycja dostępna jest dopiero gdy aktywna jest opcja **Jako druty**.

Pokaż siatkę obiektów gładkich: zaznaczenie tej opcji uwidacznia siatkę obiektów. Pozycja domyślnie jest nieaktywna.

Wszystkie okna: patrz rozdział Cieniowanie robocze.



Pokaż siatkę obiektów gładkich:
a - opcja włączona
b - opcja wyłączona

Esy-floresy

Ten sposób wyświetlania umożliwia zastąpienie gładkich krawędzi obiektów esami-floresami odzwierciedlającymi różne style rysowania ręcznego. Wygląd elementów staje się bardziej miękki i naturalny. Dostępne są następujące opcje:

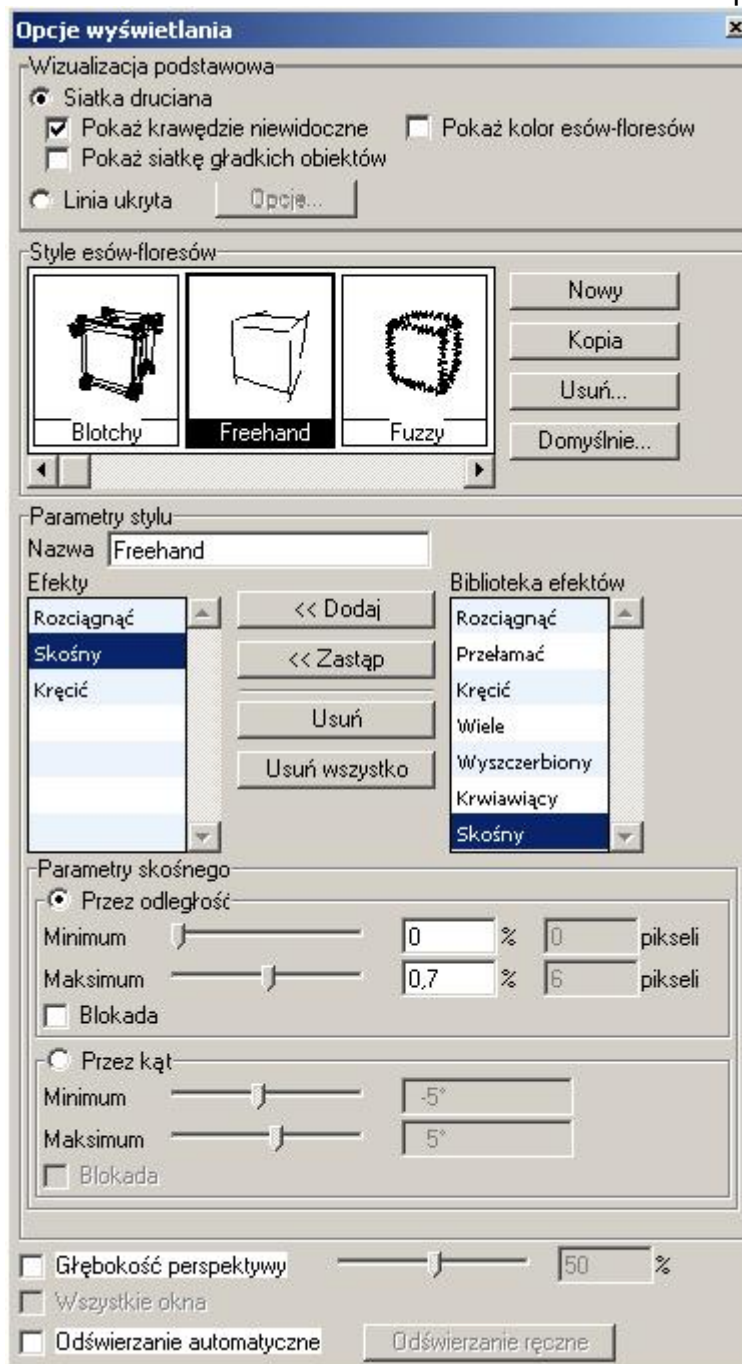
Wizualizacja podstawowa: ta część okna określa początkowy typ wizualizacji. Styl esów-floresów zostanie zastosowany do każdej krawędzi obiektu.

Siatka drucziana: zaznaczenie tej opcji narzuca wizualizację druczianą. Proszę zauważyć, iż tylko niewielka część opcji **Wyświetlania druczianego** ma zastosowanie do esów-floresów.

Pokaż krawędzie niewidoczne: patrz rozdział Wyświetlanie drucziane.

Pokaż kolor esów-floresów: zaznaczenie tej opcji przedstawia esy-floresy w przypisanym im kolorze. Gdy nie jest aktywna linie są czarne (przy jasnym tle) lub białe gdy tło jest ciemne.

Pokaż siatkę gładkich obiektów: zaznaczenie tej opcji uwidacznia siatkę obiektu. Gdy nie jest aktywna, co jest ustawieniem domyślnym, widoczne są jedynie linie izometryczne.



Linia ukryta: zaznaczenie tej opcji daje takie same efekty jak w przypadku opisywanych w poprzednim rozdziale **Krawędzi niewidocznych**. Przycisk **Opcje...** przywołuje wspomniane okno dialogowe.

Style esów-floresów: ta pozycja zawiera dostępne style esów-floresów, z których każdy jest opisany i przedstawiony w osobnym okienku. Tylko jeden z nich – ten w pogrubionej ramce – jest aktywny. Aby wskazać nowy aktywny styl wystarczy kliknąć na nim myszką.

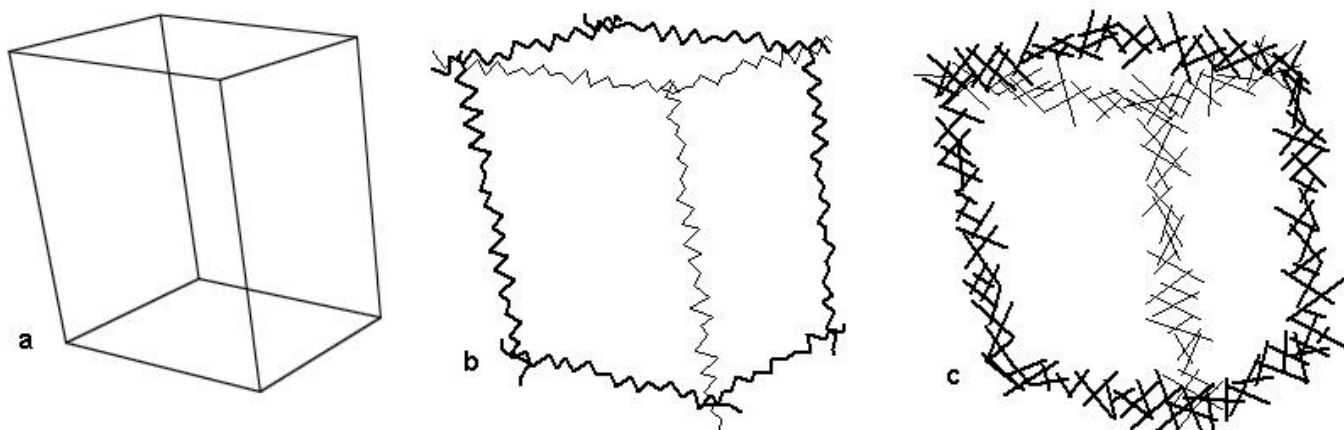
Nowy: kliknięcie tego przycisku tworzy nowy pusty styl i czyni go aktywnym.

Kopia: kliknięcie tego przycisku tworzy nowy styl poprzez skopiowanie czynnego i czyni go aktywnym.

Usuń...: kliknięcie tego przycisku trwale usuwa aktualny styl, który nie jest przywracany nawet po ponownym uruchomieniu programu.

Domyślnie...: kliknięcie tego przycisku przywraca pierwotne ustawienia wszystkich domyślnych stylów. Jeżeli, korzystając z przycisków **Nowy** lub **Kopia**, powstał kolejny z nich, opcjonalnie można go zachować lub usunąć.

Parametry stylu: ta część okna stosowana jest do edytowania parametrów aktualnego stylu. Każdy wzór składa się z różnych efektów, które z kolei posiadają własne parametry. Kolejność modyfikowania tych efektów ma znaczenie, ponieważ dla każdego następnego podstawą wyjścia jest poprzedni – zmieniając szyk edytowania zmienia się również uzyskany rezultat końcowy – rysunek poniżej.



Przykład ilustrujący wpływ kolejności nakładania efektów:

a - sześcian w wyświetlaniu drucianym;

b - efekty nakładane w kolejności Rozciągnąć i Wyszczerbiony;

c - efekty nakładane w kolejności Wyszczerbiony i Rozciągnąć;

Niektóre z efektów (np. **Wiele**) tworzą wielokrotności linii, podczas gdy inne (np. **Rozciągnąć**) tylko modyfikują krawędzie źródłowe. Gdy użyta zostanie funkcja zwielokrotniająca linie, wówczas operacje zastosowane po niej będą dotyczyły ich wszystkich. Satisfakcjonujący wynik zazwyczaj uzyskuje się jako „mieszanie” nie więcej niż kilku efektów, gdy jest ich zbyt dużo rezultat może być daleki od oczekiwanego.

Nazwa: pole nazwy stylu – musi być niepowtarzalne.

Efekty: ta lista przedstawia efekty zastosowane do aktualnego stylu oraz kolejność ich nakładania (od góry do dołu). Jedna z pozycji w wykazie jest zawsze podświetlona i to ona jest tą aktualną. Kliknięcie dowolnej innej czyni ją aktywną. Pozycje listy można zmieniać przez kliknięcie i przeciągnięcie w żądane miejsce – co ważne, zmiana kolejności efektów w wykazie powoduje również zmianę sposobu wyświetlania obiektu.

Biblioteka efektów: ta lista przedstawia bibliotekę dostępnych efektów które można wykorzystać do edytowania stylów. Jedna z pozycji w wykazie jest zawsze podświetlona i to ona jest tą aktualną. Kliknięcie dowolnej innej czyni ją aktywną.

Dodaj: kliknięcie tego przycisku dodaje aktualną pozycję **Biblioteki efektów** do listy **Efektów**, również i tu czyniąc ją aktywną.

Zastąp: kliknięcie tego przycisku zastępuje aktywną pozycję **Efektów** aktualną pozycją **Biblioteki efektów**.

Usuń: kliknięcie tego przycisku usuwa aktywną pozycję z listy **Efektów**.

Usuń wszystko: kliknięcie tego przycisku usuwa wszystkie pozycje z listy **Efektów**.

Parametry efektów

Poniżej list i przycisków omówionych powyżej znajduje się ta część okna która odpowiada za ustawienia parametrów efektów znajdujących się na liście **Efekty**. Zarówno jego opis jak i zawartość zmienia się w zależności od aktywnego efektu. Nieregularne efekty esów-floresów uzyskuje się poprzez losowe ustawienie wartości parametrów. Im dalej od siebie znajdują się suwaki **Minimum** i **Maksimum** tym większe zróżnicowanie otrzymanego efektu. I odwrotnie – im są one bliżej siebie tym zróżnicowanie jest mniejsze.

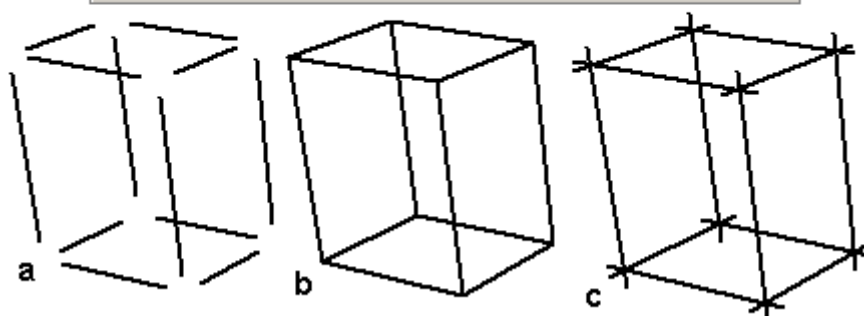
Minimum: ten suwak odpowiada za minimalną wartość parametru. Pola po prawej stronie podają, odpowiednio, wartości w procentach i pikselach.

Maksimum: ten suwak odpowiada za maksymalną wartość parametru. Pola po prawej stronie podają, odpowiednio, wartości w procentach i pikselach.

Blokada: zaznaczenie tej opcji powoduje sprzężenie ze sobą obu suwaków, w wyniku czego wartości obu w/w parametrów są takie same, bez możliwości ich zróżnicowania.

Parametry rozciągnięcia: ten efekt rozciąga bądź skraca każdą linię obiektu.

Długość: ten parametr odpowiada za wydłużanie oraz skracanie linii obiektu. W pierwszym przypadku ma wartość dodatnią, w drugim ujemną rysunek po prawej stronie.

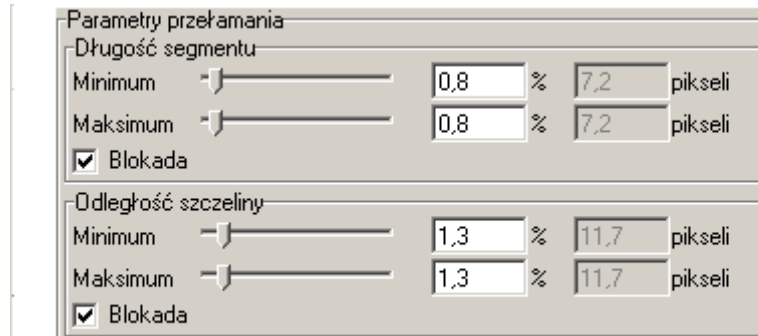


Parametry rozciągnięcia: a = -1%, b = 0%, c = +1%

Parametry przełamania: ten efekt przełamuje każdą linię na kilkanaście współliniowych segmentów.

Długość segmentu: ten parametr odpowiada za długość każdego odcinka segmentu.

Odległość szczeliny: ten parametr odpowiada za odległości pomiędzy odcinkami segmentów.



Parametry przełamania (długość segmentu/odległość szczeliny):

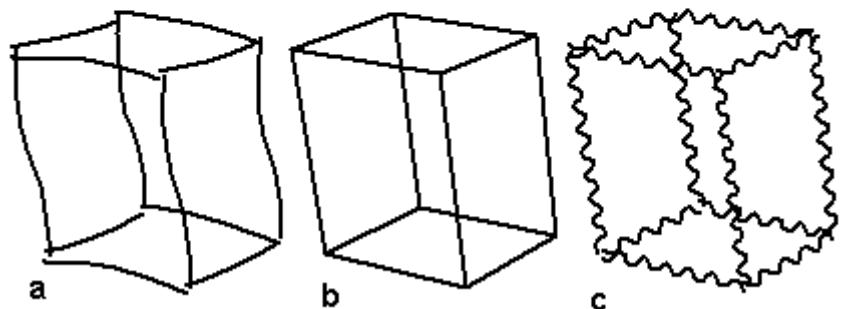
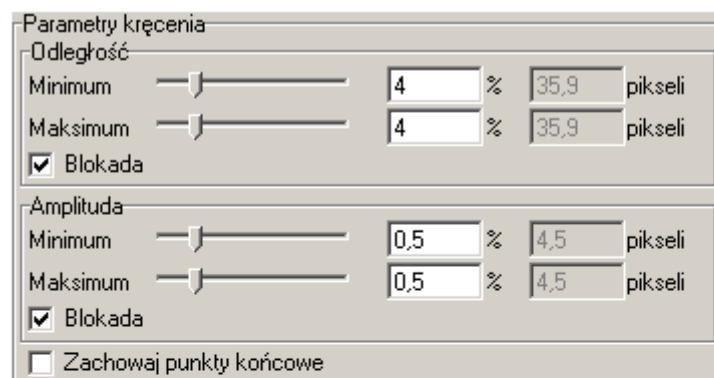
a = 0,8%/1,3%, b = 1,8%/6,0%, c = 6,5%/1,5%

Parametry kręcenia: ten efekt zakręca każdą linię obiektu.

Odległość: ten parametr odpowiada za falistość linii obiektu. Wyższe wartości wygładzają krawędź, niższe zwiększają jej zafalowanie.

Amplituda: ten parametr odpowiada za wysokość fali.

Zachowaj punkty końcowe: zaznaczenie tej opcji zapobiega rozjeżdżaniu się wierzchołków obiektu. Na rysunku po prawej stronie ta pozycja nie jest zaznaczona.

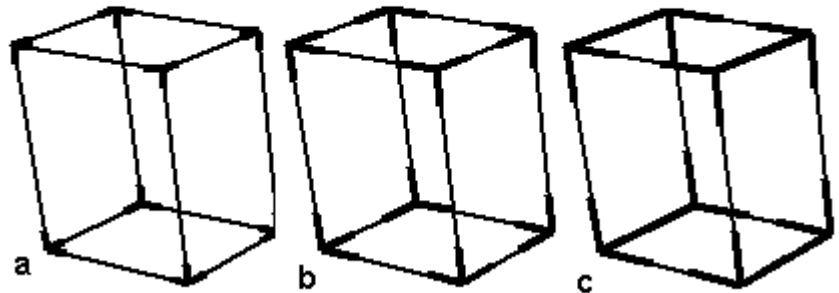
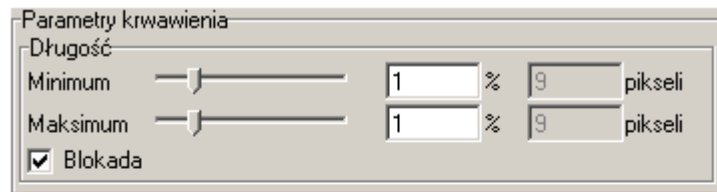


Parametry kręcenia (odległość/amplituda):

a = 4%/0,5%, b = 4%/0%, c = 0,65%/0,55%

Parametry krwawienia: ten efekt tworzy pogrubienia na końcach każdej linii.

Długość: ten parametr odpowiada za długość pogrubień.

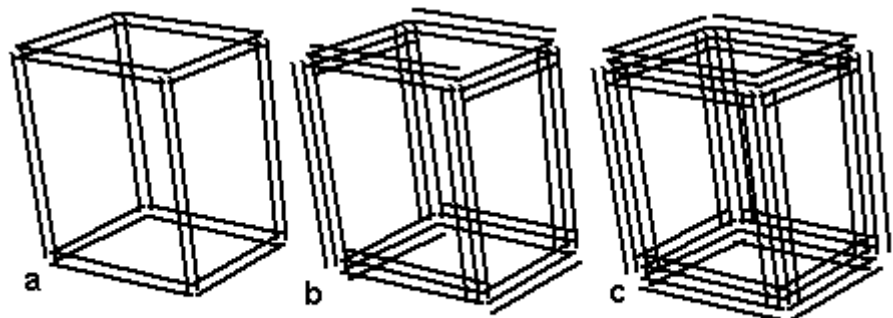
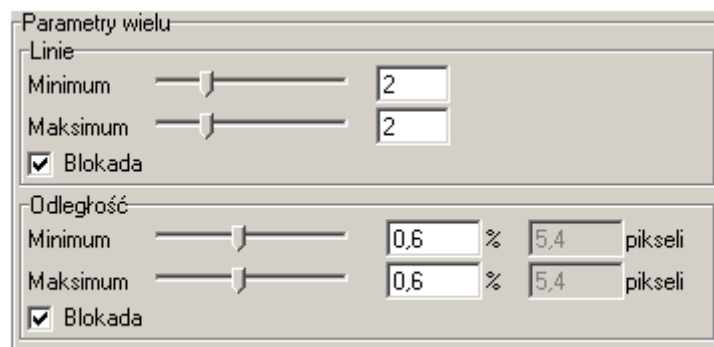


Parametry krwawienia: a = 1%, b = 2%, c = 3%

Parametry wielu: ten efekt tworzy wielokrotność każdej linii obiektu.

Linie: ten parametr określa ilość linii.

Odległość: ten parametr odpowiada za odległość dodatkowych linii od oryginału.



Parametry wielu (linie/odległość):
a = 2/0,6%, b = 3/0,6%, c = 4/0,6%

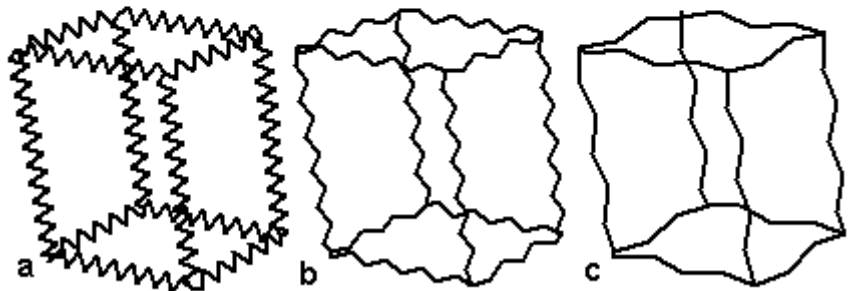
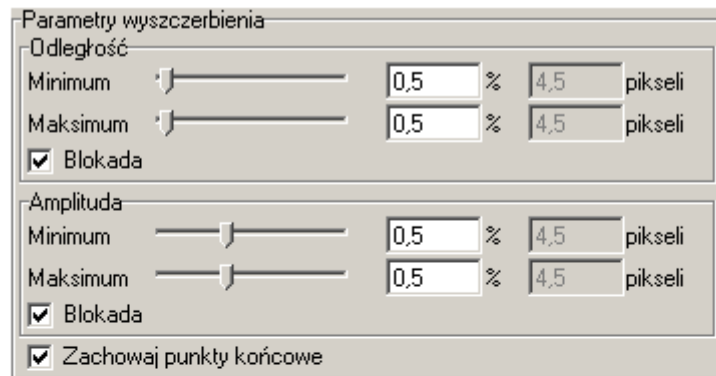
Parametry wyszczerbienia:

ten efekt przekształca linie obiektu w wyszczerbienia (zygzaki).

Odległość: ten parametr określa odległości pomiędzy wyszczerbieniami (zygzakami). Jest obliczany wzdłuż oryginalnej linii.

Amplituda: ten parametr określa wysokość wyszczerbień (zygzaków).

Zachowaj punkty końcowe: zaznaczenie tej opcji zapobiega rozjeżdżaniu się wierzchołków obiektu. Na rysunku po prawej stronie ta pozycja jest zaznaczona.



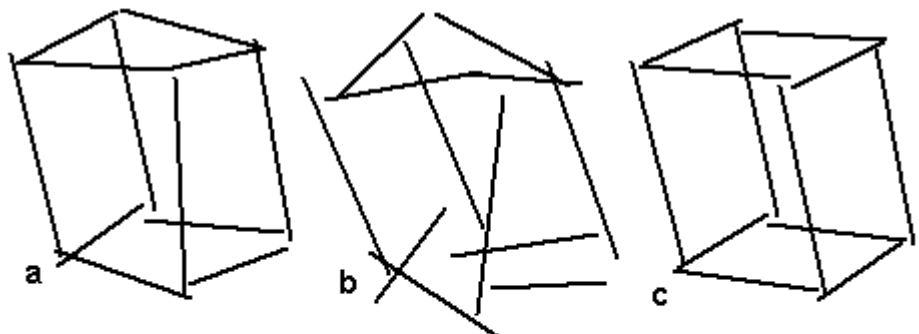
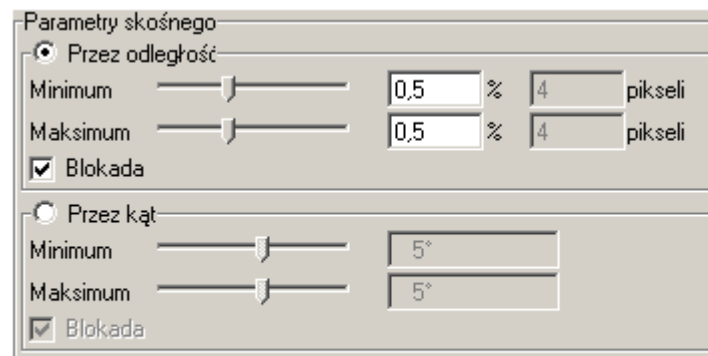
Parametry wyszczerbienia (odległość/amplituda):
a = 0,5%/0,5%, b = 1%/0,3%, c = 2%/0,3%

Parametry skośnego:

ten efekt kręci lub odsuwa każdą linię poprzez jej obrót lub przesunięcie punktów końcowych.

Przez odległość: ten parametr określa odległość o którą punkty końcowe każdej linii są odsuwane.

Przez kąt: ten parametr określa kąt o który każda linia jest obracana.



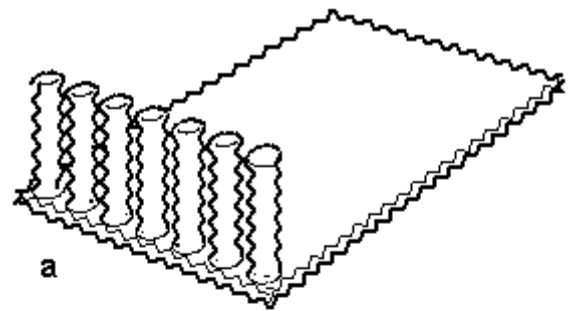
Parametry skośnego (przez odległość):

a = 0,5%, b = 1,5%

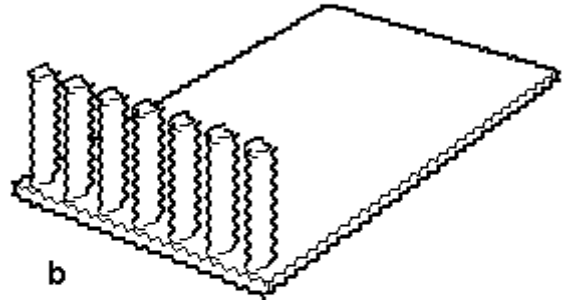
Parametry skośnego (przez kąt):

c = 5°

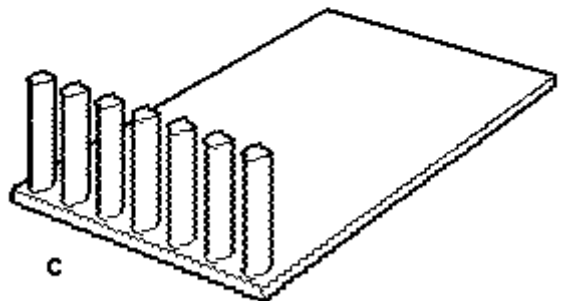
Głębokość perspektywy: zaznaczenie tej opcji możliwe jest tylko wtedy, jeżeli bieżący widok jest perspektywiczny. Gdy jest aktywna ustawienia aktualnego stylu są dopasowywane w odniesieniu do głębokości linii na scenie. Oznacza to, że parametry każdej linii są pomniejszane proporcjonalnie do odpowiadającej im głębokości na scenie. Znajdujący się po prawej stronie suwak określa współczynnik skali, którego domyślna wartość to 50%. 100% to brak skalowania, podczas gdy 0% to największa możliwa wartość. Przykład działania perspektywy przedstawiony jest na rysunku po prawej stronie.



a



b



c

Głębokość perspektywy:
 a - wyłączona;
 b - 50%;
 c - 0%;

Wszystkie okna: patrz rozdział Cieniowanie robocze.

Opcje wizualizacji projektu

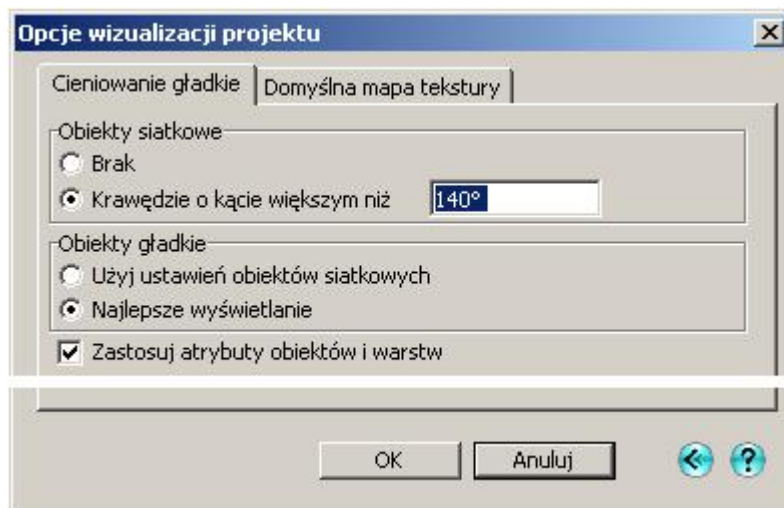
Okno **Opcje wyświetlania Cieniowania roboczego** oraz **Cieniowania pełnego** posiada przycisk **Opcje wizualizacji projektu**, gdzie znajdują się skondensowane parametry wyświetlania rozdzielone na dwie zakładki: **Cieniowanie gładkie** oraz **Domyślna mapa tekstury**.

Zakładka Cieniowanie gładkie

Obiekty siatkowe: ta pozycja określa czy obiekty siatkowe będą cieniowane gładko.

Brak: zaznaczenie tej opcji nie powoduje cieniowania gładkiego.

Krawędzie o kącie większym niż: zaznaczenie tej opcji powoduje cieniowanie gładkie obiektów o kącie pomiędzy dwiema powierzchniami większym niż zadeklarowana wartość.



Obiekty gładkie: ta pozycja określa jak obiekty będą wizualizowane.

Użyj ustawień obiektów siatkowych: zaznaczenie tej opcji powoduje wizualizację obiektów gładkich z ustawieniami obiektów siatkowych (**Brak** lub **Krawędzie o kącie większym niż**).

Najlepsze wyświetlanie: zaznaczenie tej opcji umożliwia każdemu rodzajowi wizualizacji renderować obiekty gładkie w najlepszy możliwy sposób.

Zastosuj atrybuty obiektów i warstw: zaznaczenie tej opcji powoduje, iż obiekty posiadające własne atrybuty cieniowania gładkiego zachowają je bez względu na ustawienia **Opcji wizualizacji projektu**. To samo dotyczy warstw. Przez analogię – gdy opcja nie jest aktywna wówczas zastosowanie mają parametry **Opcji wizualizacji projektu**.

Zakładka Domyślna mapa tekstury

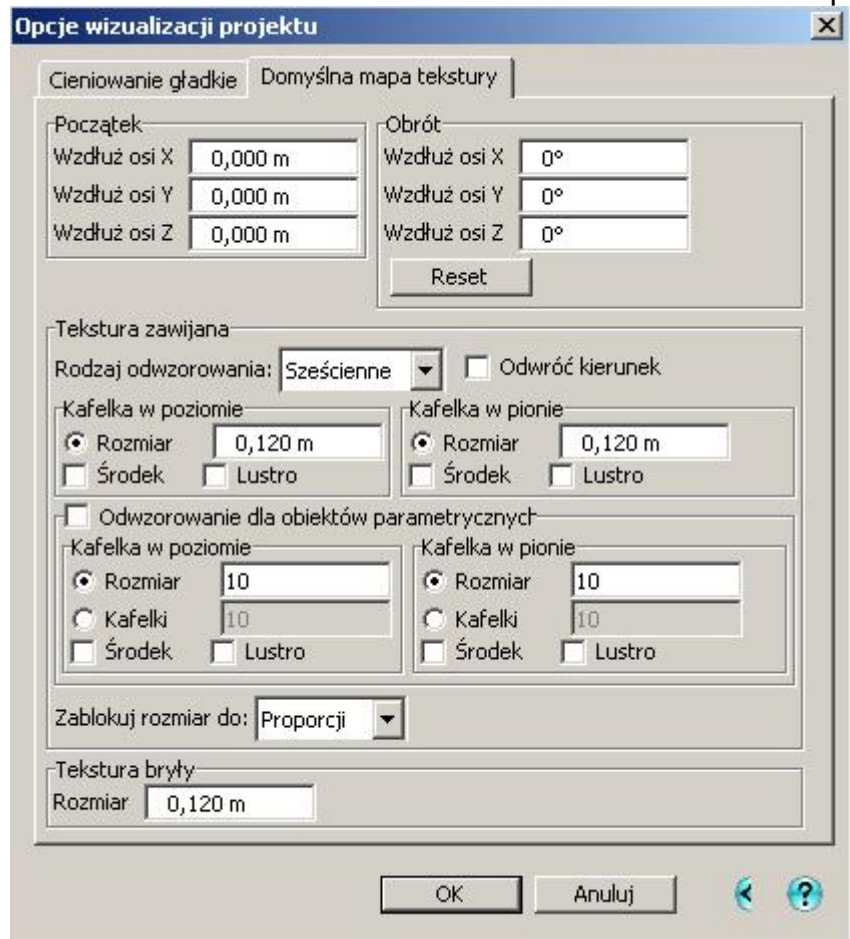
Gdy obiekt jest tworzony często posiada naturalną mapę tekstury, np. kula, cylinder itp. dla tych które jej nie posiadają

Początek: wartości wprowadzone w polach osi X, Y oraz Z reprezentują początek układu współrzędnych tekstury.

Obrót: wartości wprowadzone w polach osi X, Y oraz Z reprezentują kąty obrotu układu współrzędnych tekstury w odniesieniu do wspomnianych osi.

Reset: kliknięcie tego przycisku zeruje wartości kątów.

Tekstura zawijana: ta pozycja określa odwzorowanie oraz rozmiar tekstury zawijanej. Z natury jest ona dwuwymiarowa, a ponieważ wizualizowana jest na obiekcie trójwymiarowym, stąd konieczność jest projektowania z 2D na 3D. Dokonuje się tego poprzez rodzaj odwzorowania oraz określenie rozmiaru.



Rodzaj odwzorowania: rozwijalne menu umożliwia wybór jednego z czterech podstawowych rodzajów odwzorowania: **Płaskie**, **Sześcienne**, **Walcowe** oraz **Kuliste**.

Odwróć kierunek: zaznaczenie tej opcji powoduje odwrócenie kierunków pionowego oraz poziomego tekstury.

Kafelka w poziomie/pionie: opcje tej pozycji określają wymiary tekstury. Dla odwzorowania **Płaskiego** oraz **Sześciennego** jest to wymiar liniowy, w przypadku **Walcowego** to wymiar poziomy i kąt. Jeżeli chodzi o odwzorowanie **Kuliste** – dwa kąty.

Środek: zaznaczenie tej opcji powoduje wyśrodkowanie kafelki tekstury w kierunku poziomym i/lub pionowym w stosunku do swojego początku. Gdy nie jest aktywna lewy dolny punkt tekstury jest umieszczony w początku układu współrzędnych tekstury.

Lustro: zaznaczenie tej opcji powoduje lustrzane odbicie tekstury w kierunku poziomym i/lub pionowym.

Odwzorowanie dla obiektów parametrycznych: tę opcję stosuje się do obiektów parametrycznych takich jak walec, stożek, kula, torus, obiekty nurbs.

Zablokuj rozmiar do: rozwijalne menu umożliwia wybór jednej z trzech opcji. Gdy jest nią **Brak** wówczas rozmiary **Kafelek w poziomie/w pionie** można ustalać dowolnie. W przypadku **Kwadratu** wpisanie wartości w jednym z pól automatycznie ustala drugą wartość i odwrotnie. Gdy w grę wchodzi **Proporcja** zależność pomiędzy obiema wartościami jest proporcjonalna.

Tekstura bryły: wartość wpisana w polu **Rozmiar** określa na jakiej części bryły tekstura jest wizualizowana.

Opcje obrazu

Okno **Opcje obrazu** umożliwia ustawianie rozmiaru oraz głębokości koloru wizualizowanych obrazów.

Rozmiar obrazu: ta pozycja obejmuje dwie możliwości określenia rozmiaru wizualizowanego obrazu.

Użyj rozmiaru okna: zaznaczenie tej opcji (jest ona domyślna) dopasowuje rozmiar obrazu do wymiarów okna projektu. Parametry **Szerokość** oraz **Wysokość** uaktualniają się samoczynnie.

Użyj rozmiaru użytkownika: zaznaczenie tej opcji umożliwia ustalenie własnych rozmiarów obrazu. Dostępne są dwie podopcje.



Ilość pikseli: zaznaczenie tej opcji uaktywnia rozwijalne menu (czerwony prostokąt na rysunku powyżej) z którego można wybrać jeden z 17-nastu dostępnych rozmiarów obrazu, bądź też samodzielnie dobrać parametry wpisując odpowiednie wartości, wyrażone w pikselach, w pozycje **Szerokość** oraz **Wysokość**. Maksymalna wartość to 32 767 pikseli.

Rozmiar i rozdzielczość: zaznaczenie tej opcji umożliwia ustalenie pożądanego rozmiaru (w centymetrach) oraz rozdzielczości (w pikselach/cm) obrazu poprzez wpisanie odpowiednich wartości w pola **Szerokość**, **Wysokość** i **Rozdzielczość**.

Półowa ekranu	(320 x 240)
Pełny ekran	(640 x 480)
NTSC	(720 x 486)
NTSC (Dopasowanie szerokości)	(648 x 486)
NTSC (Dopasowanie wysokości)	(720 x 540)
PAL	(768 x 576)
SVGA	(800 x 600)
Powiększony ekran (XGA)	(1024 x 768)
Super XGA	(1280 x 960)
35mm Slajd	(3072 x 2048)
70mm Film	(2130 x 1152)
HDTV (Niska rozdzielczość)	(1280 x 720)
HDTV (Wysoka rozdzielczość)	(1920 x 1080)
1K Kwadratowy	(1024 x 1024)
2K Kwadratowy	(2048 x 2048)
4K Kwadratowy	(4096 x 4096)
8K Kwadratowy	(8192 x 8192)

Zachowaj proporcje: zaznaczenie tej opcji utrzymuje proporcje okna projektu wewnątrz wizualizowanego obrazu. Gdy **Użyj rozmiaru użytkownika** nie jest aktywne wówczas opisywana opcja jest przyćmiona i nie wybieralna.

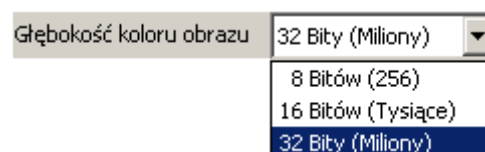
Użyj rozmiaru ekranu: kliknięcie tego przycisku dopasowuje wartości w polach **Szerokość** oraz **Wysokość** do rozmiaru ekranu monitora.

Gdy opcja **Użyj rozmiaru użytkownika** jest zaznaczona, w większości przypadków rozmiar okna zostanie automatycznie zmieniony po opuszczeniu okna **Opcje obrazu**. Ponadto:

- proporcje okna są zawsze dopasowane do proporcji obrazu;
- gdy rozmiar obrazu jest mniejszy niż ekranu wówczas wielkość okna jest dopasowywana do gabarytów obrazu;
- gdy rozmiar obrazu jest większy niż ekranu, wówczas jedynie proporcje okna zostaną dopasowane. Ponadto, jeżeli zaznaczona jest opcja **Dopasuj okno do ekranu** wtedy zostanie użyte największe możliwe okno dostosowane do ekranu;
- zmiana wymiarów okna pozwala jedynie na jego zmniejszenie w stosunku do wskazanego rozmiaru;

Dopasuj okno do ekranu: zaznaczenie tej opcji możliwe jest gdy **Użyj rozmiaru użytkownika** jest aktywne. Gdy wielkość obrazu jest większa niż ekranu, okno przybiera największy możliwy rozmiar pasujący do ekranu.

Głębokość koloru obrazu: rozwijalne menu umożliwia określenie głębokości koloru wizualizowanego obrazu. Występujące to trzy opcje odzwierciedlają możliwe głębokości kolorów monitora. Aktualna pozycja jest wybierana domyślnie przez panel kontrolny monitora lub preferencje systemu.

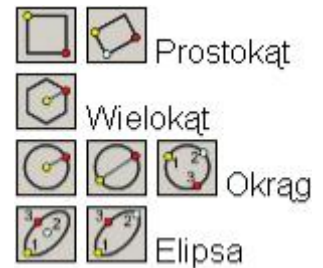


Obiekty rysunkowe

bonzai3d posiada liczne narzędzia umożliwiające rysowanie w oknie projektu. Znajdują się one w **Pasku narzędzi do modelowania** w zakładkach **Rysowanie** oraz **Tworzenie**. Choć oba zestawy działają podobnie są między nimi drobne różnice. **Rysowanie** zostanie omówione w tym rozdziale, **Tworzenie** w osobnym.

Narzędzia zakładki **Rysowanie** tworzą obiekty przez graficzne lub numeryczne rysowanie kształtu bazowego, z którego można utworzyć różne rodzaje obiektów. Narysowane kształty można wykorzystać zarówno do tworzenia nowych obiektów jak i modyfikowania już istniejących.

Narzędzia przedstawione na rysunku po prawej stronie służą do rysowania na płaszczyźnie konturów zamkniętych.



Narzędzia przedstawione na rysunku po prawej stronie służą do tworzenia zarówno konturów otwartych jak i zamkniętych. Umożliwiają rysowanie ciągle dopóki kształt nie zostanie zamknięty, można też przerwać ich działanie pozostawiając krzywą otwartą.



Profil zamknięty można osiągnąć na trzy sposoby:

- przez zakończenie rysowania na pierwszym punkcie;
- przez wciśnięcie klawisza „c” na klawiaturze;
- przez trzykrotne kliknięcie;

Profil otwarty można osiągnąć na dwa sposoby:

- przez wciśnięcie klawisza „e” na klawiaturze;
- przez podwójne kliknięcie;

Narzędzia do tworzenia krzywych otwartych są ze sobą kompatybilne, tzn. można je zmieniać nie przerywając rysowania. Np. rozpoczynając szkicowanie od **Wielolinii** w dowolnym momencie możliwe jest przejście na **Łuk**, potem **Splajn**, **Okrąg** itp. W efekcie uzyskuje się tzw. krzywą złożoną. Co istotne, tego typu skomplikowane kształty można tworzyć w przestrzeni, a to z kolei umożliwia budowanie nie planarnych obiektów.

Wszystkie narzędzia do rysowania tworzą kontury poprzez klikanie w oknie projektu. Rysunek jest zorientowany względem aktywnej płaszczyzny odniesienia lub tej części obiektu którą kursor może uchwycić.

Podczas pracy w trybie **Cieniowania roboczego** bądź też **Cieniowania pełnego**, rysowanie można wykonywać na widocznych powierzchniach istniejących obiektów. Gdy do takiej powierzchni zbliży się kursor, natychmiast pojawia się na niej chwilowa płaszczyzna odniesienia wraz z siatką i układem współrzędnych. Wszystko co zostanie tutaj narysowane może zarówno stać się niezależnym tworem, jak i zostać dodane do powierzchni.

Opcje narzędzi rysowania

Opcje narzędzi rysowania obejmują sześć ikon reprezentujących sześć różnych typów przedstawionych poniżej.

Powierzchnia 2D: zaznaczenie tej opcji pozostawia kontur otwarty takim jakim został narysowany. W przypadku gdy jest on zamknięty i płaski – zostanie utworzona powierzchnia.



Ściana 2D: zaznaczenie tej opcji, niezależnie od tego czy kontur jest zamknięty czy też nie, tworzy płaską ścianę. Jej szerokość oraz ustawienie względem konturu można ustawić korzystając z dodatkowych narzędzi oferowanych przez tę opcję.



Wyciąganie po prostej: zaznaczenie tej opcji umożliwia wyciągnięcie bryły w kierunku prostopadłym do konturu bazowego. Jak tylko kształt wyjściowy bryły zostanie ukończony funkcja automatycznie przestawia się na wyciąganie, przy czym (domyślnie) wysokość obiektu określana jest dynamicznie odpowiednio do ruchu myszki.



Wyciąganie do punktu: zaznaczenie tej opcji umożliwia wyciągnięcie bryły w kierunku prostopadły do konturu bazowego z tym, że ściany obiektu nie są do siebie równoległe lecz zbiegają się w punkcie.



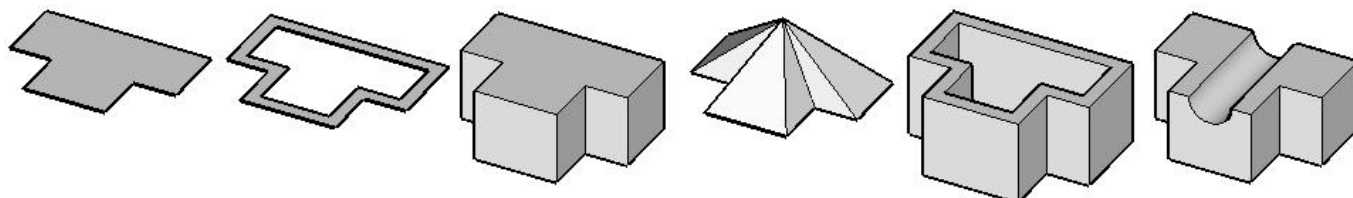
Ściana 3D: zaznaczenie tej opcji umożliwia wyciągnięcie bryły w kierunku prostopadłym do konturu bazowego z tym, że obiekt nie jest pełny w środku, lecz posiada ściany zewnętrzne. Ich grubość oraz ustawienie względem konturu można ustawić korzystając z dodatkowych narzędzi oferowanych przez tę opcję.



Otwór przelotowy: zaznaczenie tej opcji umożliwia wykonanie otworu przelotowego o dowolnym kształcie. W przypadku tego narzędzia rysowanie konturów możliwe jest jedynie na powierzchniach istniejących obiektów.

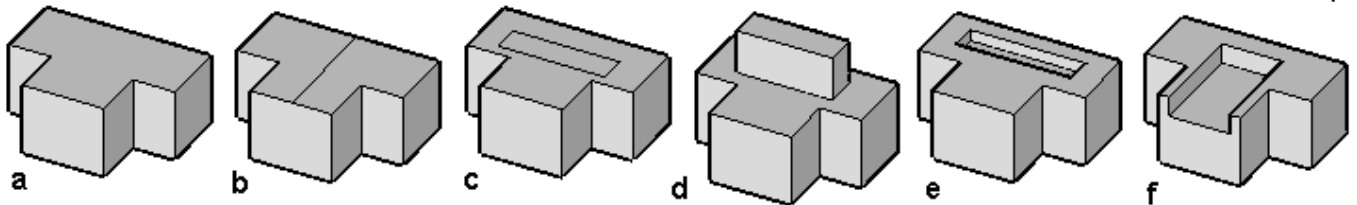


Na rysunku poniżej przedstawione są obiekty uzyskiwane za pomocą powyżej opisanych narzędzi.



Opcja **Wstaw** narzędzi rysowania określa czy istniejący obiekt będzie modyfikowany czy też nie. Gdy jest zaznaczona wówczas kontur powstały na jego powierzchni po wyciągnięciu zostanie do elementu dodany lub odjęty. Analogicznie, gdy opcja nie jest aktywna, powstający obiekt jest nowym tworem nie związanym z elementem na którym powstał. O tym czy **Wstaw** zostało zaznaczone informuje kursor, który przez cały okres rysowania wyświetla znak + w zielonym kółku – jeżeli ten znak się nie pojawił opcja nie jest aktywna.

Poniżej pokazane są przykłady działania opcji **Wstaw**.



- a) bryła początkowa;
 b) **Powierzchnia 2D**, pojedyncza linia została dodana do powierzchni na której powstała;
 c) **Powierzchnia 2D**, prostokąt został dodany do powierzchni na której powstał;
 d) **Wyciąganie po prostej**, narysowany na powierzchni prostokąt został wyciągnięty do góry i dodany do bryły początkowej;
 e) **Wyciąganie po prostej**, narysowany na powierzchni prostokąt został wyciągnięty do dołu i odjęty od bryły początkowej;
 f) **Wyciąganie po prostej**, narysowany na powierzchni prostokąt wykraczający poza granice bryły początkowej został wyciągnięty do dołu i odjęty;

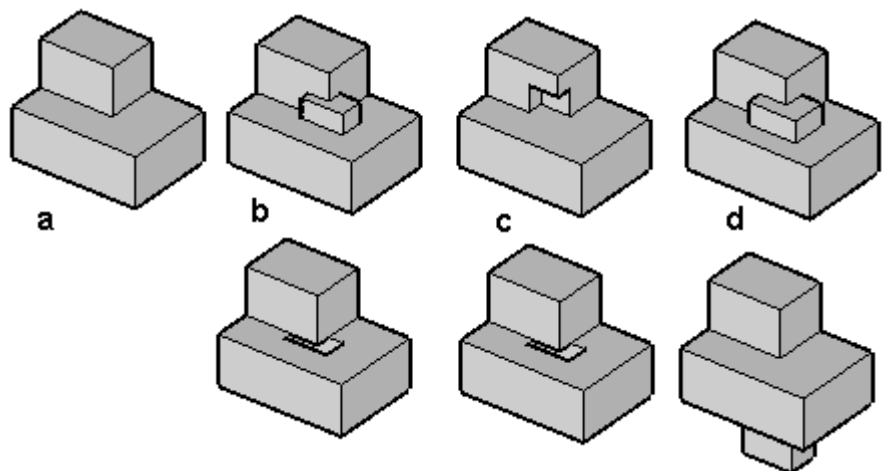
Jak widać z powyższego rysunku, działanie opcji **Wstaw** zależy od wybranego narzędzia . Gdy jest nim **Powierzchnia 2D** wówczas narysowany kontur zostaje dodany do powierzchni na której powstał. W przypadku **Wyciągania po prostej**, **Wyciągania do punktu** oraz **Ściany 3D** powstały kształt dodaje lub usuwa materiał obiektu początkowego. Możliwe jest także "sztywne" ustawienie dodawania lub odejmowania materiału niezależnie od kierunku wyciągania, oraz pozostawienie bądź też nie krawędzi i materiału.

Gdy aktywna jest opcja **Wstaw** dostępne są podopcje opisane poniżej.

Odejmij lub dodaj: gdy wyciąganie odbywa się w kierunku "na zewnątrz" powierzchni wyjściowej, powstający element jest dodawany do obiektu początkowego - w przeciwnym wypadku jest odejmowany.

Odejmij: niezależnie od kierunku wyciągania powstający element jest zawsze odejmowany od obiektu początkowego.

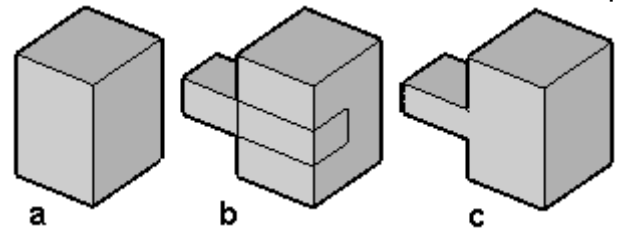
Dodaj: niezależnie od kierunku wyciągania powstający element jest zawsze dodawany do obiektu początkowego.



- a) obiekt początkowy
 b) zaznaczona opcja **Odejmij lub dodaj**;
 c) zaznaczona opcja **Odejmij**;
 d) zaznaczona opcja **Dodaj**;

Działanie w/w opcji zostało przedstawione zarówno w przypadku wyciągania do góry (górny rząd) jak i do dołu (dolny rząd).

Zachowaj krawędzie: zaznaczenie tej opcji umożliwia zachowanie krawędzi dodawanych obiektów w miejscach pokrywania się powierzchni. Gdy nie jest aktywna krawędzie pozostają widoczne i mogą zostać wykorzystane w dalszej części modelowania.



- a) obiekt początkowy;
 b) zaznaczona opcja **Zachowaj krawędzie**;
 c) nie zaznaczona opcja **Zachowaj krawędzie**;

Zachowaj materiał: ta opcja ma zastosowanie do nowo tworzonych obiektów. Jej zaznaczenie powoduje przyjęcie przez powstający element materiału obiektu początkowego. Gdy nie jest aktywna powstający element zachowuje swój materiał.

Wysokość: wysokość tworzonych obiektów można określać na dwa sposoby. Gdy wyłączona jest opcja **Wysokość dynamiczna**, wartość wyciągania obiektów podaje się z klawiatury. Gdy jest włączona wysokość określana jest wprost z ruchu myszki, a jej wartość widoczna jest w szarym, nie aktywnym polu. Można także posłużyć się rozwijalnym menu, w którym można zapisać najczęściej wykorzystywane wartości wyciągania.

Obiekt źródłowy: ta pozycja wraz z parametrami ukazuje się tuż po zakończeniu tworzenia obiektu. Ukazuje wymiary konturu bazowego, które można dowolnie zmieniać.

Dodawanie krzywych do konturów otwartych

Opisana powyżej opcja **Wstaw** umożliwia także dodawanie nowych kształtów do już istniejących. Gdy kursor znajdzie się w pobliżu punktu końcowego konturu pojawi się symbol + informujący, iż nowo powstający element zostanie dodany do już istniejącego – rysunek po prawej stronie.



- a) istniejący kontur otwarty;
 b) przy zaznaczonej opcji **Wstaw** dorysowany został łuk;
 c) przy zaznaczonej opcji **Wstaw** istniejący kontur otwarty został domknięty splajnem w wyniku czego powstała powierzchnia 2D;

Edycja po utworzeniu

Bezpośrednio po ukończeniu modelowania obiektu (bez udziału opcji **Wstaw**) jego krawędzie przedstawiane są w kolorze pomarańczowym oraz widoczne są punkty kontrolne – taki stan oznacza, iż parametry elementu można modyfikować bądź to chwytając za punkty kontrolne, bądź zmieniając ich wartości w palecie. Kliknięcie poza obiektem kończy ten stan, krawędzie przestają świecić się na pomarańczowo oraz znikają punkty kontrolne – rozpoczyna się tworzenie kolejnego elementu.

Wskazywanie

W bonzai3d dostępne są trzy narzędzia wskazywania:



Wskaz



Wskaz część



Obszar zaznaczenia

Przedstawione powyżej narzędzia umożliwiają wskazywanie obiektów oraz ich części, światła, prowadnic jak również innych elementów graficznych w oknie projektu. Spełniają dwa główne cele:

- umożliwiają zaznaczenie jednego lub więcej elementów do których zostanie zastosowane odpowiednie działanie;
- umożliwiają edycję parametrów lub atrybutów zaznaczonego elementu;

Wskazywanie przed i pooperacyjne

W bonzai3d obiekty można wskazywać zarówno przed jak i po wyborzeżądanego narzędzia. W pierwszym przypadku, gdy element zostanie zaznaczony przed wybraniem wymaganego polecenia, mamy do czynienia z tzw. **wskazywaniem przedoperacyjnym**. W drugim przypadku, gdy obiekt zostanie wskazany po wyborze właściwej funkcji, mamy do czynienia z tzw. **wskazywaniem pooperacyjnym**. Oba sposoby są równoważne, o wyborze jednego z nich decydują okoliczności.

Przykład: zaznaczenie jednego bądź kilku elementów, a następnie wybranie polecenia **Przesunięcie** spowoduje przemieszczenie tych obiektów od punktu początkowego do końcowego, przy czym po zakończeniu działania wszystkie przesunięte elementy pozostaną podświetlone. Gdy to samo działanie zostanie wykonane w odwrotnej kolejności, tzn. najpierw kliknięta zostanie ikona **Przesunięcie** a dopiero potem zostaną wskazane obiekty, po zakończeniu przemieszczania elementy nie będą już podświetlone. Sposób w jaki można pooperacyjnie wskazywać kilka obiektów zostanie omówione w dalszej części tego opracowania.

Podgląd wskazania

Gdy program oczekuje na wskazanie, przesuwanie kursorem ponad obiektami powoduje ukazywanie ich w przyciemnionym kolorze zaznaczenia. W ten sposób uzyskuje się podgląd tego, co zostanie wskazane w przypadku kliknięcia w danym miejscu. Jak tylko element zostanie wybrany zaświeca się w kolorze zaznaczenia.

Podglądu wskazania można dokonać zarówno za pomocą w/w trzech poleceń jak i narzędzi modelowania. W pierwszym przypadku możliwy jest podgląd wszystkich wybieralnych elementów, podczas gdy każde polecenie modelowania podświetla tylko to, co jest niezbędne

do jego realizacji. Np. po wybraniu funkcji **Dach** można wskazać wyłącznie płaskie i zamknięte powierzchnie obiektów, ponieważ tylko na takich elementach program utworzy dach.

Jeżeli w wyniku wskazania przedoperacyjnego w oknie projektu znajdują się zaznaczone różne rodzaje obiektów, wówczas po wybraniu potrzebnego narzędzia te z nich, które nie są odpowiednie dla klikniętego polecenia, zostają automatycznie usunięte – przestają być podświetlone i nie są brane pod uwagę przez aktywne narzędzie.

Wskazywanie części obiektu

bonzai3d umożliwia wskazywanie zarówno całych obiektów jak i ich części. O ile jednak **Wskaż** zaznacza fragmenty elementów pośrednio, to **Wskaż część** oraz **Obszar zaznaczenia** czynią to w sposób bezpośredni.

Gdy aktywne jest narzędzie **Wskaż** umieszczenie kursora ponad obiektem podświetla go w całości, a kliknięcie zaznacza – również jako całość. Aby wskazać powierzchnię, krzywą, segment lub punkt elementu należy w jego pobliżu umieścić kursor i kliknąć uprzednio wciskając i przytrzymując klawisz **Command** (Macintosh) lub **Ctrl** (Windows).

Gdy aktywne są narzędzia **Wskaż część** lub **Obszar zaznaczenia** wówczas dostępnych jest siedem ikon reprezentujących różne poziomy topologiczne. Wybór jednego z nich precyzyjnie określa co ma zostać zaznaczone.

	Punkty
	Segmenty
	Łańcuch segmentów
	Kontury
	Powierzchnie
	Obiekty
	Otwory

Przewijanie

Dość często część obiektu przynależy do więcej niż jednego poziomu topologicznego. Przykładem może być otwór który z jednej strony jest elementem powierzchni, z drugiej zaś należy do kompletnego obiektu. W takiej sytuacji umieszczenie kursora w jego pobliżu i kliknięcie zaowocuje wskazaniem jednego z dwóch w/w elementów – program nie ma możliwości zweryfikowania intencji użytkownika. Aby więc nie doszło do wskazania elementu nie właściwego należy posłużyć się przewijaniem.

Przewijanie umożliwia wybranie z pośród kilku nakładających się na siebie poziomów topologicznych tego właściwego. Po umieszczeniu kursora w odpowiednim miejscu należy wcisnąć (bez trzymania) klawisz **Tab**. W wyniku takiego działania zostaną kolejno podświetlone wszystkie dostępne w tym miejscu poziomy topologiczne. Po ukazaniu się tego właściwego wystarczy kliknąć myszką aby go zaznaczyć.

Wskazywanie wielu elementów

Kliknięcie elementu powoduje jego zaznaczenie. Jeżeli w tym czasie w oknie projektu znajdują się obiekty już zaznaczone to zostaną automatycznie odznaczone. Ponowne kliknięcie elementu już wskazanego nie powoduje żadnego działania.

Jeżeli zachodzi potrzeba wskazania więcej niż jednego elementu można to uczynić wciskając i przytrzymując klawisz **Shift**, a następnie kolejno wybierając potrzebne obiekty. Należy jednak uważać, gdyż kliknięcie elementu już wskazanego skutkuje jego odznaczeniem. O tym, czy obiekt zostanie dodany lub odjęty informują znaczki „+” bądź „-”, pojawiające się przy kursorze.

O tym, czy klawisz **Shift** jest konieczny do wskazywania wielu elementów decyduje opcja **Użyj Shift do wskazywania wielu obiektów** znajdująca się w menu **Edycja – Ustawienia – Projekt – Modelowanie**. Domyślnie jest ona zaznaczona. Jej wyłączenie umożliwia zaznaczanie wielu obiektów bez klawisza **Shift**.

Wskazywanie zestawów

Niektóre narzędzia wymagają zaznaczenia dwóch lub więcej zupełnie odrębnych zestawów, z których każdy może zawierać jeden lub więcej obiektów. Za przykład może posłużyć polecenie **Teren** wymagające dwóch „pakietów”: pierwszy zbiór zawiera krzywe konturowe, drugi to prosty wielobok. Przy założeniu, że zostanie zastosowane wskazywanie pooperacyjne kolejność postępowania jest następująca:

- wybór odpowiedniego narzędzia;
- wskazywanie obiektów dla jednego zestawu z wciśniętym klawiszem **Shift**;
- po wskazaniu ostatniego obiektu zestawu należy zwolnić klawisz **Shift**, przesunąć kursor z dala od zaznaczonych elementów i kliknąć. Należy zwrócić uwagę na kursor, który z chwilą uwolnienia klawisza zmienił wygląd z krzyżyka na czerwoną gwiazdę – oznacza to, że następne kliknięcie zakończy kompletowanie zbioru;
- w tej chwili można rozpocząć tworzenie nowego zestawu postępując w sposób opisany powyżej;
- po wskazaniu ostatniego obiektu zestawu ponownie zwolnić klawisz **Shift**, przesunąć kursor z dala od zaznaczonych elementów i kliknąć. Należy zwrócić uwagę na kursor, który z chwilą uwolnienia klawisza kolejny raz zmienił swój wygląd, tym razem jednak na strzałkę w zielonym kółku symbolizującą „naprzód” – działanie zostanie ukończone po kliknięciu;

W przypadku wybrania narzędzia gdy zaznaczonych jest jeden lub więcej obiektów, z automatu tworzą one pierwszy wymagany zestaw i nie jest możliwe dodanie do niego kolejnych

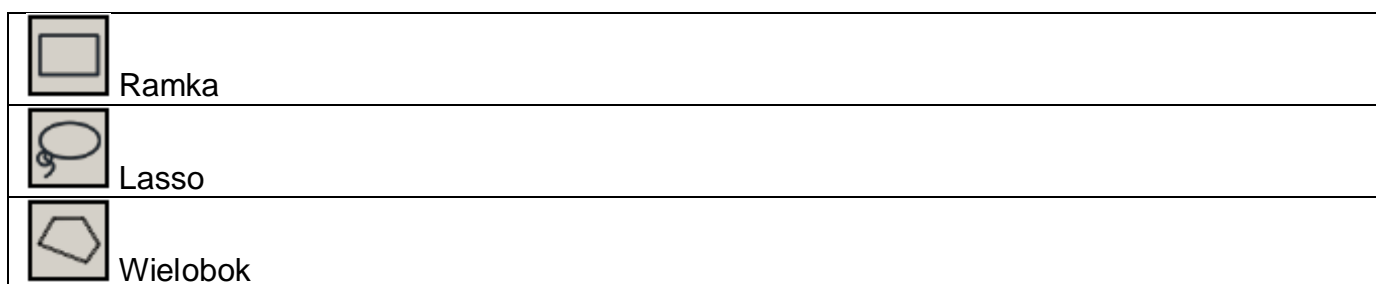
elementów. Co więcej, wskazywanie kolejnych obiektów powoduje ich dodawanie do drugiego zestawu – dalszy tok postępowania jest taki sam jak opisany powyżej.

Wskaż część

Narzędzie **Wskaż część** umożliwia bezpośrednio zaznaczanie określonych części obiektów. Z palety dostępnych opcji (**Punkty**, **Segmenty**, **Łańcuch segmentów**, **Kontury**, **Powierzchnie**, **Obiekty**, **Otwory**) należy wybrać tę odpowiednią i, przytrzymując wciśnięty klawisz **Shift**, zaznaczyć wymaganą ilość elementów. Należy zwrócić uwagę, iż wybranie konkretnej części obiektu uwalnia od konieczności dokonywania selekcji „ręcznie” za pomocą klawisza **Ctrl**, jak ma to miejsce w przypadku opisanej powyżej funkcji **Wskaż**.

Obszar zaznaczenia

To narzędzie, oprócz opcji topologicznych, oferuje także możliwość zaznaczenia wybranego obszaru jednym z trzech widocznych poniżej kształtów. Domyślnym ustawieniem jest ramka.



Zaznaczenie częściowe: zaznaczenie tej opcji umożliwia wskazanie wymaganych elementów jedynie przy częściowym ujęciu ich jednym z trzech przedstawionych powyżej kształtów zaznaczania. Gdy nie jest aktywna, co jest ustawieniem domyślnym, konieczne jest całkowite zawarcie obiektów wewnątrz ramki, lassa lub wieloboku.

Zaznaczanie/odznaczanie: zaznaczenie jednej z tych dwóch opcji decyduje o dodaniu/odjęciu do/od zestawu obiektów lub ich części.

Edycja atrybutów i parametrów

Atrybuty i parametry zaznaczonych obiektów prezentowane są w pasku bocznym znajdującym się z prawej strony okna projektu. Informacje te zawarte są w czterech zakładkach przedstawionych poniżej:

Wybór: ta zakładka informuje o ilości aktualnie wskazanych obiektów.

Atrybuty: ta zakładka informuje o atrybutach wskazanych obiektów. Jeżeli wszystkie zaznaczone elementy posiadają np. aktywny atrybut **Rzucanie cieni**, wówczas jest on dostępny i można go zbiorowo wyłączyć. Gdy podświetlone obiekty różnią się między sobą stanem aktywności wspomnianego atrybutu, wówczas w zakładce prezentowany jest on jako aktywny ale nie dostępny. Ta zależność dotyczy również pozostałych atrybutów.

Informacje: ta zakładka informuje o rodzaju obiektu, jego początku, kącie obrotu itp. Gdy zaznaczonych jest więcej niż jeden element dane ulegają kumulacji.

Parametry: ta zakładka informuje o wartościach parametrów zaznaczonego obiektu, o ile jest on edytowalny. Zmiana dowolnej wielkości automatycznie powoduje przebudowę elementu. Gdy zaznaczone są obiekty różnych rodzajów ta zakładka nie występuje.

Jeżeli wskazanych jest kilka obiektów tego samego typu, wówczas ich parametry są wyświetlane w zakładce i podlegają edytowaniu. Wielkości która jest wspólna dla wszystkich zaznaczonych elementów widoczna jest w normalnej postaci, a jej zmiana dotyczy każdego podświetlonego obiektu.

Parametry obiektów tego samego rodzaju o różnej wartości widoczne są w nieco odmienny sposób. Otóż w polu w którym powinna znajdować się wartość pojawi się napis **[Różnorodność]**, który oczywiście można zastąpić konkretną wartością, pamiętając jedynie o tym, że zostanie ona zastosowana do wszystkich zaznaczonych elementów.

Gdy zaznaczona zostanie krzywa NURBS wówczas widoczne są takie jej parametry jak stopień krzywej, ilość punktów kontrolnych czy status zamknięcia. W przypadku powierzchni NURBS w/w wielkości wyświetlane są dla obu kierunków: U oraz V.

Wskazywanie

W bonzai3d dostępne są trzy narzędzia wskazywania:



Wskaż



Wskaż część



Obszar zaznaczenia

Przedstawione powyżej narzędzia umożliwiają wskazywanie obiektów oraz ich części, światła, przewodnic jak również innych elementów graficznych w oknie projektu. Spełniają dwa główne cele:

- umożliwiają zaznaczenie jednego lub więcej elementów do których zostanie zastosowane odpowiednie działanie;
- umożliwiają edycję parametrów lub atrybutów zaznaczonego elementu;

Wskazywanie przed i pooperacyjne

W bonzai3d obiekty można wskazywać zarówno przed jak i po wyborzeżądanego narzędzia. W pierwszym przypadku, gdy element zostanie zaznaczony przed wybraniem wymaganego polecenia, mamy do czynienia z tzw. **wskazywaniem przedoperacyjnym**. W drugim przypadku, gdy obiekt zostanie wskazany po wyborze właściwej funkcji, mamy do czynienia z tzw. **wskazywaniem pooperacyjnym**. Oba sposoby są równoważne, o wyborze jednego z nich decydują okoliczności.

Przykład: zaznaczenie jednego bądź kilku elementów, a następnie wybranie polecenia **Przesunięcie** spowoduje przemieszczenie tych obiektów od punktu początkowego do końcowego, przy czym po zakończeniu działania wszystkie przesunięte elementy pozostaną podświetlone. Gdy to samo działanie zostanie wykonane w odwrotnej kolejności, tzn. najpierw kliknięta zostanie ikona **Przesunięcie** a dopiero potem zostaną wskazane obiekty, po zakończeniu przemieszczania elementy nie będą już podświetlone. Sposób w jaki można pooperacyjnie wskazywać kilka obiektów zostanie omówione w dalszej części tego opracowania.

Podgląd wskazania

Gdy program oczekuje na wskazanie, przesuwanie kursorem ponad obiektami powoduje ukazywanie ich w przyciemnionym kolorze zaznaczenia. W ten sposób uzyskuje się podgląd tego, co zostanie wskazane w przypadku kliknięcia w danym miejscu. Jak tylko element zostanie wybrany zaświeca się w kolorze zaznaczenia.

Podglądu wskazania można dokonać zarówno za pomocą w/w trzech poleceń jak i narzędzi modelowania. W pierwszym przypadku możliwy jest podgląd wszystkich wybieralnych elementów, podczas gdy każde polecenie modelowania podświetla tylko to, co jest niezbędne do jego realizacji. Np. po wybraniu funkcji **Dach** można wskazać wyłącznie płaskie i zamknięte powierzchnie obiektów, ponieważ tylko na takich elementach program utworzy dach.

Jeżeli w wyniku wskazania przedoperacyjnego w oknie projektu znajdują się zaznaczone różne rodzaje obiektów, wówczas po wybraniu potrzebnego narzędzia te z nich, które nie są odpowiednie dla klikniętego polecenia, zostają automatycznie usunięte – przestają być podświetlone i nie są brane pod uwagę przez aktywne narzędzie.

Wskazywanie części obiektu

bonzai3d umożliwia wskazywanie zarówno całych obiektów jak i ich części. O ile jednak **Wskaż** zaznacza fragmenty elementów pośrednio, to **Wskaż część** oraz **Obszar zaznaczenia** czynią to w sposób bezpośredni.

Gdy aktywne jest narzędzie **Wskaż** umieszczenie kursora ponad obiektem podświetla go w całości, a kliknięcie zaznacza – również jako całość. Aby wskazać powierzchnię, krzywą, segment lub punkt elementu należy w jego pobliżu umieścić kursor i kliknąć uprzednio wciskając i przytrzymując klawisz **Command** (Macintosh) lub **Ctrl** (Windows).

Gdy aktywne są narzędzia **Wskaż część** lub **Obszar zaznaczenia** wówczas dostępnych jest siedem ikon reprezentujących różne poziomy topologiczne. Wybór jednego z nich precyzyjnie określa co ma zostać zaznaczone.





Otwory

Przewijanie

Dość często część obiektu przynależy do więcej niż jednego poziomu topologicznego. Przykładem może być otwór który z jednej strony jest elementem powierzchni, z drugiej zaś należy do kompletnego obiektu. W takiej sytuacji umieszczenie kursora w jego pobliżu i kliknięcie zaowocuje wskazaniem jednego z dwóch w/w elementów – program nie ma możliwości zweryfikowania intencji użytkownika. Aby więc nie doszło do wskazania elementu nie właściwego należy posłużyć się przewijaniem.

Przewijanie umożliwia wybranie z pośród kilku nakładających się na siebie poziomów topologicznych tego właściwego. Po umieszczeniu kursora w odpowiednim miejscu należy wciskać (bez trzymania) klawisz **Tab**. W wyniku takiego działania zostaną kolejno podświetlone wszystkie dostępne w tym miejscu poziomy topologiczne. Po ukazaniu się tego właściwego wystarczy kliknąć myszką aby go zaznaczyć.

Wskazywanie wielu elementów

Kliknięcie elementu powoduje jego zaznaczenie. Jeżeli w tym czasie w oknie projektu znajdują się obiekty już zaznaczone to zostaną automatycznie odznaczone. Ponowne kliknięcie elementu już wskazanego nie powoduje żadnego działania.

Jeżeli zachodzi potrzeba wskazania więcej niż jednego elementu można to uczynić wciskając i przytrzymując klawisz **Shift**, a następnie kolejno wybierając potrzebne obiekty. Należy jednak uważać, gdyż kliknięcie elementu już wskazanego skutkuje jego odznaczeniem. O tym, czy obiekt zostanie dodany lub odjęty informują znaczki „+” bądź „-”, pojawiające się przy kursorze.

O tym, czy klawisz **Shift** jest konieczny do wskazywania wielu elementów decyduje opcja **Użyj Shift do wskazywania wielu obiektów** znajdująca się w menu **Edycja – Ustawienia – Projekt – Modelowanie**. Domyślnie jest ona zaznaczona. Jej wyłączenie umożliwia zaznaczanie wielu obiektów bez klawisza **Shift**.

Wskazywanie zestawów

Niektóre narzędzia wymagają zaznaczenia dwóch lub więcej zupełnie odrębnych zestawów, z których każdy może zawierać jeden lub więcej obiektów. Za przykład może posłużyć polecenie

Teren wymagające dwóch „pakietów”: pierwszy zbiór zawiera krzywe konturowe, drugi to prosty wielobok. Przy założeniu, że zostanie zastosowane wskazywanie pooperacyjne kolejność postępowania jest następująca:

- wybór odpowiedniego narzędzia;
- wskazywanie obiektów dla jednego zestawu z wciśniętym klawiszem **Shift**;
- po wskazaniu ostatniego obiektu zestawu należy zwolnić klawisz **Shift**, przesunąć kursor z dala od zaznaczonych elementów i kliknąć. Należy zwrócić uwagę na kursor, który z chwilą uwolnienia klawisza zmienił wygląd z krzyżyka na czerwoną gwiazdę – oznacza to, że następne kliknięcie zakończy kompletowanie zbioru;
- w tej chwili można rozpocząć tworzenie nowego zestawu postępując w sposób opisany powyżej;
- po wskazaniu ostatniego obiektu zestawu ponownie zwolnić klawisz **Shift**, przesunąć kursor z dala od zaznaczonych elementów i kliknąć. Należy zwrócić uwagę na kursor, który z chwilą uwolnienia klawisza kolejny raz zmienił swój wygląd, tym razem jednak na strzałkę w zielonym kółku symbolizującą „naprzód” – działanie zostanie ukończone po kliknięciu;

W przypadku wybrania narzędzia gdy zaznaczonych jest jeden lub więcej obiektów, z automatu tworzą one pierwszy wymagany zestaw i nie jest możliwe dodanie do niego kolejnych elementów. Co więcej, wskazywanie kolejnych obiektów powoduje ich dodawanie do drugiego zestawu – dalszy tok postępowania jest taki sam jak opisany powyżej.

Wskaż część

Narzędzie **Wskaż część** umożliwia bezpośrednio zaznaczanie określonych części obiektów. Z palety dostępnych opcji (**Punkty**, **Segmenty**, **Łańcuch segmentów**, **Kontury**, **Powierzchnie**, **Obiekty**, **Otwory**) należy wybrać tę odpowiednią i, przytrzymując wciśnięty klawisz **Shift**, zaznaczyć wymaganą ilość elementów. Należy zwrócić uwagę, iż wybranie konkretnej części obiektu uwalnia od konieczności dokonywania selekcji „ręcznie” za pomocą klawisza **Ctrl**, jak ma to miejsce w przypadku opisanej powyżej funkcji **Wskaż**.

Obszar zaznaczenia

To narzędzie, oprócz opcji topologicznych, oferuje także możliwość zaznaczenia wybranego obszaru jednym z trzech widocznych poniżej kształtów. Domyślnym ustawieniem jest ramka.



Ramka



Lasso



Wielobok

Zaznaczenie częściowe: zaznaczenie tej opcji umożliwia wskazanie wymaganych elementów jedynie przy częściowym ujęciu ich jednym z trzech przedstawionych powyżej

kształtów zaznaczania. Gdy nie jest aktywna, co jest ustawieniem domyślnym, konieczne jest całkowite zawarcie obiektów wewnątrz ramki, lassa lub wieloboku.

Zaznaczanie/odznaczenie: zaznaczenie jednej z tych dwóch opcji decyduje o dodaniu/odjęciu do/od zestawu obiektów lub ich części.

Edycja atrybutów i parametrów

Atrybuty i parametry zaznaczonych obiektów prezentowane są w pasku bocznym znajdującym się z prawej strony okna projektu. Informacje te zawarte są w czterech zakładkach przedstawionych poniżej:

Wybór: ta zakładka informuje o ilości aktualnie wskazanych obiektów.

Atrybuty: ta zakładka informuje o atrybutach wskazanych obiektów. Jeżeli wszystkie zaznaczone elementy posiadają np. aktywny atrybut **Rzucanie cieni**, wówczas jest on dostępny i można go zbiorowo wyłączyć. Gdy podświetlone obiekty różnią się między sobą stanem aktywności wspomnianego atrybutu, wówczas w zakładce prezentowany jest on jako aktywny ale nie dostępny. Ta zależność dotyczy również pozostałych atrybutów.

Informacje: ta zakładka informuje o rodzaju obiektu, jego początku, kącie obrotu itp. Gdy zaznaczonych jest więcej niż jeden element dane ulegają kumulacji.

Parametry: ta zakładka informuje o wartościach parametrów zaznaczonego obiektu, o ile jest on edytowalny. Zmiana dowolnej wielkości automatycznie powoduje przebudowę elementu. Gdy zaznaczone są obiekty różnych rodzajów ta zakładka nie występuje. Jeżeli wskazanych jest kilka obiektów tego samego typu, wówczas ich parametry są wyświetlane w zakładce i podlegają edytowaniu. Wielkości która jest wspólna dla wszystkich zaznaczonych elementów widoczna jest w normalnej postaci, a jej zmiana dotyczy każdego podświetlonego obiektu.

Parametry obiektów tego samego rodzaju o różnej wartości widoczne są w nieco odmienny sposób. Otóż w polu w którym powinna znajdować się wartość pojawi się napis **[Różnorodność]**, który oczywiście można zastąpić konkretną wartością, pamiętając jedynie o tym, że zostanie ona zastosowana do wszystkich zaznaczonych elementów.

Gdy zaznaczona zostanie krzywa NURBS wówczas widoczne są takie jej parametry jak stopień krzywej, ilość punktów kontrolnych czy status zamknięcia. W przypadku powierzchni NURBS w/w wielkości wyświetlane są dla obu kierunków: U oraz V.

Edytowanie obiektów tuż po ich utworzeniu

Większość narzędzi do modelowania ukazuje parametry obiektu w pasku bocznym znajdującym się z prawej strony okna projektu. Po wybraniu takiego polecenia utworzony element podświetlony jest w kolorze pomarańczowym, co sygnalizuje jego gotowość do edytowania – wprowadzenie w odpowiednie pola nowych wielkości spowoduje przebudowanie obiektu. Co więcej, o ile powstały element jest parametryczny, widoczne są również jego punkty kontrolne, których kliknięcie i przeciągnięcie umożliwia interaktywną zmianę kształtu obiektu.

Podświetlony obiekt można usunąć klawiszem **Delete**, można go również odznaczyć wybierając z menu **Edycja** polecenie **Odznacz**, lub wciskając klawisze **Ctrl + Tab** (Windows) bądź też **Option + Tab** (Macintosh).

Punkty kontrolne

bonzai3d do edytowania obiektów, tekstur oraz innych elementów powszechnie stosuje tzw. punkty kontrolne.

Wiele obiektów takich jak kula, sześcian czy wyciągane bryły zachowuje tworzące je punkty kontrolne. Pojawiają się one zaraz po utworzeniu elementu, prezentowane są w prosty graficzny sposób i umożliwiają interaktywną edycję. Za przykład może posłużyć bryła wyciągana w której kliknięcie i przeciągnięcie strzałki umożliwia np. zmianę zarówno wysokości obiektu jak i kierunku wyciągnięcia.

Obiekty kontrolne można włączać/wyłączać poleceniami **Wskaż**, **Wskaż część** oraz **Obszar zaznaczenia**. Np. po utworzeniu kuli kliknięcie polecenia **Wskaż** usuwa jej punkty kontrolne. Aby były one ponownie widoczne należy zaznaczyć kulę, a następnie kliknąć przycisk **Pokaż punkty kontrolne** znajdujący się w pasku bocznym – punkty te pozostaną widoczne dopóki nie zostanie kliknięty przycisk **Ukryj punkty kontrolne**.

Duża część narzędzi nie korzysta z punktów kontrolnych. Należy do nich np. **Łączenie** (boolowskie dodawanie), po wybraniu którego widoczne punkty, nawet obiektów nie biorących udziału w operacji, zostają ukryte jako nie mające znaczenia dla poprawnego przeprowadzenia działania. Gdy ponownie wybrane zostanie narzędzie **Wskaż** punkty kontrolne staną się widoczne.

Istnieją dwa rodzaje punktów kontrolnych: związane i swobodne. Każde z nich obsługiwane jest w odmienny sposób.

Związane punkty kontrolne

Gdy punkty kontrolne obiektu są dostępne można rozpocząć edycję elementu klikając w „gorące miejsce” punktu. W przypadku bryły wyciąganej punkt kontrolny sterujący wysokością składa się ze strzałki, mającej swój początek w punkcie bazowym i zakończonej grotem, który właśnie jest tym gorącym miejscem. Kliknięcie w niego rozpoczyna interaktywną zmianę wysokości obiektu, która możliwa jest tylko wzdłuż kierunku strzałki - kolejne kliknięcie kończy modyfikacje.

Wskazanie punktu kontrolnego zaznacza obiekt do którego on należy z jednoczesnym wyświetleniem parametrów w pasku bocznym. Przesuwanie „gorącego miejsca” powoduje podświetlenie właściwego pola edycyjnego, a zmiana wartości parametru odpowiada ruchom kursora.

Swobodne punkty kontrolne

Swobodne punkty kontrolne również posiadają swoje „gorące miejsca”, których kliknięcie powoduje przemieszczanie punktu równoległe lub prostopadle do aktualnej płaszczyzny odniesienia – wyboru kierunku dokonuje się klawiszem **Command** (Macintosh) lub **Tab** (Windows). Kolejne kliknięcie zakańcza edycję „gorącego miejsca”. W przeciwieństwie do związanych punktów kontrolnych, swobodnych można zaznaczyć dowolną ilość pamiętając o dokonywaniu tego z wciśniętym klawiszem **Shift** – jest to ta sama metoda którą stosuje się do wskazywania wielu obiektów, jednak z małym odstępstwem – **Shift** musi zostać wciśnięty jeszcze przed wyborem pierwszego punktu.

Swobodne punkty kontrolne można również edytować poleceniami **Przesunięcie**, **Obrót**, **Skalowanie** oraz **Lustro**. Gdy kilka z nich nakłada się na siebie, wówczas wyboru tego właściwego dokonuje się klawiszem **Tab**, którego każde wciśnięcie powoduje zaznaczenie następnego punktu kontrolnego.

Prymitywy

Bryły prymitywne to prostopadłościan, walec, stożek, kula oraz torus. Wszystkie one, za wyjątkiem prostopadłościanu, są obiektami gładkimi. Jak tylko zostaną utworzone pozostają w trybie edycji umożliwiając tym samym zmianę ich parametrów.



Prostopadłościan

To narzędzie tworzy prostopadłościan przy użyciu jednej z trzech metod widocznych na rysunku po prawej stronie.



Punkt środkowy: ta metoda umożliwia utworzenie prymitywu za pomocą jednego kliknięcia – miejsce kliknięcia jest jednocześnie środkiem bryły, a jej wymiary należy uprzednio określić wpisując odpowiednie wartości w pola **Szerokość**, **Głębokość** oraz **Wysokość**.



Przekątna: ta metoda (domyślna) umożliwia utworzenie prymitywu za pomocą trzech kliknięć – dwa pierwsze określają gabaryty podstawy, trzecie wysokość.



Krawędzie: ta metoda umożliwia utworzenie prymitywu za pomocą czterech kliknięć – trzy pierwsze określają gabaryty podstawy, czwarte wysokość.

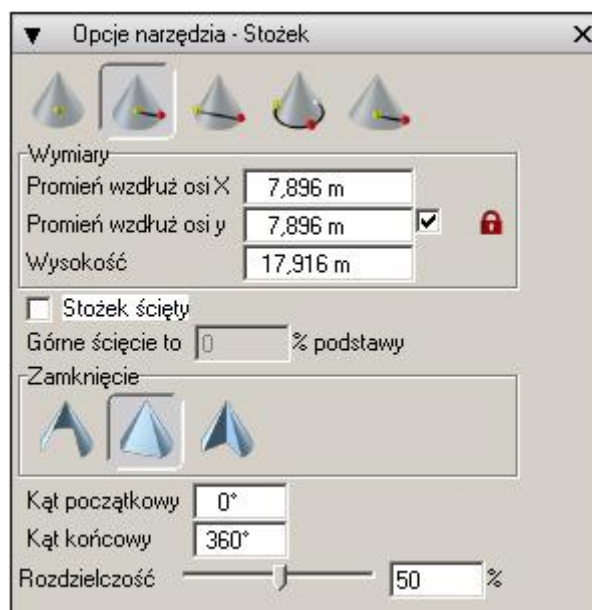


Stożek

To narzędzie tworzy stożek przy pomocy jednej z pięciu metod widocznych na rysunku po prawej stronie.



Punkt środkowy: ta metoda umożliwia utworzenie prymitywu za pomocą jednego kliknięcia – miejsce kliknięcia jest jednocześnie środkiem podstawy. Wymiary bryły należy uprzednio określić wpisując odpowiednie wartości w pola **Promień wzdłuż osi X**, **Promień wzdłuż osi Y** oraz **Wysokość**.



Promień: ta metoda (domyślna) umożliwia utworzenie prymitywu za pomocą trzech kliknięć – pierwsze dwa określają promień podstawy, trzecie wysokość.



Średnica: ta metoda umożliwia utworzenie prymitywu za pomocą trzech kliknięć – pierwsze dwa określają średnicę podstawy, trzecie wysokość.



Trzy punkty: ta metoda umożliwia utworzenie prymitywu za pomocą czterech kliknięć – trzy pierwsze określają podstawę, czwarte wysokość.



Elipsa: ta metoda umożliwia utworzenie prymitywu za pomocą czterech kliknięć – trzy pierwsze określają elipsę podstawy, czwarte wysokość.

Opcja **Stożek ścięty** umożliwia utworzenie ściętego stożka. Przed ustaleniem jego wysokości bryła wyciągana jest jako walec, dopiero potem dodatkowe kliknięcie określa rozmiar ścięcia. Jego procentowa wartość jest widoczna w pasku bocznym w pozycji **Górne ścięcie to x% podstawy**. Możliwe jest ustalenie tej wielkości zarówno kliknięciem myszką jak i poprzez wpisanie wartości z klawiatury.

Po utworzeniu stożka w pasku bocznym pojawiają się opcje **Zamknięcia**, umożliwiające przekształcenie bryły z „pełno obrotowej” na „częściowo obrotową”. Można tego dokonać zarówno poprzez przemieszczenie odpowiednich punktów kontrolnych, jak i wpisując wymagane wielkości w pola **Kąt początkowy** oraz **Kąt końcowy**. Gdy stożek jest częściowo obrotowy trzy dodatkowe opcje umożliwiają ustalenie rodzaju bryły:



Ta opcja tworzy z bryły powierzchnię stożkową.



Ta opcja (domyślna) łączy bezpośrednio krawędzie częściowo obrotowego stożka

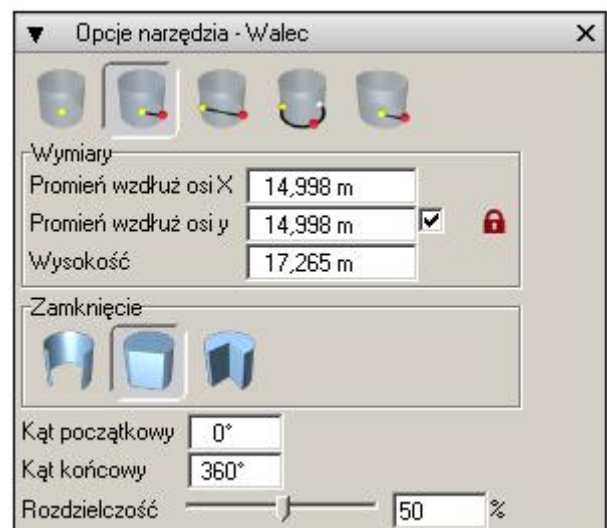


Ta opcja łączy pośrednio krawędzie częściowo obrotowego stożka



Walec

To narzędzie tworzy walec przy pomocy jednej z pięciu metod widocznych na rysunku po prawej stronie. Ponieważ są one bardzo zbliżone do opcji **Stożka**, nie ma potrzeby ich dokładnego omawiania. Jedyną różnicą jest brak możliwości ścinania – w przypadku walca jest to uzasadnione.





Kula

To narzędzie tworzy kulę przy pomocy jednej z sześciu metod widocznych na rysunku po prawej stronie. Pierwsze cztery nie wymagają określania wysokości, podczas gdy piąta (**Elipsa**) już tak. Szósty sposób (**4 punkty**) zobowiązuje do wskazania czterech punktów powierzchni sferycznej.

Kulę można utworzyć jako pełno lub częściowo obrotową w kierunku **Poziowym**, **Pionowym** lub w obu.



Torus

To narzędzie tworzy torus przy pomocy jednej z pięciu metod widocznych na rysunku po prawej stronie. Ponieważ są one bardzo zbliżone do opcji stożka i walca, nie ma potrzeby ich dokładnego omawiania. Jedyną różnicą jest taka, że zamiast określać wysokość podaje się promień małego okręgu.

Torus można również utworzyć jako pełno lub częściowo obrotowy w kierunku **Poziowym**, **Pionowym** lub obu.

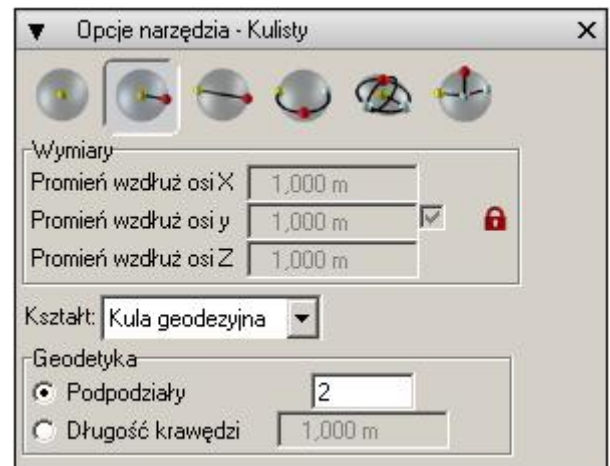




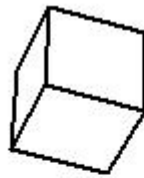
Kulisty

To narzędzie tworzy bryły platońskie widoczne na rysunku poniżej. Wszystkie one są bryłami siatkowymi i powstają przy użyciu tych samych metod co kula. Rodzaj modelowanego obiektu wybiera się z rozwijalnego menu **Kształt**.

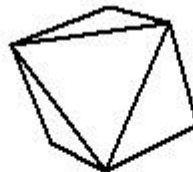
Jak widać z rysunku poniżej kuli geodezyjnej można nadać różną gęstość posługując się opcjami **Podpodziały** lub **Długość krawędzi**.



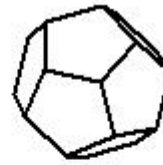
Czworościan



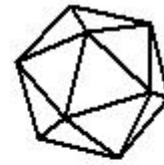
Sześćościan



Ośmiościan



Dwunastościan



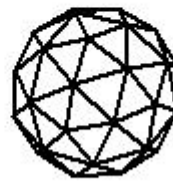
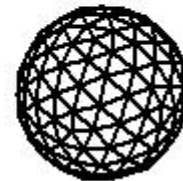
Dwudziestościan



Piłka



Kula obrotowa

Kula geodezyjna
2 podpodziały 4

Przemieszczanie

Narzędzia transformacji umożliwiają przemieszczanie obiektów i ich części, świateł oraz przewodnic. Należą do nich polecenia **Przesunięcie**, **Obrót**, **Skalowanie niejednolite**, **Skalowanie jednolite** oraz **Lustro**. Każde z nich jest osobnym narzędziem umożliwiającym transformację obiektów z kopiowaniem lub bez. Kopiować można jedynie obiekty, światła i przewodnice a nie części obiektów takie jak powierzchnie, segmenty czy punkty. Segmenty obiektów można także przemieszczać poleceniem **Wydłużanie/skracanie**, które znajduje się w pasku narzędzi transformacji.



Przesunięcie

Gdy obiekty są wskazane przedoperacyjnie, wówczas pierwsze kliknięcie w oknie projektu określa punkt początkowy przesunięcia, kolejne punkt końcowy, a pomiędzy nimi obiekty są przesuwane interaktywnie. Domyślnie początek i koniec ustanawiany jest na aktualnej płaszczyźnie odniesienia lub „łapie się” części obiektów bądź przewodnic. Takie ustawienie umożliwia przemieszczenie elementów równolegle do płaszczyzny odniesienia lub od jednego złapanego punktu do drugiego. Aby przesunąć obiekty prostopadłe trzeba posłużyć się klawiszem **Command** (Macintosh) lub **Ctrl** (Windows). Ponowne użycie w/w klawiszy przywraca transformację równoległą.

Gdy polecenie zostanie wybrane bez uprzedniego zaznaczenia obiektu przemieszczenia pierwsze kliknięcie wskazuje element, następne drogę transformacji.



Obrót



Skalowanie niejednolite



Skalowanie jednolite



Lustro

Podobnie jak w przypadku przesunięcia wybranie jednego z powyższych narzędzi bez uprzedniego zaznaczenia obiektu transformacji skutkuje tym, iż pierwszym kliknięciem trzeba go wskazać, kolejnym określić punkt bazowy (środek obrotu, środek skalowania itp.). Trzecie i czwarte kliknięcie to, kolejno, początek i koniec transformacji. Dla powyższych narzędzi nie jest możliwe przemieszczenie w kierunku pionowym. Z kolei **Lustro** pozwala odbijać jedynie całe obiekty

Każde z narzędzi transformacji posiada opcje umożliwiające zarówno jedynie przemieszczenie obiektu jak i różne możliwości jego kopiowania.



Bez kopiowania: ta opcja umożliwia jedynie transformację obiektu. Gdy jest aktywna dostępna jest podopcja **Punkty charakterystyczne oryginału** pozwalająca na przemieszczenie elementu z wykorzystaniem jego własnych punktów charakterystycznych.



Kopiowanie pojedyncze: ta opcja umożliwia utworzenie jednej kopii transformowanego obiektu.



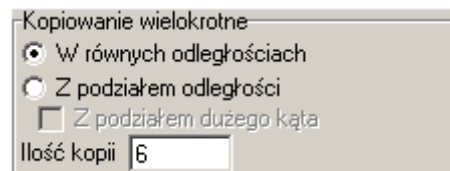
Kopiowanie ciągle: ta opcja umożliwia utworzenie wielu kopii transformowanego obiektu – każda z nich powstaje w miejscu kliknięcia. Podwójne kliknięcie przerywa operację.



Kopiowanie powtarzalne: ta opcja umożliwia utworzenie wielu kopii transformowanego obiektu przez powielenie pierwszej kopii. Podwójne kliknięcie przerywa operację.



Kopiowanie wielokrotne: ta opcja umożliwia jednoczesne wykonanie wielu kopii transformowanego obiektu. Gdy jest aktywna pojawiają się dodatkowe podopcje pozwalające na ustalenie ilości kopii oraz sposobu ich wykonania. **W równych odległościach** dystans pomiędzy duplikowanymi obiektami odpowiada odległości pomiędzy oryginałem a pierwszą kopią, podczas gdy w **Z podziałem odległości** zadana ilość duplikatów rozmieszczana jest w równych odstępach pomiędzy oryginałem a ostatnią kopią.



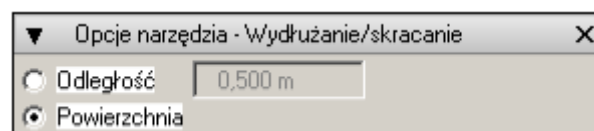
Opcja **Z podziałem dużego kąta** zastosowana w kopiowaniu obrotowym działa na dwóch kątach dopełniających, a o tym który z nich zostanie wykorzystany decyduje jej zaznaczenie bądź nie.

W przypadku transformacji części obiektu, np. powierzchni, przy zaznaczonej opcji **Bez kopiowania** przemieszczana powierzchnia „ciągnie” za sobą wszystkie związane z nią krawędzie bryły doprowadzając tym samym do jej deformacji. Ta sama transformacja wykonana przy użyciu dowolnej opcji kopiowania powoduje przemieszczenie z powieleniem jedynie zaznaczonej powierzchni, obiekt wyjściowy pozostawiając nienaruszonym.



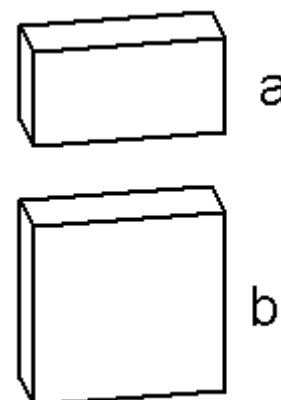
Wydłużanie/skracanie

To narzędzie służy do wydłużania bądź skracania obiektów. Posiada dwie opcje: **Odległość** oraz **Powierzchnia**.

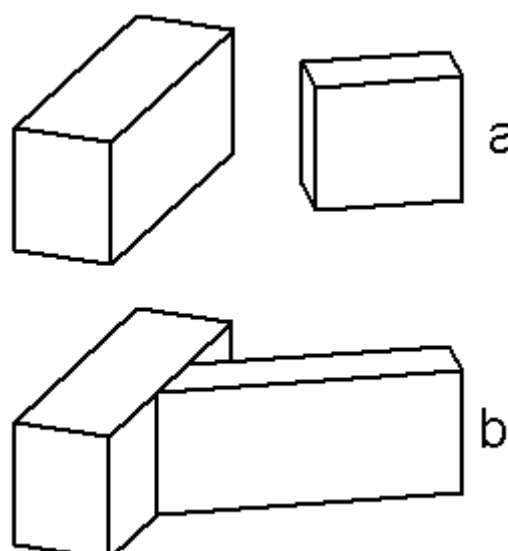


Odległość: zaznaczenie tej opcji pozwala wydłużyć bądź skrócić obiekt o wartość zadeklarowaną w polu edycyjnym. Wykonanie działania polega na kliknięciu powierzchni przeznaczonej do odsadzenia. Gdy zamiast niej wskazana zostanie krawędź wówczas jej bliższy kursora koniec zostanie wydłużony lub skrócony o zadaną wartość. Na rysunku po prawej stronie przedstawiony jest efekt działania tej opcji.

- a) obiekt pierwotny;
- b) obiekt po wydłużeniu o zadaną wartość;



Powierzchnia: zaznaczenie tej opcji pozwala wydłużyć bądź skrócić obiekt do przecinającej się z nim powierzchni.



Kształtowanie (1/2)



Wyciąganie

To narzędzie, w sposób interaktywny, łączy w sobie wyciąganie powierzchni z boolowskim dodawaniem lub odejmowaniem. Jeżeli obiektem na którym przeprowadza się operację jest bryła, wówczas wyciągana powierzchnia jest do niej dodawana lub odejmowana przy kierunku kształtowania odpowiednio na zewnątrz lub do środka. Kierunek działania może być prostopadły zarówno do wskazanej powierzchni jak i do aktualnej płaszczyzny odniesienia, w zależności od zaznaczonej opcji w pasku bocznym polecenia – zaznaczoną opcję można także zmienić wciśnięciem klawisza **Ctrl**.

Zaznaczenie opcji **Zachowaj krawędzie** umożliwia, w przypadku wyciągania na zewnątrz, pozostawienie krawędzi pierwotnych, co może być przydatne gdy zamierza się wykorzystać w dalszym modelowaniu powierzchnie przez nie wyznaczone. Włączenia/wyłączenia opcji dokonuje się w pasku bocznym polecenia lub poprzez wciśnięcie klawisza **Shift**.



Offset konturu

To narzędzie, w sposób interaktywny, tworzy kontur równoległy do zarysu wskazanej powierzchni. Może stać się jego częścią lub pozostać niezależnym obiektem.

Do przeprowadzenia operacji wymagane są dwa kliknięcia. Pierwszym należy wskazać powierzchnię, drugim (końcowym) wielkość offsetu. Gdy nowy kontur powstaje wewnątrz zarysu wskazanej powierzchni, wówczas przy zaznaczonej opcji **Wstaw** staje się on częścią obiektu początkowego. Jeżeli powstaje na zewnątrz – staje się elementem niezależnym.



Offset krawędzi

To narzędzie, w sposób interaktywny, działa podobnie jak opisane powyżej, jednak jego zakres ogranicza się tylko do krawędzi. Do przeprowadzenia operacji wymagane są dwa kliknięcia. Pierwszym należy wskazać krawędź, która następnie jest równolegle offsetowana, drugie zakańcza operację. W przypadku segmentu należącego do dwóch powierzchni offsetowana jest ta jego część, która znajduje się na powierzchni nad którą znalazł się kursor.

Standardowo offsetowane krawędzie są zawsze rozciągane do granicy oraz dodawane do obiektu początkowego. Można to oczywiście zmienić odpowiednio włączając/wyłączając znajdujące się w pasku bocznym polecenia opcje **Rozciągnąć do granicy** oraz **Wstaw**.



Odcisk

To narzędzie uprzednio utworzony na powierzchni obiektu kontur 2D odciska na tej powierzchni. Istnieje także możliwość wstawienia tego konturu na inną płaszczyznę i zamkniętą powierzchnię. Aby tak się stało, gdy narzędzie jest aktywne wystarczy wskazać kształt a następnie obiekt docelowy.

Odciskany kontur nie może sam się przecinać. Gdy jest zamknięty może zarówno w całości mieścić się na powierzchni docelowej jak i wystawać poza nią. Jeżeli jest otwarty musi wykraczać poza granice obszaru odciskania, w przeciwnym razie polecenie jest ignorowane.



Zginanie promieniowe

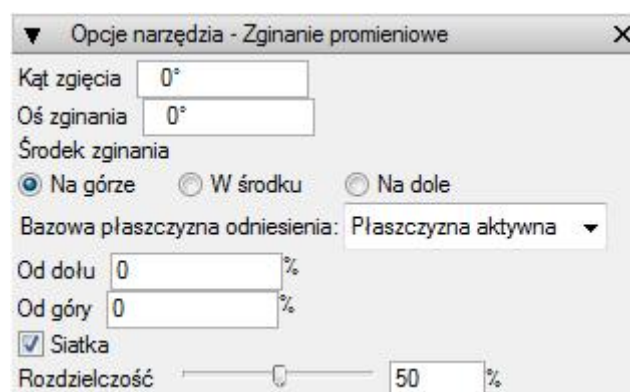
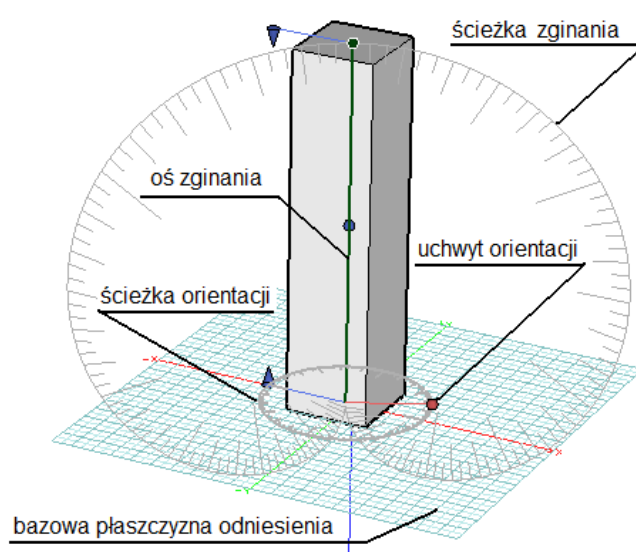
To narzędzie umożliwia promieniowe zginanie obiektów względem **osi zginania** prostopadłej do **bazowej płaszczyzny odniesienia**. Odształceniu podlega jeden koniec osi, podczas gdy drugi pozostaje stały. Deformacja odbywa się stosownie do przemieszczenia myszki w kierunku zgodnym lub przeciwnym do ruchu wskazówek zegara po **ścieżce zginania** z naniesioną skalą kątową. Orientację odształcenia można dowolnie obrócić wokół osi zginania klikając i przeciągając **uchwyt orientacji** znajdujący się na płaszczyźnie odniesienia – gdy zostanie on wskazany pojawi się dodatkowa **ścieżka orientacji** umożliwiająca precyzyjne ustalenie kierunku zginania.

Zginanie promieniowe można przeprowadzić interaktywnie lub też numerycznie. W pierwszym przypadku wystarczy kliknąć potrzebny punkt kontrolny i przeciągając go doprowadzić do zamierzonego rezultatu. Gdy zostanie on już osiągnięty w polach numerycznych paska bocznego narzędzia pojawią się wartości odpowiadające zadanej deformacji. W drugim przypadku wymagane wielkości odształcenia należy wpisać w pola numeryczne a następnie kliknąć obiekt – element zostanie natychmiast odształcony.

W pasku bocznym narzędzia znajdują się następujące opcje:

Kąt zgięcia: ta wartość, wyrażona w stopniach, określa wielkość odształcenia. Może być dodatnia lub ujemna, co odpowiada kierunkowi odpowiednio zgodnemu i przeciwnemu do ruchu wskazówek zegara.

Oś zginania: ta wartość, wyrażona w stopniach, określa orientację osi deformacji. Może być dodatnia lub ujemna, co odpowiada kierunkowi odpowiednio zgodnemu i



przeciwnemu do ruchu wskazówek zegara.

Środek zginania: trzy znajdujące się poniżej przycisku określają położenia środka zginania.

Na górze: zaznaczenie tego przycisku powoduje zginanie górnej części obiektu, podczas gdy dolna pozostaje stała. Ta opcja jest domyślna.

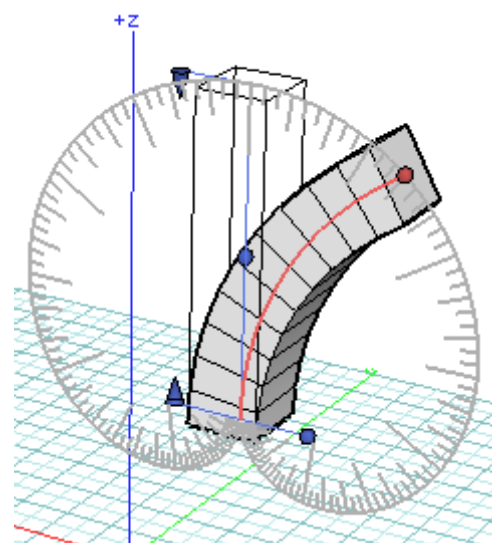
W środku: zaznaczenie tego przycisku powoduje zginanie zarówno górnej jak i dolnej części obiektu, podczas gdy środkowa pozostaje stała.

Na dole: zaznaczenie tego przycisku powoduje zginanie dolnej części obiektu, podczas gdy górna pozostaje stała.

Bazowa płaszczyzna odniesienia: rozwijalne menu tej pozycji umożliwia wybór płaszczyzny odniesienia dla zginania. **Płaszczyzna aktywna** jest ustawieniem domyślnym i wykorzystuje płaszczyznę odniesienia aktywnego okna. Pozostałe możliwości, tzn. **Płaszczyzna XY**, **YZ** oraz **ZX** wykorzystują odpowiednie płaszczyzny kartezjańskiego układu współrzędnych.

Od dołu/od góry: te dwie opcje, wyrażone w procentach, odpowiadają za to, jaka część dolnej/górnej części obiektu nie podlega zginaniu. Domyślnym ustawieniem jest, odpowiednio, 0% oraz 100%, co w praktyce oznacza, iż cały element podlega deformacji.

Siatka: zaznaczenie tej opcji włącza/wyłącza widoczność siatki obiektu podczas deformacji. Domyślnie jest ona aktywna.



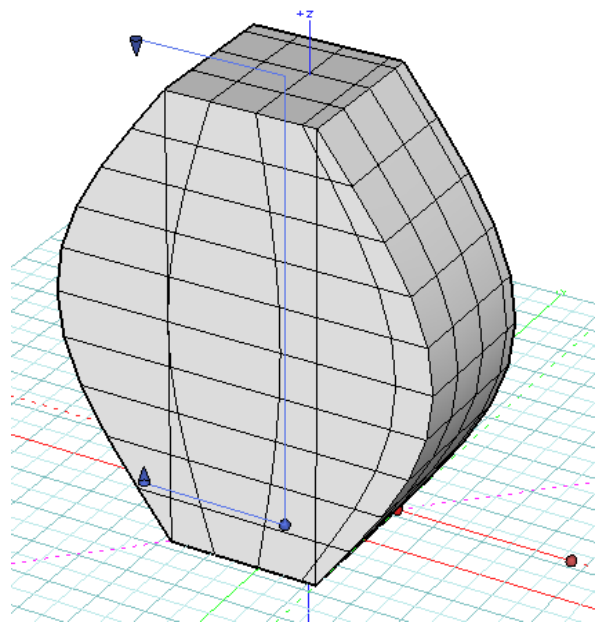
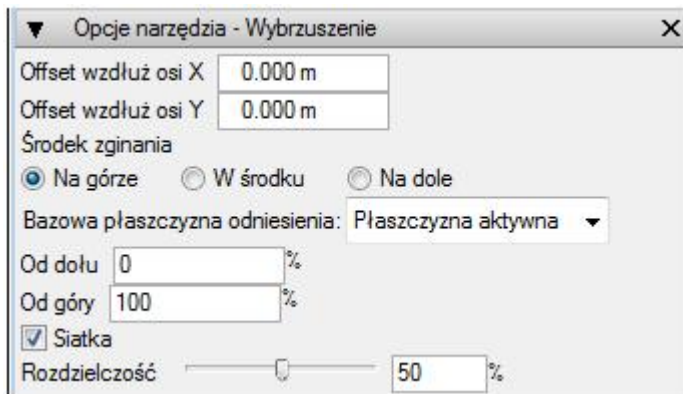
Wybrzuszenie

To narzędzie umożliwia wybrzuszenie obiektu poprzez przesunięcie części jego materiału na zewnątrz lub do wewnątrz. Punkty znajdujące się w środku długości elementu są najmocniej odkształcane, skrajne pozostają stałe, a te pomiędzy nimi przemieszczają się proporcjonalnie. Deformacja może przebiegać w kierunku osi X, Y lub obu.

Gdy deformacja odbywa się interaktywnie wartości przemieszczenia wzdłuż poszczególnych osi znajdują swoje odzwierciedlenie w polach numerycznych znajdujących się pasku bocznym

narzędzia. Można również wybruszać wpisując z klawiatury wymagane wielkości, a następnie, poprzez kliknięcie narzucić je obiektowi.

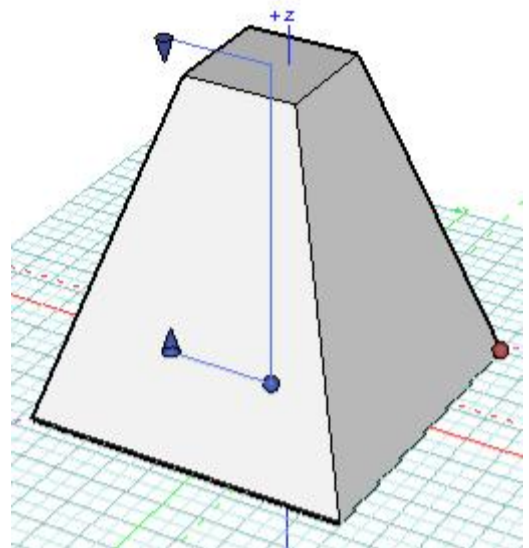
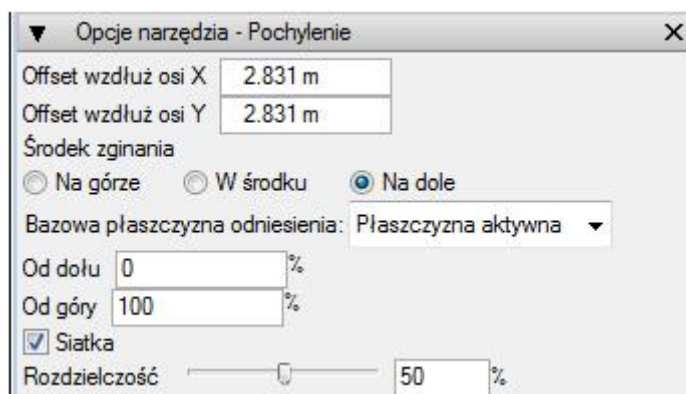
W pasku bocznym narzędzia znajdują się pozostałe opcje identyczne jak dla opisanego powyżej zginania promieniowego.



Pochylenie

To narzędzie umożliwia pochylenie ścian obiektu w kierunku osi X, Y lub obu jednocześnie. Deformacja polega na rozciąganiu jednej powierzchni, podczas gdy znajdująca się po przeciwnej pozostaje stała - powierzchnie znajdujące się pomiędzy nimi są odkształcane proporcjonalnie.

W pasku bocznym narzędzia znajdują się pozostałe opcje identyczne jak dla opisanego powyżej wybruszenia.

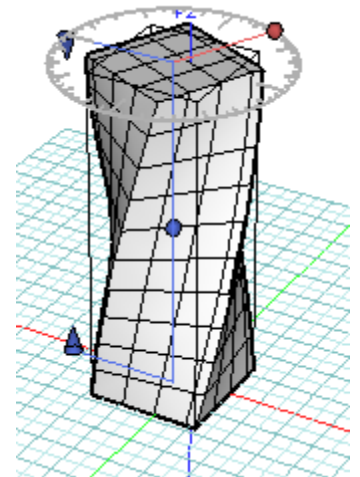
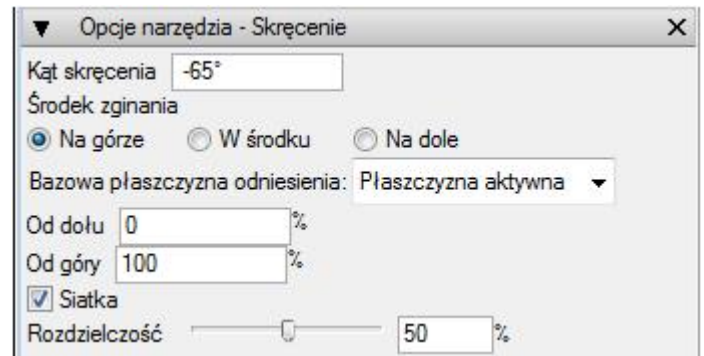


Skręcenie

To narzędzie umożliwia skręcenie obiektu wokół, prostopadłej do bazowej płaszczyzny odniesienia, osi deformacji. Odkształceniu podlega jeden koniec elementu, podczas gdy drugi pozostaje stały. Skręcanie możliwe jest zarówno w kierunku zgodnym jak i przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

W pasku bocznym narzędzia znajduje się jedna opcja, która jest związana wyłącznie ze skręcaniem. Wszystkie pozostałe są identyczne jak dla opisanych już narzędzi deformacji.

Kąt skręcenia: ta wartość określa ilość skręceń wyrażoną w stopniach kątowych. Dodatkowo wartości dotyczą kierunku zgodnego z ruchem wskazówek zegara, ujemne – kierunku przeciwnego.



Zaokrąglenie

To narzędzie umożliwia zaokrąglanie lub fazowanie krawędzi elementów. Można go stosować zarówno do obiektów siatkowych jak i gładkich, przy czym te pierwsze operacja automatycznie przekonwertowuje na drugi rodzaj.

Zaokrąglanie jest możliwe przy zastosowaniu obu rodzajów wskazań, tzn. przed i pooperacyjnego. Działaniu narzędzia podlegają krawędzie, punkty lub obie te możliwości, w zależności od wybranej opcji w pasku bocznym narzędzia.

Zaokrąglanie krawędzi: opcje tej grupy decydują o zaokrągleniu bądź fazowaniu krawędzi, oraz o ich wielkościach.

Brak: zaznaczenie tej opcji nie powoduje zaokrąglania krawędzi.

Koliste: zaznaczenie tej opcji powoduje zastosowanie zaokrągleń kolistych. Istnieją dwie metody określania wielkości zaokrąglenia: promień oraz odległość.

Promień: wielkość zaokrąglenia określa się promieniem o wielkości wpisanej w polu numerycznym.

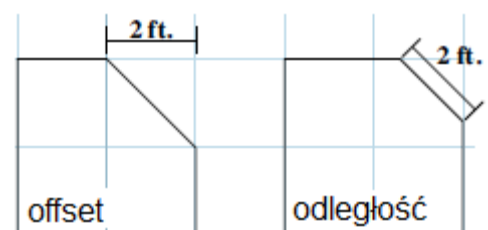
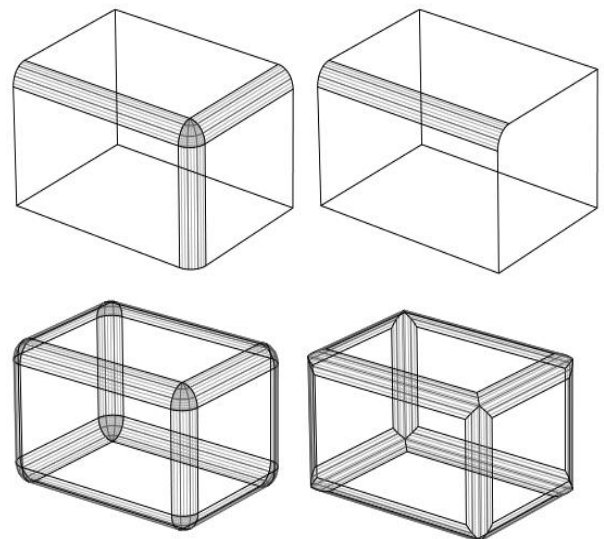
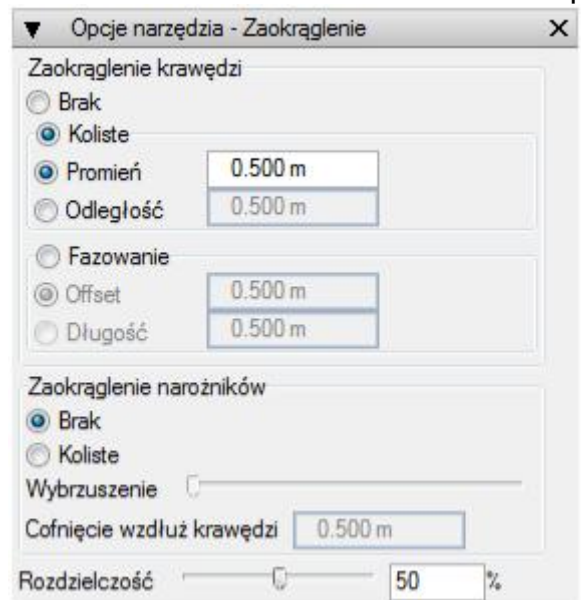
Odległość: wielkość zaokrąglenia określa się jako odległość od wierzchołka do początku zaokrąglenia.

Fazowanie: opcje tej grupy umożliwiają utworzenie na krawędziach obiektu faz o wielkości określonej na dwa sposoby:

Offset: wielkość fazy określa się jako odległość od jej początku do punktu narożnika.

Długość: wielkość fazy określa się jako jej długość.

Zaokrąglanie narożników: opcje tej grupy umożliwiają zaokrąglanie narożników.

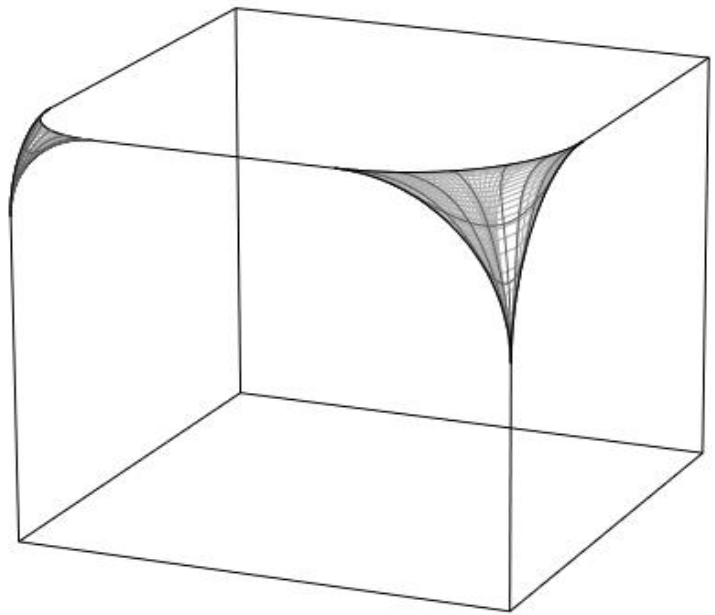


Brak: zaznaczenie tej opcji nie powoduje zaokrąglania narożników.

Koliste: zaznaczenie tej opcji powoduje zastosowanie zaokrągleń kolistych.

Wybrzuszenie: suwak umożliwia płynne sterowanie wybrzuszeniem zaokrąglenia narożników.

Cofnięcie wzdłuż krawędzi: ten parametr decyduje o zasięgu zaokrąglenia. Widoczny na rysunku po prawej stronie lewy narożnik powstał gdy parametr ten wynosił 1, prawy – gdy wynosił 2.



Kształtowanie (2/2)



Obiekt obrotowy

To narzędzie umożliwia utworzenie obiektu obrotowego przy wykorzystaniu profilu bazowego oraz osi obrotu, którą może być dowolny element lub oś układu współrzędnych.

Aby powstał element obrotowy należy wskazać kolejno profil bazowy oraz oś obrotu. Gdy zachodzi konieczność obrócenia wokół tej samej osi kilku kształtów, można w tym celu posłużyć się wskazywaniem przedoperacyjnym, zaznaczając w pierwszej kolejności odpowiednie zarysy, następnie wybierając narzędzie i wskazując oś obrotu. Po utworzeniu obiektu pozostają w trybie edycji a ich punkty kontrolne można przesuwać zmieniając tym samym kształt elementów. Zmian można również dokonywać w pasku bocznym narzędzia odpowiednio ustawiając potrzebne parametry.

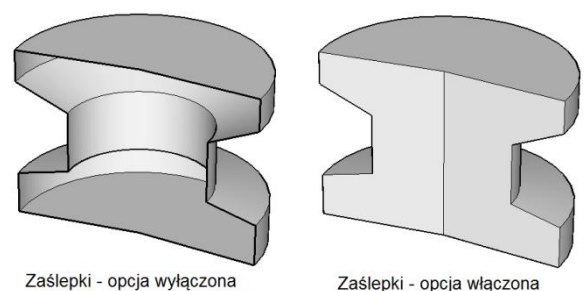
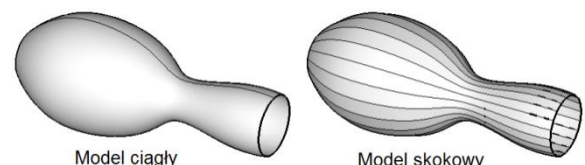
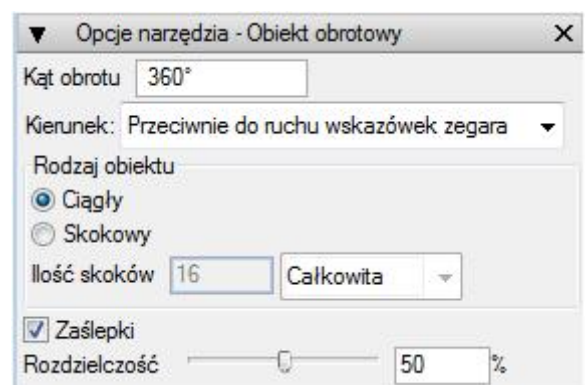
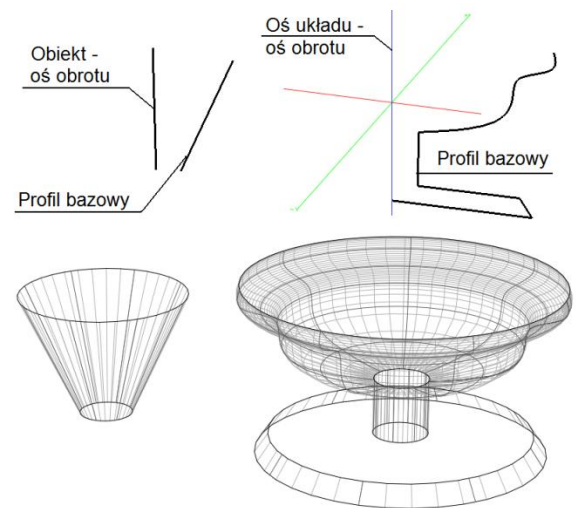
Pasek boczny narzędzia zawiera następujące opcje:

Kąt obrotu: wyrażony w stopniach, jego domyślne ustawienie to 360° , czyli pełny obrót. Poprzez wpisanie odpowiedniej wartości można ustawić mniejsze jego wartości.

Kierunek: określa kierunek obrotu profilu wokół osi obrotu – zgodnie lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Rodzaj obiektu: określa rodzaj powstającego obiektu. Opcja **Ciągły** umożliwia utworzenie modelu gładkiego, opcja **Skokowy** generuje element o zadanej **ilości skoków** w odniesieniu do kąta obrotu.

Zaślepki: w przypadku częściowego obrotu profilu zamkniętego zaznaczenie tej opcji umożliwia wypełnienie wnętrza bryły.





Powierzchnia linii śrubowej

To narzędzie, podobnie jak wyżej opisane, umożliwia obrót profilu wokół osi, ale z każdym obrotem następuje również przesunięcie w górę o określoną wartość, w wyniku czego powstaje linia śrubowa o kącie obrotu przekraczającym 360°. Sposób realizacji polecenia jest identyczny jak dla narzędzia opisanego powyżej. Również i tutaj obracany profil może być zarówno otwarty jak i zamknięty. W pierwszym przypadku powstaje powierzchnia, w drugim bryła o ile zaznaczona jest opcja **Zaślepki**.

Rodzaj obiektu: określa rodzaj powstającego obiektu. Dostępne są dwie opcje: **Siatkowy** oraz **Gładki**.

Ilość zwojów, Kąt: te dwa parametry są ze sobą powiązane. Gdy zmienia się jeden z nich drugi również ulega zmianie.

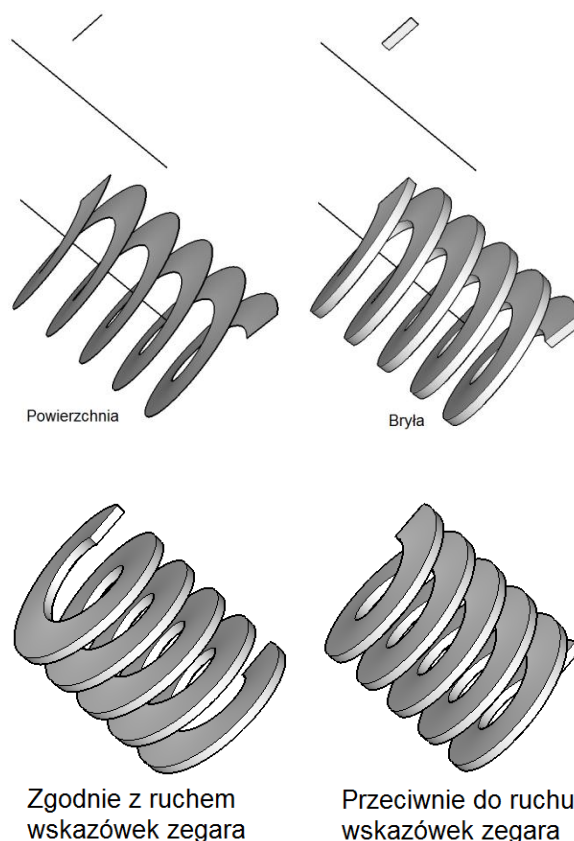
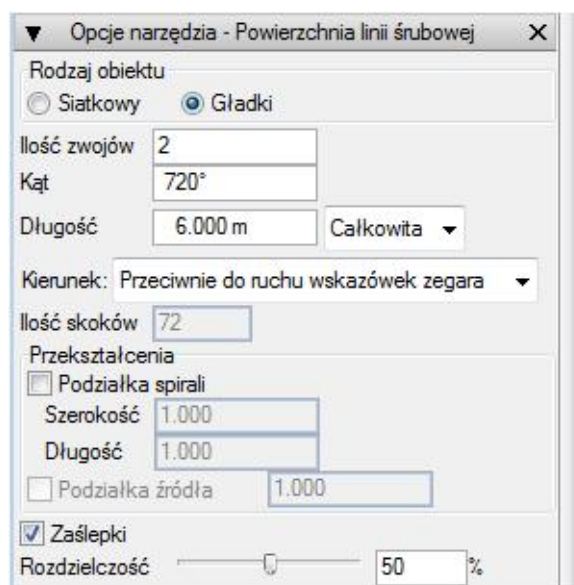
Długość: ten parametr generalnie określa długość, natomiast rozwijalne menu pozwala doprecyzować, czy chodzi o długość całej linii śrubowej czy też jednego jej zwoju.

Kierunek: określa kierunek linii śrubowej – zgodnie lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

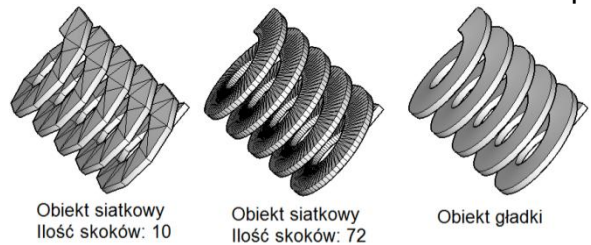
Ilość skoków: ten parametr jest aktywny tylko gdy zaznaczona jest opcja **Siatkowy**. Określa on ilość skoków na zwoj.

Przekształcenia: **Szerokość** oraz **Długość** ścieżki linii śrubowej można skalować stosownie do współczynników wpisanych w tych polach. Gdy tworzony obiekt ma być siatkowy dodatkowo można skalować profil wyjściowy – opcja **Podziałka źródła**.

Zaślepki: w przypadku obrotu profilu zamkniętego zaznaczenie tej opcji umożliwia



wypełnienie wnętrza powstającej bryły.



Linia śrubowa

To narzędzie umożliwia utworzenie linii śrubowej wokół osi lub ścieżki. Osią może być oś układu współrzędnych, krawędź, obiekt, ścieżką – dowolny element. Wyboru dokonuje się zaznaczając odpowiednią opcję – **Linia śrubowa względem osi** lub **Linia śrubowa wzdłuż ścieżki**.

Promień: ta wartość określa promień linii śrubowej.

Znaczenie wszystkich pozostałych opcji jest takie samo jak w przypadku narzędzia opisanego powyżej.

▼ Opcje narzędzia - Linia śrubowa

Rodzaj obiektu

Linia śrubowa względem osi

Linia śrubowa wzdłuż ścieżki

Promień: 0.600 m

Ilość zwojów: 2

Kąt: 720°

Długość: 6.000 m Całkowita ▼

Kierunek: Przeciwie do ruchu wskazówek zegara ▼

Przekształcenia

Podziałka spirali

Szerokość: 1.000

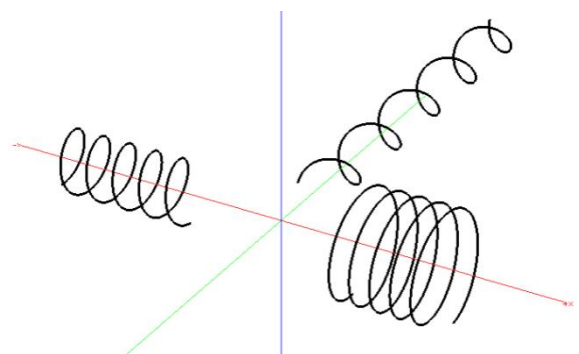
Długość: 1.000

Podziałka źródła: 1.000

Zaśleпки

Rozdzielczość:

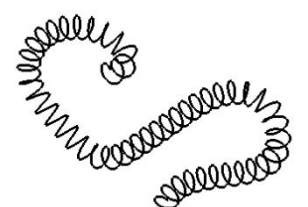
 50 %



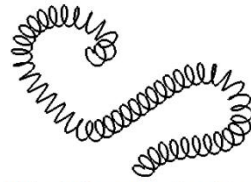
Linie śrubowe względem osi układu współrzędnych



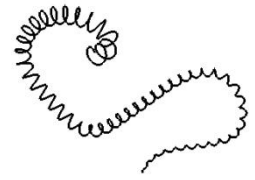
Ścieżka linii śrubowej



Linia śrubowa wzdłuż ścieżki



Linia śrubowa wzdłuż ścieżki
- brak skalowania



Linia śrubowa wzdłuż ścieżki
- ze skalowaniem



Wyciąganie po ścieżce

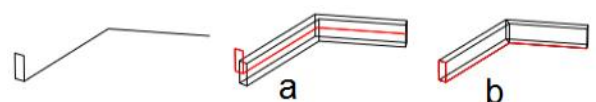
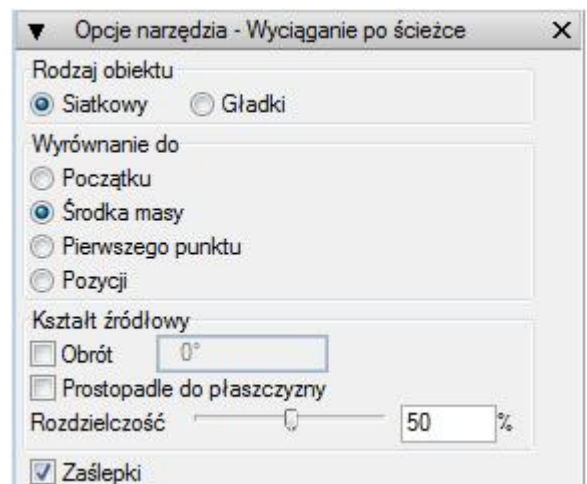
To narzędzie umożliwia utworzenie obiektu poprzez przeciągnięcie zadanego kształtu po ścieżce. Zarówno prowadząca jak i profil mogą być otwarte bądź zamknięte. Aby powstał element należy wskazać kontur, następnie ścieżkę. Gdy zachodzi konieczność przeciągnięcia wzdłuż tej samej prowadzącej kilku kształtów, można w tym celu posłużyć się wskazywaniem przedoperacyjnym, zaznaczając w pierwszej kolejności odpowiednie zarysy, następnie wybierając narzędzie i wskazując ścieżkę.

Rodzaj obiektu: określa rodzaj powstającego obiektu. Dostępne są dwie opcje: **Siatkowy** oraz **Gładki**.

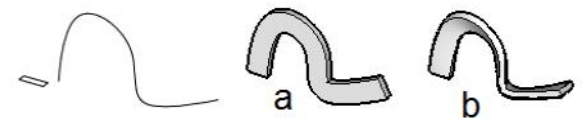
Wyrównanie do: określa w jaki sposób profil jest odniesiony do ścieżki. Opcje – **Środka masy** oraz **Pierwszego punktu** pozwalają umieścić zarys w dowolnym miejscu, a narzędzie samoczynnie umieszcza go w pierwszym punkcie i prostopadle do początkowego segmentu ścieżki. W przypadku **Początku** jest podobnie, jednak wyciągany kształt powinien znaleźć się blisko początku płaszczyzny odniesienia. Ostatnia pozycja, **Pozycji**, przeciągnie profil po ścieżce z miejsca w którym został on umieszczony.

Obrót: ta pozycja, wyrażana w stopniach, umożliwia ustalenie kąta o jaki w trakcie przeciągania zostanie skręcony profil.

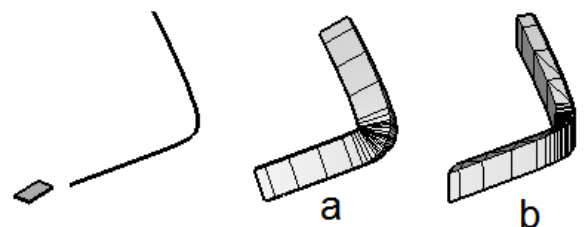
Prostopadle do płaszczyzny: zaznaczenie tej opcji powoduje zorientowanie przeciąganego profilu prostopadle do płaszczyzny odniesienia zamiast normalnie do ścieżki. Aby działanie tej funkcji było widoczne krzywa prowadząca nie powinna być prostopadła do płaszczyzny odniesienia.



Wyrównanie do:
a) Środka masy;
b) Pozycji;



Przeciąganie z obrotem:
a) kąt obrotu 0° ;
b) kąt obrotu 90° ;



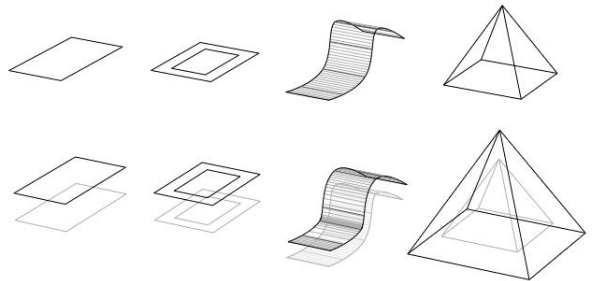
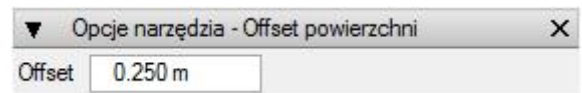
Prostopadle do płaszczyzny:
a) opcja nie zaznaczona;
b) opcja zaznaczona;



Offset powierzchni

To narzędzie umożliwia wykonanie offsetu powierzchni lub bryły o określoną wartość, będącą jedynym parametrem polecenia.

Aby wykonać offset powierzchni należy, przy ustalonej wartości odsunięcia, wskazać tę powierzchnię. Odsunięcie wykonywane jest natychmiast, a obiekt źródłowy staje się nie wybieralny. Gdy zachodzi konieczność offsetowania kilku powierzchni, można w tym celu posłużyć się wskazywaniem przedoperacyjnym zaznaczając w tym celu wymagane powierzchnie, następnie wybierając narzędzie.

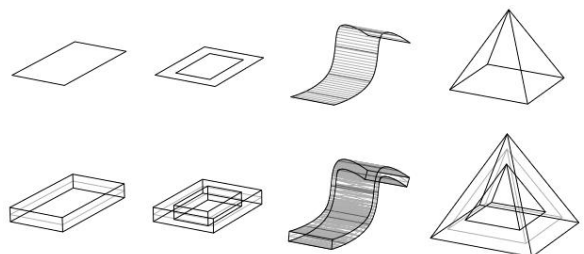
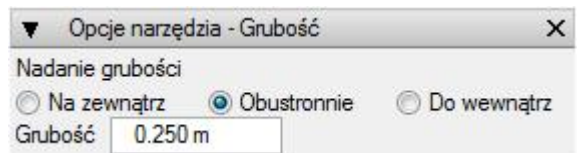


Grubość

To narzędzie umożliwia wykonanie offsetu powierzchni oraz, poprzez połączenie krawędzi, utworzenie bryły. Innymi słowy to polecenie nadaje grubość powierzchni bez objętości.

Sposób postępowania jest analogiczny jak w przypadku polecenia opisanego powyżej. Pasek boczny narzędzia zawiera jedynie opcje grubości określające jak zostanie ona nadana w stosunku do oryginału.

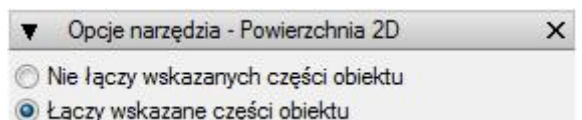
Jeżeli polecenie zostanie zastosowane do bryły stanie się ona obiektem cienkościennym o grubości ścianek odpowiadającej wartości parametru **Grubość**.



Powierzchnia 2D

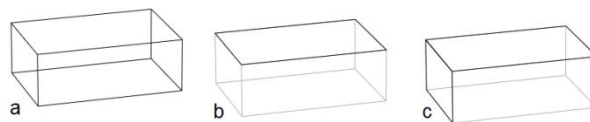
To narzędzie umożliwia utworzenie powierzchni z obiektu. Aby wykonać operację wystarczy, przy aktywnym poleceniu, kliknąć wymaganą powierzchnię, która generowana jest od razu, a element źródłowy staje się nie wybieralny. Można również wskazać kilka powierzchni jednocześnie.

W pasku bocznym narzędzia dostępne są dwie opcje:



Nie łączy wskazanych części obiektu: zaznaczenie tej opcji nie powoduje połączenia powierzchni posiadających wspólną krawędź.

Łączy wskazane części obiektu: zaznaczenie tej opcji powoduje połączenie w jeden obiekt powierzchni posiadających wspólną krawędź.



a) obiekt źródłowy;
b) powierzchnia z jednej powierzchni;
c) powierzchnia z dwóch powierzchni;



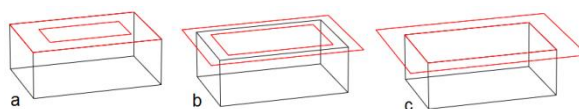
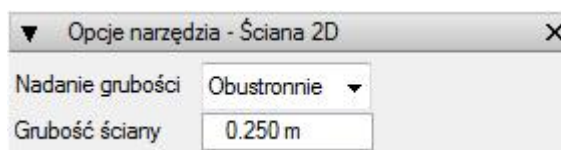
Ściana 2D

To narzędzie umożliwia utworzenie powierzchni z obiektów, profili lub segmentów. Działa podobnie jak wyżej opisane polecenie z tą jednak różnicą, iż obiekt źródłowy nie staje się nie wybieralny. Gdy wskazywanych jest kilka elementów powierzchnia z każdego z nich jest osobnym tworem.

W pasku bocznym narzędzia dostępne są dwie opcje:

Nadanie grubości: z rozwijalnego menu można wybrać podopcje **Do wewnątrz**, **Obustronnie**, **Na zewnątrz**.

Grubość ściany: umożliwia ustalenie oddalenia od siebie linii ściany.

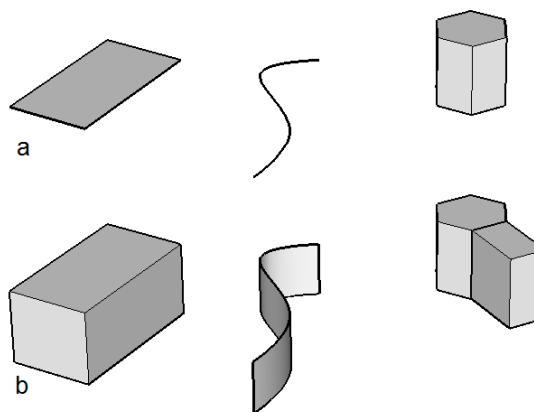
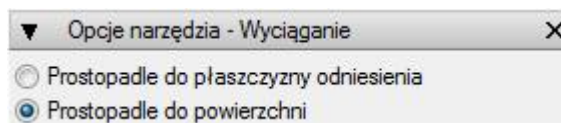


Nadanie grubości:
a) do wewnątrz; b) obustronnie; c) na zewnątrz



Wyciąganie

To narzędzie umożliwia wyciąganie powierzchni, profili lub segmentów obiektów. Aby wykonać operację wystarczy, przy aktywnym poleceniu, wskazać element a następnie przesunąć myszką w górę lub w dół określając wysokość. Wyciąganie można przeprowadzić **Prostopadle do płaszczyzny odniesienia** lub **Prostopadle do powierzchni** - stosownie do opcji dostępnych w pasku bocznym narzędzia.

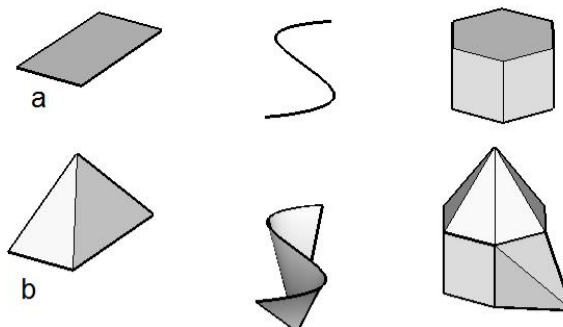
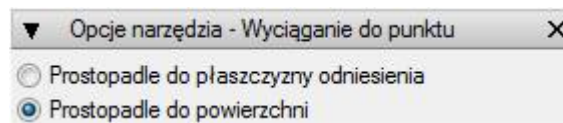


a) Obiekty źródłowe;
b) Obiekty po wyciągnięciu



Wyciąganie do punktu

To narzędzie umożliwia wyciąganie powierzchni, profili lub segmentów obiektów do punktu. Pasek boczny narzędzia zawiera takie same opcje jak polecenie opisane powyżej.

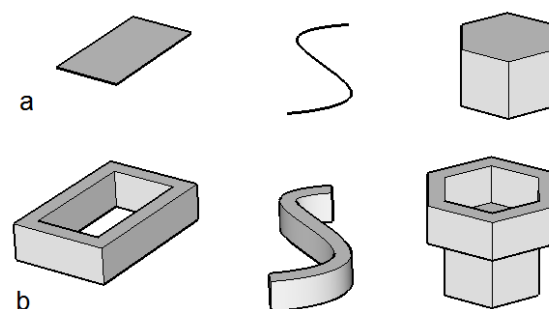
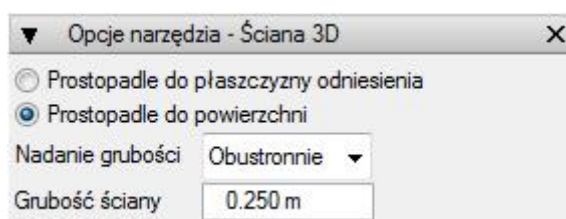


a) Obiekty źródłowe;
b) Obiekty po wyciągnięciu;



Ściana 3D

To narzędzie jest kombinacją poleceń **Ściana 2D** oraz **Wyciąganie**. W pierwszej kolejności tworzona jest ściana 2D, która następnie jest wyciągana. Analogicznie – pasek boczny narzędzia zawiera opcje występujące we wspomnianych poleceniach.



a) Obiekty źródłowe;
b) Obiekty po wyciągnięciu

Modyfikowanie

Pasek narzędzi do modyfikowania obiektów zawiera polecenia umożliwiające ich łączenie, odejmowanie czy też proste przycinanie. Podstawą tych działań są operacje Boolowskie.

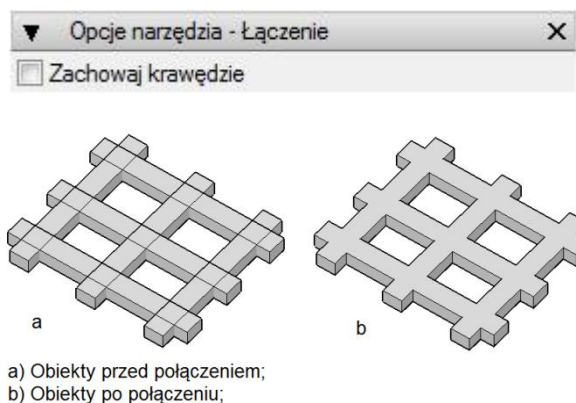


Łączenie

To narzędzie łączy w całość dwa przecinające się obiekty. Jeżeli elementy nie posiadają części wspólnej, rezultatem działania narzędzia są one same. Aby wykonać operację wystarczy, przy aktywnym poleceniu, wskazać kolejno dwa obiekty – połączenie tworzone jest natychmiast a elementy źródłowe staną się niewybieralne.

Gdy łączone elementy posiadają powierzchnie współpłaszczyznowe, obiekt wynikowy również je posiada. Dzięki opcji **Zachowaj krawędzie** istnieje możliwość pozostawienia krawędzi przenikania tych powierzchni widocznymi.

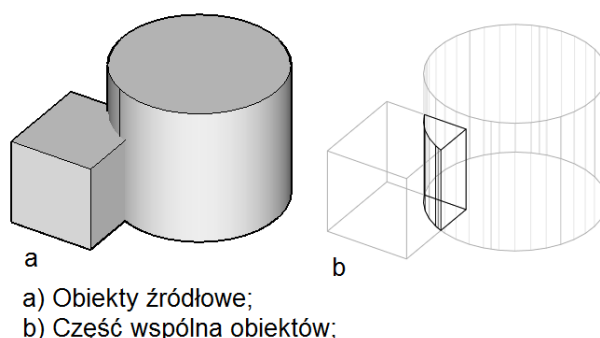
Jeżeli zachodzi konieczność dodania do siebie wielu obiektów, można to uczynić posługując się wskazywaniem przedoperacyjnym lub, po wybraniu polecenia, zaznaczając je z wciśniętym klawiszem **Shift**, a następnie klikając w dowolnym miejscu ekranu.



Część wspólna

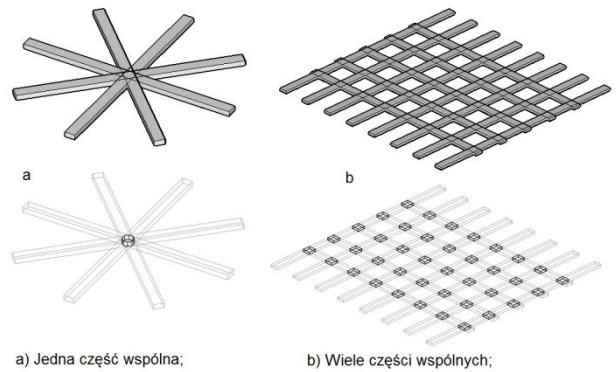
To narzędzie umożliwia utworzenie części wspólnej dwóch przecinających się obiektów. Aby wykonać operację wystarczy, przy aktywnym poleceniu, wskazać kolejno dwa elementy – część wspólna zostanie natychmiast wydzielona a obiekty źródłowe staną się niewybieralne.

W pasku bocznym narzędzia dostępne są dwie opcje przydatne w sytuacji, gdy zachodzi konieczność zastosowania narzędzia do wielu obiektów. Domyślnie ustawiona jest **Jedna część wspólna** umożliwiająca uzyskanie pojedynczej części wspólnej – jeżeli zaznaczone elementy nie przecinają się w efekcie otrzymuje się pusty obiekt. **Wiele części wspólnych** pozwala wydzielić wszystkie części wspólne przecinających się elementów.



Aby uzyskać pojedynczą część wspólną należy, przy aktywnym poleceniu, wcisnąć i przytrzymać klawisz **Shift** a następnie wskazać wszystkie obiekty. Po zwolnieniu klawisza wystarczy już tylko kliknąć w dowolnym miejscu ekranu.

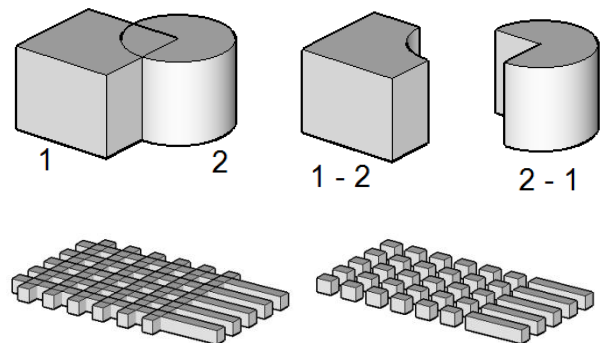
Jeżeli chodzi o uzyskanie wielu części wspólnych to postępowanie jest analogiczne do wyżej opisanego, z tą jednak różnicą iż opisane czynności należy wykonać oddzielnie dla każdej pary obiektów.



Odejmowanie

To narzędzie umożliwia odjęcie jednego obiektu od drugiego. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kolejno wskazać przecinające się elementy pamiętając iż kolejność zaznaczania obiektów wpływa na otrzymany wynik – element drugi odejmowany jest od pierwszego.

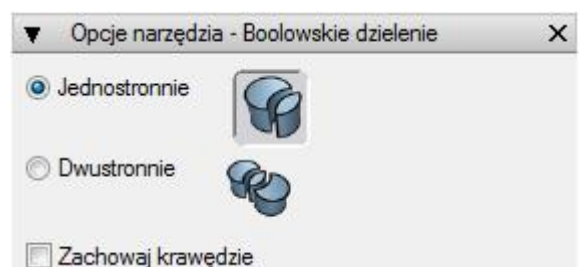
Odejmowanie można również zastosować do grup obiektów - również i w tym przypadku zespół drugi odejmowany jest od pierwszego.

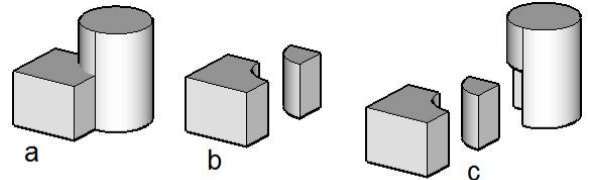


Boolowskie dzielenie

To narzędzie umożliwia podzielenie jednego obiektu drugim, lub rozdzielenie dwóch elementów ich częścią wspólną. W pasku bocznym narzędzia dostępne są dwie opcje: **Jednostronnie** oraz **Dwustronnie**, które są kombinacją odejmowania i części wspólnej.

Wszystkie omówione do tej pory operacje Boolowskie można stosować zarówno do brył jak i płaskich zamkniętych obiektów współpłaszczyznowych.





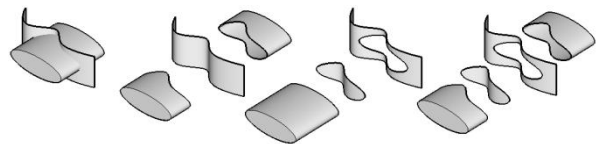
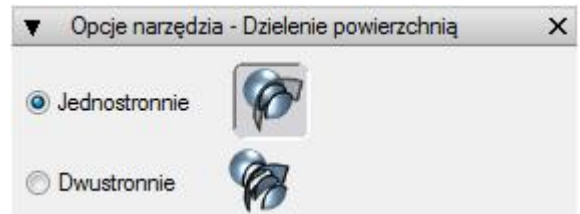
- a) Obiekty źródłowe;
b) Podział jednostronny;
c) Podział dwustronny;



Dzielenie powierzchnią

To narzędzie umożliwia dzielenie obiektu powierzchnią, a sposób przeprowadzania operacji jest zbliżony do boolowskiego dzielenia. Istotne jest, aby powierzchnia podziału elementu całkowicie przez niego przechodziła, tzn. jej granice nie mogą znajdować się wewnątrz obiektu.

W pasku bocznym narzędzia dostępne są dwie opcje: **Jednostronnie** oraz **Dwustronnie**.

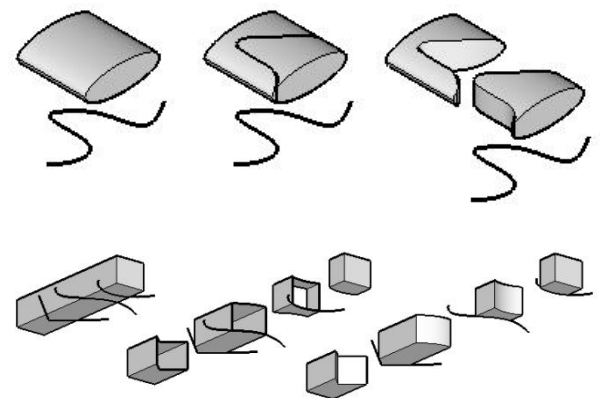
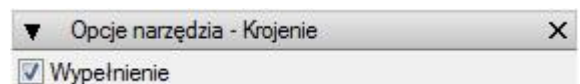


Krojenie

To narzędzie umożliwia krojenie obiektu powierzchnią powstałą z krzywej wyciągniętej prostopadle do płaszczyzny odniesienia. Aby wykonać operację w swej najprostszej formie, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać obiekt a następnie krzywą.

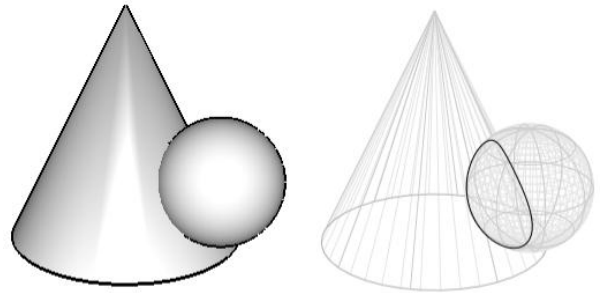
Znajdująca się w pasku bocznym narzędzia opcja **Wypełnienie** pozwala wypełnić wnętrze obiektu po dokonaniu krojenia.

Narzędzie umożliwia także krojenie wielu obiektów wieloma krzywymi, przy czym zasada działania jest taka sama jak w przypadku poleceń opisanych powyżej – z wciśniętym klawiszem **Shift** należy zaznaczyć grupę obiektów a po niej zespół krzywych.



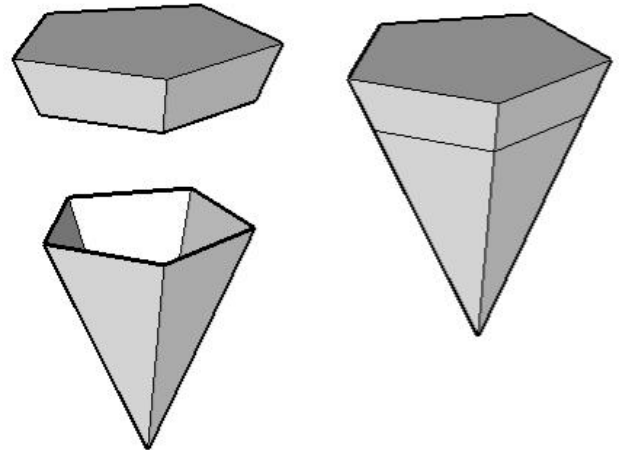
Krzywa przecięcia

To narzędzie umożliwia wyznaczenie krzywej przecięcia dwóch przenikających się obiektów bryłowych. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać kolejno oba elementy.



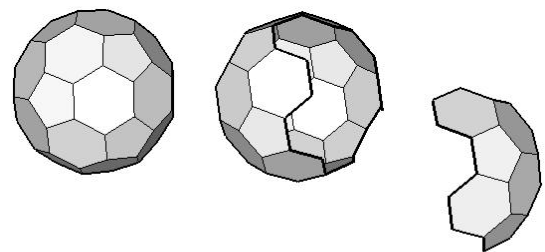
Szycie

To narzędzie umożliwia zszywanie powierzchni stykających się krawędziami. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać kolejno obiekty do zszywania – gdy tworzą one objętość zamkniętą efektem szycia jest bryła.



Rozszycie

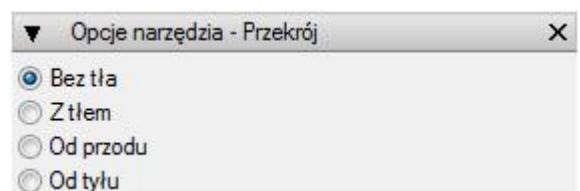
To narzędzie umożliwia rozszycie (wydzielenie) powierzchni z obiektu. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać powierzchnię do oddzielenia. W przypadku konieczności rozszycia i zachowania jako całości kilku powierzchni należy je wskazywać z wciśniętym klawiszem **Shift**.



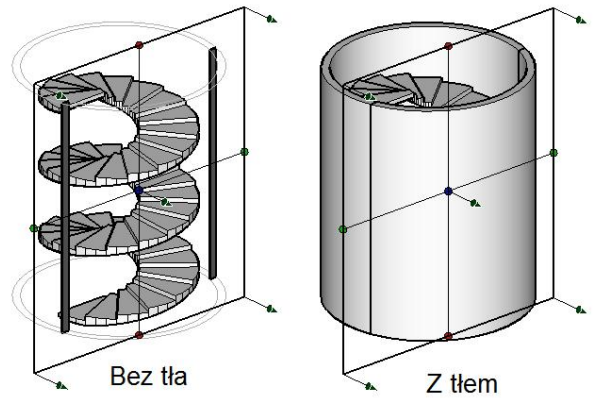
Przekrój

To narzędzie umożliwia tworzenie przekrojów obiektów stosownie do zaznaczonej opcji w pasku bocznym.

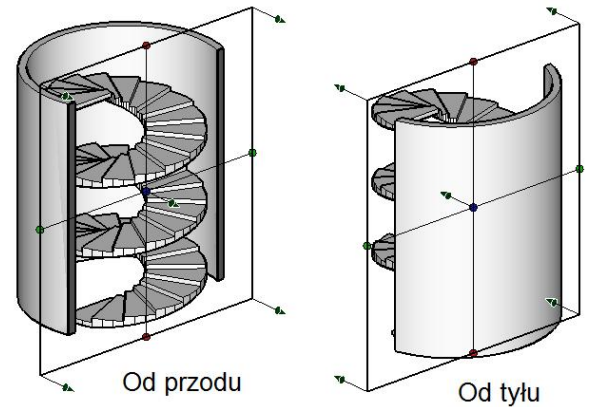
Aby wykonać operację należy wskazać obiekty które mają zostać przekrojone, następnie wybrać ikonę polecenia i kliknąć w dowolnym miejscu okna projektu. W rezultacie tych działań ukaże się zarys



płaszczyzny tnącej, wraz z punktami kontrolnymi, równoległej do aktualnej płaszczyzny odniesienia. Chwytnąc i przeciągając te punkty można zarówno przesunąć jak i obrócić płaszczyznę przekroju. Co więcej, w trakcie tych czynności można przełączać się pomiędzy dostępnymi opcjami bez konieczności ponownego definiowania płaszczyzny tnącej.



Gdy wymagany przekrój zostanie uzyskany można wybrać dowolne inne polecenie - zaznaczone obiekty pozostają przecięte i są gotowe do dalszej „obróbki”. Dzieje się tak ponieważ przekrojone elementy zostają zachowane jako oddzielne obiekty, a te źródłowe stają się nie wybieralne.



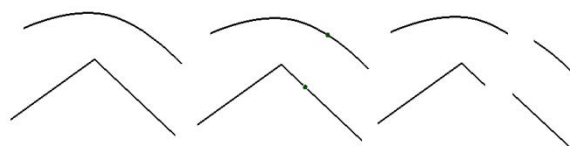
Edytowanie krzywych

Pasek narzędzi do edytowania krzywych zawiera polecenia umożliwiające modyfikowanie krzywych.



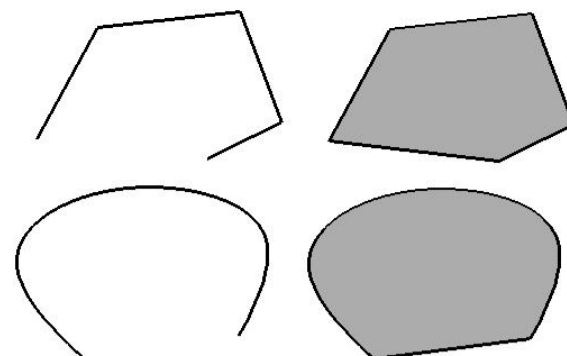
Przerwanie

To narzędzie umożliwia przerwanie zarówno otwartej jak i zamkniętej krzywej w miejscu kliknięcia. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć w żądanym punkcie.



Domknięcie

To narzędzie umożliwia domknięcie końców krzywej otwartej linią prostą. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać nie zamknięty kontur.



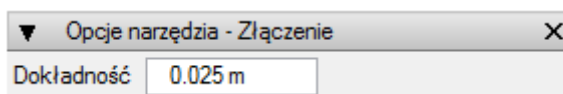
Przycięcie

To narzędzie umożliwia przycięcie dwóch krzywych w miejscu ich przecinania się. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć tę część konturu która ma zostać usunięta.



Złączenie

To narzędzie umożliwia złączenie końców dwóch lub więcej krzywych otwartych pod warunkiem, że odległości między nimi mieszczą się w granicach tolerancji określonej w pasku bocznym. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać kontury.



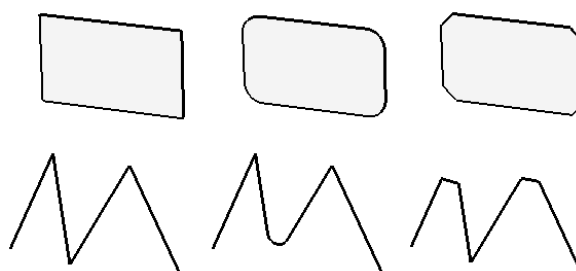
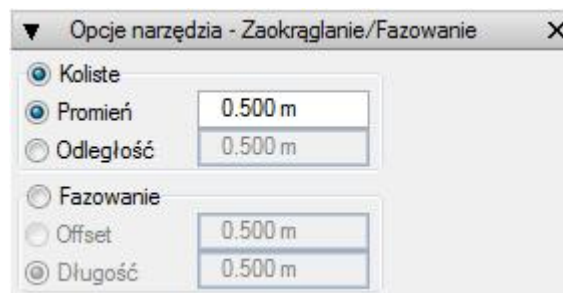


Zaokrąglanie/Fazowanie

To narzędzie umożliwia zaokrąglanie bądź fazowanie narożników zarówno krzywych otwartych jak i zamkniętych. Można je zastosować do całego konturu w pojedynczej operacji, lub do poszczególnych punktów/krawędzi. Aby wykonać działanie, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć kontur lub posługując się klawiszem **Command** (Macintosh)/**Ctrl** (Windows), wskazać punkt/krawędź.

O tym, czy zostanie wykonane zaokrąglenie bądź fazowanie decyduje wybór odpowiedniej opcji w pasku bocznym narzędzia.

Wielkość zaokrąglenie można określić za pomocą **Promienia** lub **Odległości**. Rozmiar fazy ustala się poprzez **Offset** bądź **Długość**.

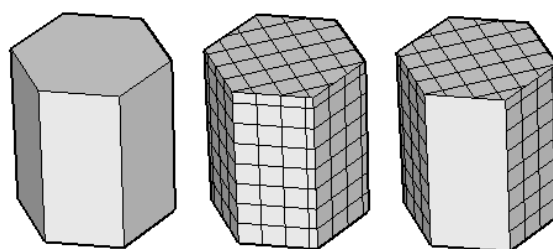


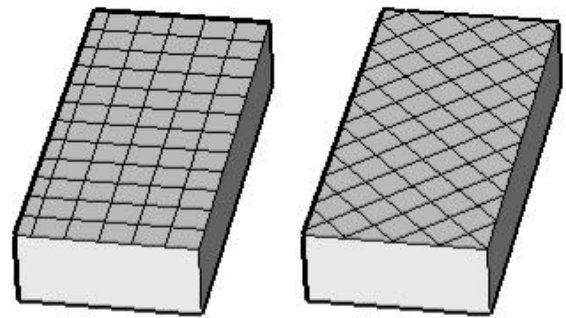
Siatka

To narzędzie umożliwia utworzenie prostokątnej siatki zarówno na wszystkich jak i wybranych powierzchniach obiektu. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć obiekt lub, posługując się klawiszem **Ctrl**, wskazać poszczególne powierzchnie.

Rozmiar siatki jest określany za pomocą parametrów **Wzdłuż osi X** oraz **Wzdłuż osi Y** znajdujących się w pasku bocznym narzędzia. Gdy zaznaczona jest opcja blokady wówczas wartości wspomnianych parametrów są jednakowe.

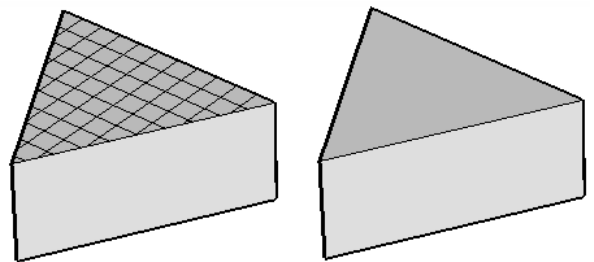
Siatka utworzona na całym obiekcie posiada kierunek określony przez program. Gdy jest nakładana indywidualnie na poszczególne powierzchnie w chwili ich wskazywania pojawia się koło z podziałką umożliwiające dowolne zorientowanie siatki.





Bez siatki

To narzędzie umożliwia zdjęcie nałożonej na obiekt/powierzchnię siatki. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć „osiatkowany” obiekt lub powierzchnię.



Trójkątowanie

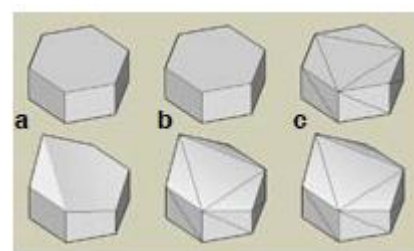
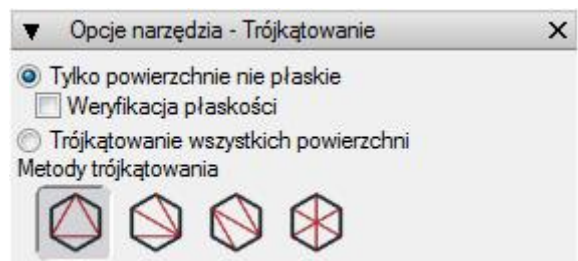
To narzędzie umożliwia trójkątowanie obiektów siatkowych, co jest przydatne gdy element nie posiada płaskich powierzchni. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć obiekt lub wskazać tę jego powierzchnię, która ma podlegać trójkątowaniu. Polecenie posiada następujące opcje dostępne w pasku bocznym narzędzia:

Tylko powierzchnie nie płaskie: trójkątowaniu podlegają jedynie powierzchnie nie płaskie.

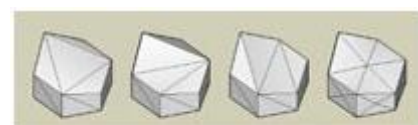
Weryfikacja płaskości: zaznaczenie tej opcji powoduje zaliczenie lub nie zaznaczonej powierzchni do płaskich wg kryteriów matematycznych. Gdy nie jest aktywna dopuszczalne są niewielkie odchyłki od płaskości.

Trójkątowanie wszystkich powierzchni: zaznaczenie tej opcji umożliwia trójkątowanie zarówno powierzchni płaskich jak i nie płaskich.

Metody trójkątowania: dostępne są cztery metody trójkątowania przedstawione na rysunku po prawej stronie.



Góra-powierzchnie płaskie
Dół-powierzchnie nie płaskie
a) obiekty pierwotne;
b) tylko powierzchnie nie płaskie;
c) trójkątowanie wszystkich powierzchni;

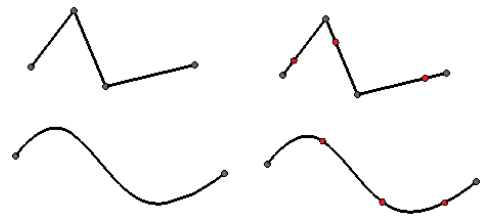


Metody trójkątowania



Wstawianie punktu

To narzędzie umożliwia wstawianie punktu na krawędzi obiektu. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć segment w wymaganym miejscu. Dla zobaczenia efektu tych działań konieczne jest zaznaczenie opcji **Pokaż punkty** w **Opcjach wyświetlania**.

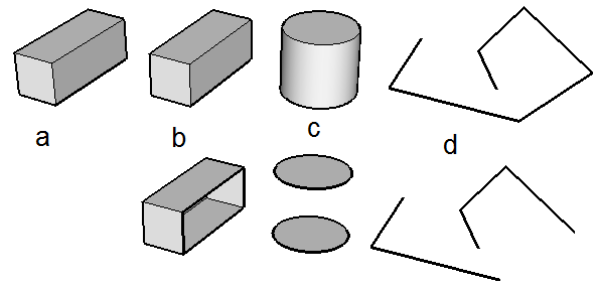


Zarządzanie



Usuwanie

To narzędzie umożliwia usuwanie całych obiektów lub tylko ich części – w tym ostatnim przypadku konieczne jest posługiwanie się klawiszem **Common** (Macintosh)/**Ctrl** (Windows). Za jego pomocą można również usunąć światła, prowadnice, widoki, punkty kontrolne krzywych oraz powierzchni. Działa zarówno w trybie przed jak i pooperacyjnym.



Na rysunku powyżej górny rząd przedstawia obiekty pierwotne, podczas gdy dolny różne efekty usuwania:

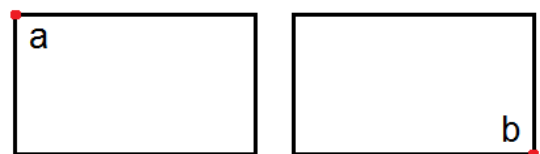
- usunięty został cały obiekt;
- usunięta została pojedyncza powierzchnia;
- usunięta została pojedyncza powierzchnia;
- usunięty został pojedynczy segment;

Obiekty lub ich części można również usuwać posługując się klawiszem **Delete** po uprzednim ich zaznaczeniu.



Ustawianie pierwszego punktu

To narzędzie umożliwia zmianę położenia pierwszego punktu zamkniętego konturu. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć wymagany punkt. Dla zobaczenia efektu tego działania konieczne jest zaznaczenie opcji **Pokaż pierwszy punkt** w **Opcjach wyświetlania**.

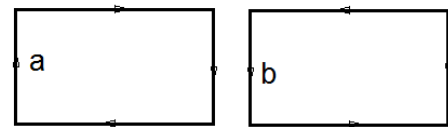


- położenie pierwotne punktu;
- położenie punktu po zmianie;



Odwracanie

To narzędzie umożliwia odwracanie kierunków obiektów. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć wymagany obiekt. Dla zobaczenia efektu tego działania konieczne jest zaznaczenie opcji **Pokaż kierunek** w **Opcjach wyświetlania**.



a) kierunek pierwotny
b) kierunek odwrócony

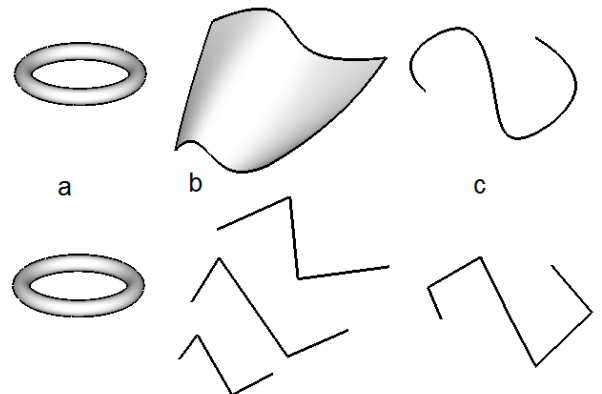


Wyciąganie punktów kontrolnych

To narzędzie umożliwia wyciąganie punktów kontrolnych obiektów. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć wymagany element.

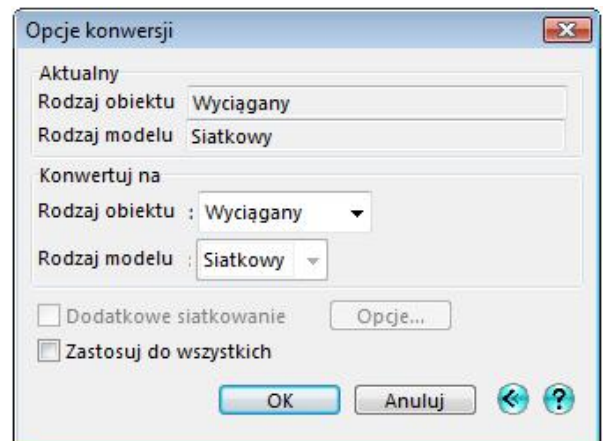
Na rysunku po prawej stronie górny rząd przedstawia obiekty pierwotne, podczas gdy dolny rząd efekty wyciągnięcia punktów kontrolnych:

- a) torus nie posiada punktów kontrolnych;
- b) wyciąganie punktów kontrolnych dla powierzchni;
- c) wyciąganie punktów kontrolnych dla krzywej;



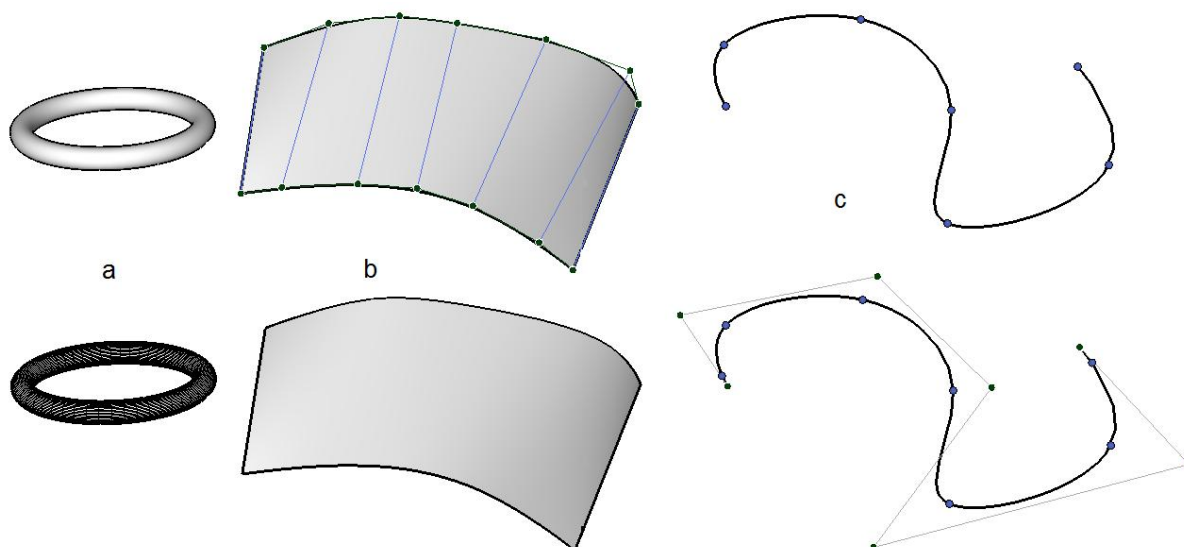
Zamiana rodzaju obiektu

To narzędzie umożliwia zamianę jednego rodzaju obiektu na drugi o ile to możliwe. Aby wykonać operację, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć wymagany element. W ukazanym oknie **Opcje konwersji** znajdują się zarówno informacje na temat wskazanego obiektu jak i możliwości jego przekonwertowania na inny element.



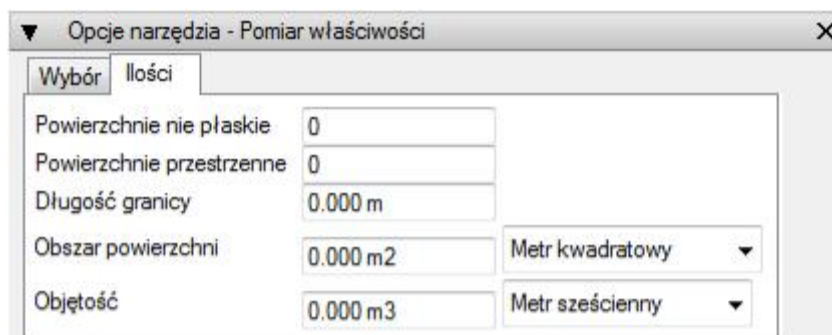
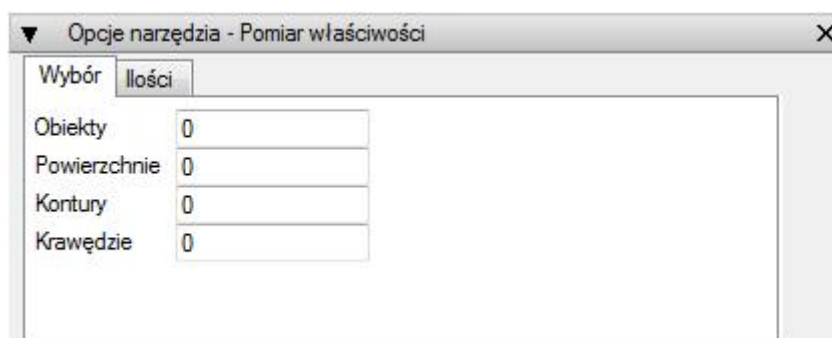
Na rysunku przedstawionym poniżej jedynie w przykładzie a wyraźnie widać różnicę wynikającą z zamiany obiektu gładkiego na siatkowy. W pozostałych dwóch przypadkach staje się ona wyraźna dopiero po wyświetleniu punktów kontrolnych tych obiektów:

- w przykładzie b przekonwertowana powierzchnia nie posiada punktów kontrolnych;
- w przykładzie c przekonwertowany splajn zamienia się w krzywą nurbs;



Pomiar właściwości

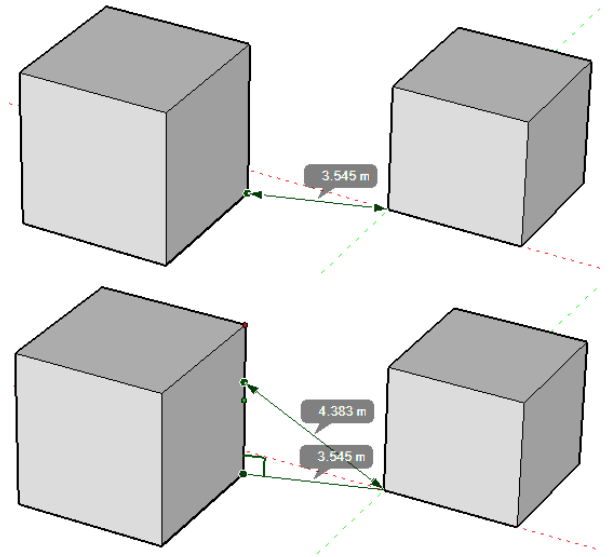
To narzędzie umożliwia wyświetlenie właściwości obiektów. Aby wykonać pomiar, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć dowolny element, którego parametry zostaną ukazane w pasku bocznym zawierającym dwie zakładki: **Wybór** oraz **Ilości**. Jeżeli wskazanymi obiektami były bryły, wówczas pod postacią punktu zostanie zaznaczony ich środek ciężkości.



Pomiar odległości

To narzędzie umożliwia pomiar odległości pomiędzy dwoma punktami. Aby go wykonać, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć pierwszy z dwóch punktów, następnie najechać myszką na drugi z nich – pomiar jest interaktywny, a jego wartość zmienia się wraz z ruchem kursora - ponowne kliknięcie kończy operację.

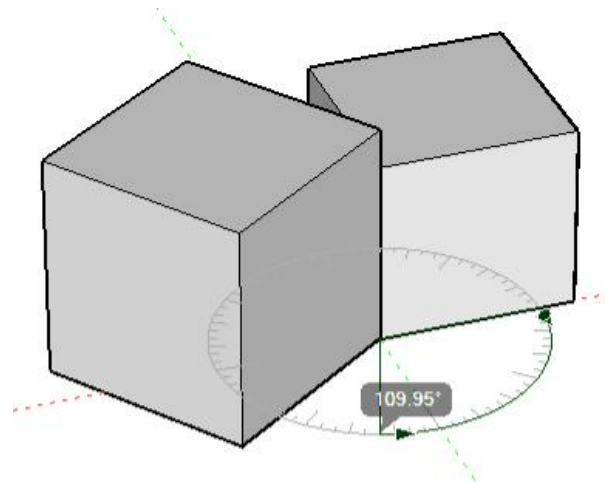
Jeżeli w pasku bocznym narzędzia zostanie zaznaczona opcja **Pomiar prostopadły**, wówczas odległość mierzona jest od pierwszego punktu prostopadłe do płaszczyzny odniesienia lub powierzchni.





Pomiar kątowny

To narzędzie umożliwia pomiar kątowny. Aby go wykonać, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać kolejno punkt środkowy kąta, następnie jego wierzchołki – pomiar jest interaktywny, a jego wartość zmienia się wraz z ruchem kursora – ostatnie kliknięcie kończy operację. Klawisze **Command** (Macintosh)/**Ctrl** (Windows) umożliwiają zmianę kierunku pomiaru.

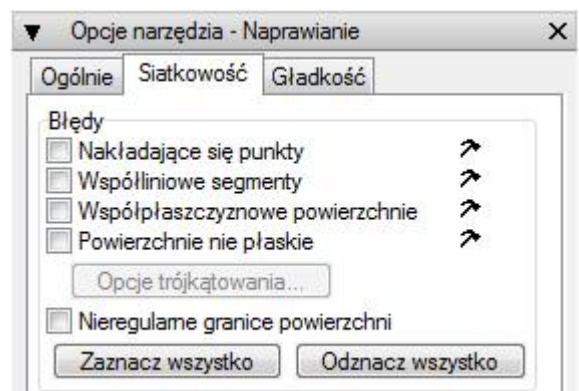
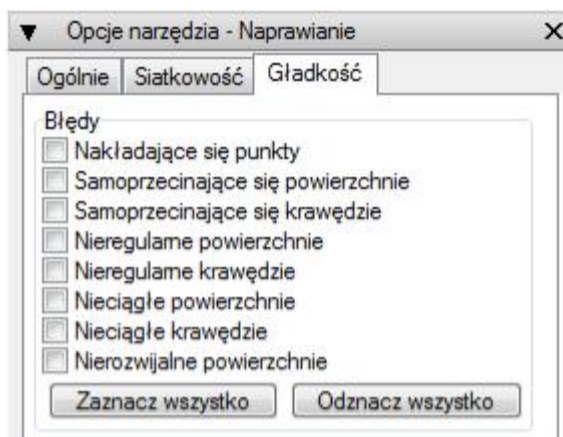
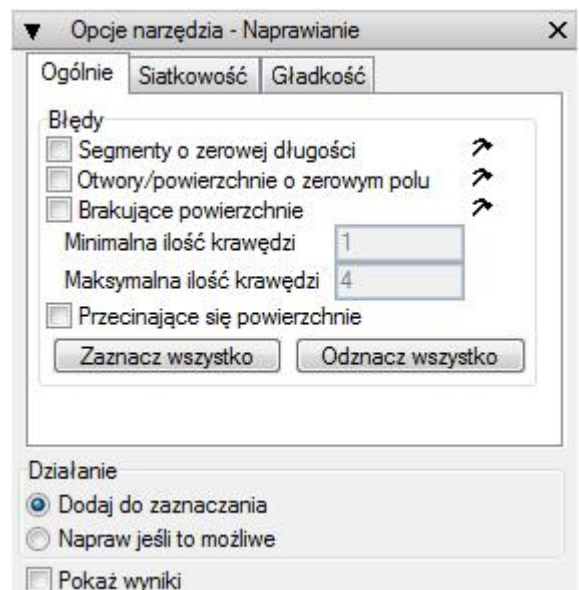


Naprawianie

To narzędzie umożliwia zarówno diagnozowanie jak i naprawianie błędów obiektów, o ile to możliwe.

Pasek boczny narzędzia to trzy zakładki: **Ogólnie**, **Siatkowość**, **Gładkość**, z których każda zawiera błędy możliwe do wystąpienia w każdej z tych kategorii.

Na dole każdej zakładki znajduje się grupa **Działanie** zawierająca dwie opcje: **Dodaj do zaznaczania** oraz **Napraw jeśli to możliwe**. Wybór jednej z nich uruchamia mechanizm diagnozowania lub naprawiania, którego efekty są widoczne po zaznaczeniu **Pokaż wyniki**.





Prowadnica

To narzędzie umożliwia tworzenie prowadnic stałych, znanych już z wcześniejszych rozdziałów. Dla przypomnienia – w bonzai3d dostępne są trzy ich rodzaje, a więcej informacji znajduje się w rozdziale **Uchwyty**.

Aby utworzyć prowadnicę stałą, przy aktywnym poleceniu, wystarczy dwukrotnie kliknąć na płaszczyźnie odniesienia. Pierwsze kliknięcie stanowi punkt zaczepienia prostej, wokół którego prowadnica obraca się podążając za ruchem kursora. Drugie kliknięcie unieruchamia ją. Po utworzeniu prostą można zaznaczyć, przesunąć, obrócić oraz usunąć.

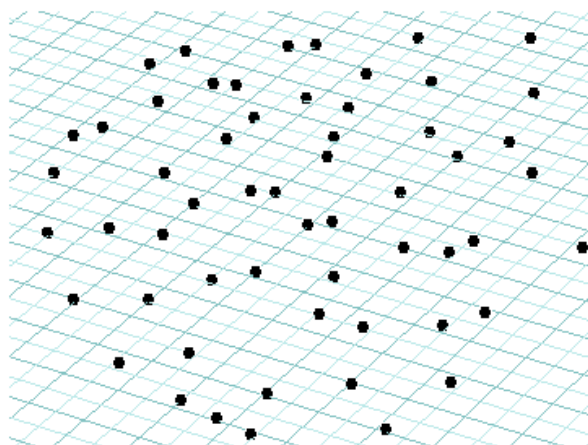
Prowadnice stałe są zapisywane w projekcie. Powstają na warstwie aktywnej w chwili ich tworzenia. Gdy jest ona wyłączona prosta nie będzie widoczna.



Punkt

To narzędzie umożliwia tworzenie obiektów punktowych. Aby je utworzyć, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć w żądanym miejscu.

Punkty po utworzeniu można zaznaczać, przemieszczać oraz usuwać. Są użyteczne jako znaczniki.



Malowanie

To narzędzie umożliwia zmianę domyślnego materiału przypisanego obiektom w momencie ich powstawania. Aby tak się stało, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć element lub jego część – zostanie im przypisany materiał aktywny.

Pasek boczny narzędzia zawiera tylko jedną opcję – **Zastosuj domyślny rozmiar tekstury**.





Nie wybieralność

To narzędzie umożliwia zmianę stanu obiektu na nie wybieralny. Aby tak się stało, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć wymagany element. Można również posłużyć się wskazywaniem przedoperacyjnym zaznaczając konieczne ilości obiektów i dopiero potem wybierając polecenie.

Obiekt nie wybieralny to taki, który zachowuje wszystkie swoje własności, ale nie można go zaznaczyć – daje się wskazać jedynie opisywanym poniżej poleceniem **Wybieralność**.

Opisywane polecenie w sposób bezpośredni usuwa wybieralność obiektu, tymczasem elementy mogą uzyskać taki stan samoczynnie w wyniku zastosowania niektórych narzędzi. O tym czy obiekt taki będzie widoczny czy też nie decyduje opcja **Widoczność** zlokalizowana w pasku bocznym. Gdy jest aktywna elementy nie wybieralne są widoczne w innym kolorze niż pozostałe, gdy jest nie aktywna – nie są widoczne.



Wybieralność

To narzędzie umożliwia zmianę stanu obiektu na wybieralny. Aby tak się stało, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kliknąć wymagany element - jest to jedyne narzędzie pozwalające zaznaczyć widoczne nie wybieralne elementy.



Rozdzielanie

Czasami obiekty mogą składać się z kilku objętości. Taki stan rzeczy może być zarówno wynikiem przeprowadzanych w bonzai3d operacji, jak i efektem zaimportowania tego rodzaju elementów z innych aplikacji. Niezależnie od źródła pochodzenia takich obiektów, zadaniem opisywanego narzędzia jest rozdzielenie tych objętości i utworzenie z nich oddzielnych elementów. Aby tak się stało, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać obiekt którego objętości mają zostać oddzielone. Można również zastosować wskazywanie przedoperacyjne i w jednym kroku rozdzielić objętości z kilku elementów.




Grupowanie

To narzędzie umożliwia grupowanie obiektów. Aby zgrupować obiekty i/lub grupy, przy aktywnym poleceniu, wystarczy je wskazać. Do polecenia można stosować wskazywanie przedoperacyjne.

Po zgrupowaniu elementy grupy wyglądają tak samo jak przed rozpoczęciem działania, tj. gdy były niezależnymi obiektami. Można je np. przesuwać, ale, co istotne, wskazanie

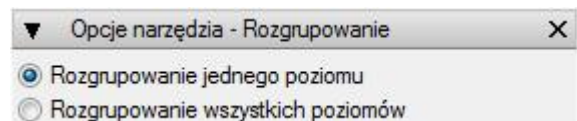
któregokolwiek z nich powoduje zaznaczenie całej grupy. Struktura zespołu widoczna jest w pasku bocznym narzędzia.

Operację grupowania można z powodzeniem przeprowadzić również w pasku bocznym narzędzia. Po kliknięciu przycisku  zostanie utworzona pusta grupa, do której, poprzez kliknięcie i przeciągnięcie, można wstawiać dowolne obiekty/grupy.



Rozgrupowanie

To narzędzie umożliwia rozgrupowanie obiektów. Aby tak się stało, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać zespół do usunięcia. Zaznaczając odpowiednią opcję w pasku bocznym narzędzia można rozgrupować wybrany poziom lub wszystkie poziomy.



Usuwanie

To narzędzie umożliwia usunięcie obiektu z grupy. Aby tak się stało, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać element do wykluczenia z zespołu.



Dodawanie

To narzędzie umożliwia dodanie obiektu do grupy. Aby tak się stało, przy aktywnym narzędziu, wystarczy wskazać element do dodania, następnie zespół w którym ma się znaleźć.

Zarówno **Usuwanie** jak i **Dodawanie** umożliwiają edytowanie obiektów grupy – wybrany element w pierwszej kolejności należy oddzielić od zespołu by wprowadzić konieczne zmiany a następnie ponownie umieścić w grupie.

Przydzielanie i edytowanie tekstur

W bonzai3d styl powierzchni przypisany do obiektu może zawierać teksturę taką jak np. obraz ceglanej ściany. O tym, w jaki sposób z natury płaska tekstura jest przypisywana elementowi przestrzennemu decydują następujące opcje:

Płaska: tekstura jest projektowana na obiekt/powierzchnię wzdłuż kierunku prostego. Gdy kierunek jest normalny do powierzchni obraz nie jest zniekształcony.

Sześcienna: tekstura jest projektowana na obiekt/powierzchnię w sposób opisany powyżej, z tym jednak wyjątkiem, że każda powierzchnia wybiera 6 najbliższych kierunków odpowiadających sześciu ścianom kostki.

Walcowa: tekstura jest projektowana z wyimaginowanego cylindra otaczającego obiekt.

Kulista: tekstura jest projektowana z wyimaginowanej kuli otaczającej obiekt.

Parametryczna: tekstura jest ustawiona z kierunkiem parametrycznej powierzchni. W przypadku powierzchni nurbs kierunek poziomy tekstury zostanie dopasowany do kierunku długości (U), podczas gdy kierunek pionowy będzie odpowiadał kierunkowi głębokości (V).

Współrzędnościowa UV: jedna z powyższych opcji może zostać przekonwertowana na współrzędne UV. Gdy tak się stanie tekstura zostanie zamrożona na punktach obiektu. Początkowo wszystko wygląda tak jak przed zamianą, jednak gdy punkty obiektu zostaną przesunięte wówczas „przyklejona” do nich tekstura ulegnie odkształceniu.

Jeżeli obiekt powstaje po raz pierwszy automatycznie zostaje mu przypisana tekstura najlepiej do niego pasująca. Np. w przypadku powierzchni nurbs jest ona parametryczna. Kostka otrzymuje dopasowanie sześcienne, a wyciągana ściana płaskie na każdej pionowej powierzchni.

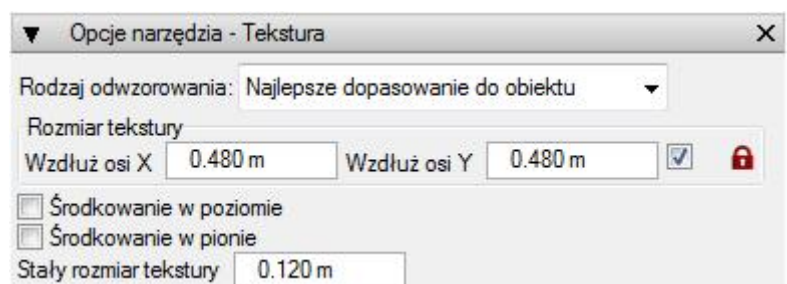
Domyślne przydzielenie tekstury można zmieniać i edytować przy wykorzystaniu dwóch narzędzi opisanych poniżej.



Tekstura

To narzędzie umożliwi przypisanie całemu obiektowi, lub wybranej jego części, dowolnej tekstury innej niż domyślna, którą element otrzymuje po utworzeniu. Do polecenia można stosować zarówno wskazywanie przed jak i pooperacyjne.

W przypadku wskazywania przedoperacyjnego w pierwszej kolejności należy zaznaczyć obiekt lub wybrane jego części. Następnie, przy aktywnym poleceniu, w pasku bocznym narzędzia ustawić wymagane parametry.



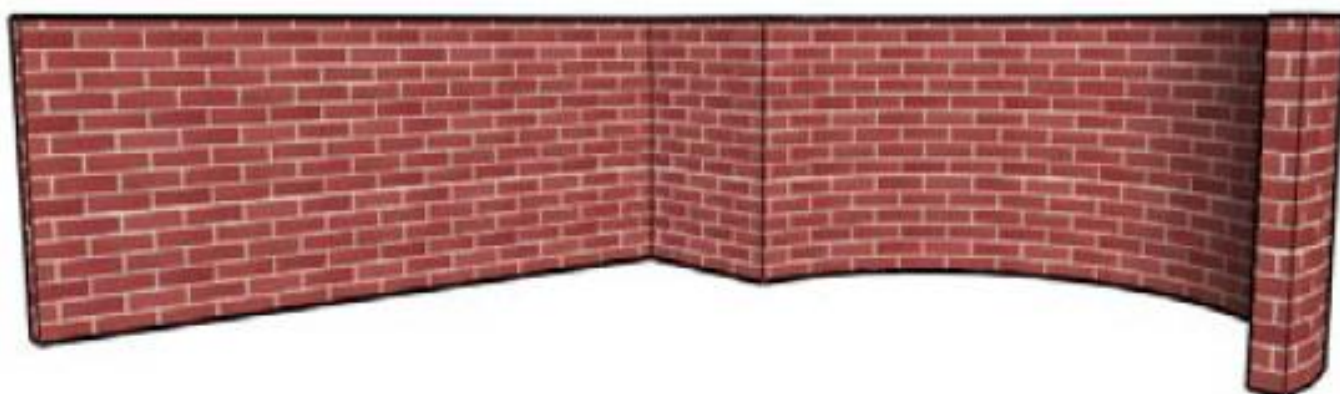
W przypadku wskazywania pooperacyjnego w pierwszej kolejności należy aktywować narzędzie, następnie zaznaczyć obiekt lub wybrane jego części, po czym w pasku bocznym polecenia ustawić wymagane parametry.

Po ustawieniu wymaganych parametrów wystarczy kliknąć w dowolnym miejscu okna projektu aby ustawione wielkości zostały zastosowane do zaznaczonych obiektów/powierzchni. Jeżeli elementy są wyświetlane bez tekstury, wprowadzone ustawienia nie są widoczne. Z tego też powodu najlepiej jest w pierwszej kolejności przypisać obiektowi/powierzchni wymaganą teksturę, zaznaczyć opcję **Tekstura** w **Opcjach wyświetlania**, a dopiero potem modernizować jej parametry.

Rozwijalne menu **Rodzaj odwzorowania**, oprócz typów podstawowych (**Płaski**, **Sześcienny**, **Walcowy** i **Kulisty**), zawiera również dwa dodatkowe rodzaje: **Najlepsze dopasowanie do obiektu** oraz **Najlepsze dopasowanie do powierzchni**. Pierwszy z nich w sposób optymalny dopasowuje teksturę do całego obiektu, podczas gdy drugi indywidualnie do każdej powierzchni. I tak:

- powierzchnie 2D otrzymują płaskie odwzorowanie zachowujące kierunek pionowy tekstury maksymalnie ustawiony do osi Z;
- powierzchnie cylindryczne otrzymują walcowe odwzorowanie;
- powierzchnie sferyczne otrzymują kuliste odwzorowanie;
- wszystkie pozostałe powierzchnie otrzymują sześcienne odwzorowanie;

Różne rodzaje odwzorowania doskonale sprawdzają się na elementach architektonicznych takich jak ściany czy dachy zapewniając dopasowanie do tekstury przedstawiającej materiały budowlane (cegły czy płytki dachowe) z zachowaniem naturalnego kierunku powierzchni. Rysunek poniżej przedstawia przykład ściany częściowo prostej i zakrzywionej.



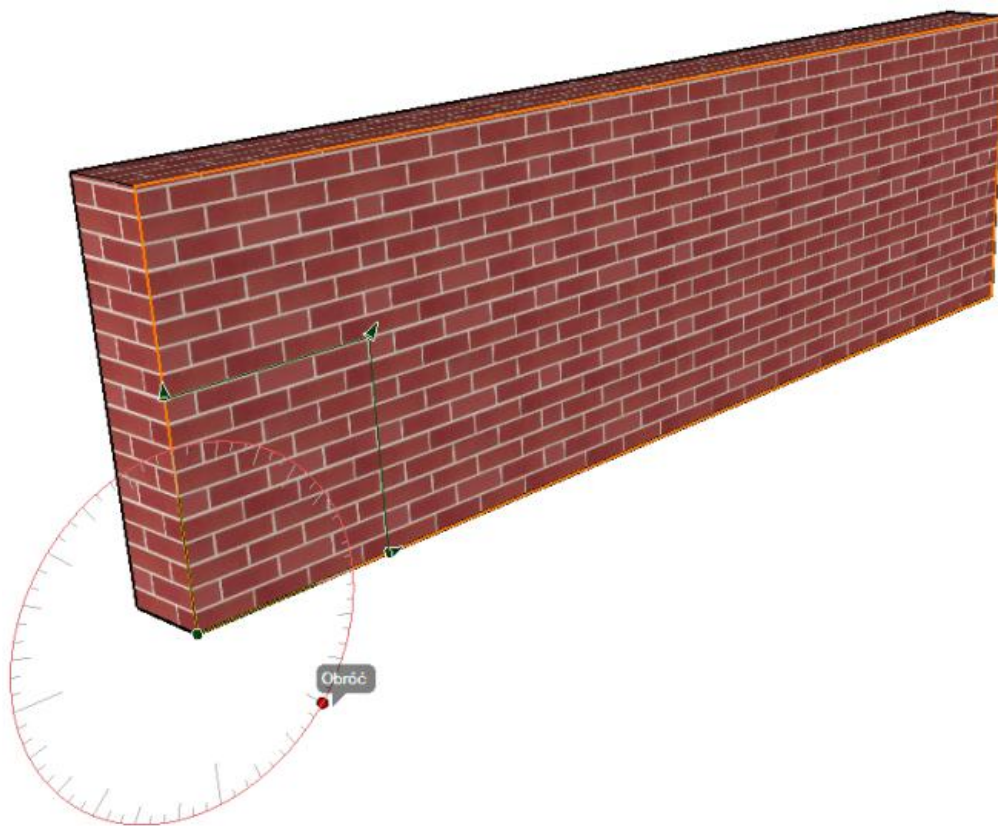
W pasku bocznym narzędzia dostępna jest także opcja **Rozmiar tekstury** umożliwiająca jej dokładne odwzorowanie na powierzchni. Przykładowo, jeżeli wzór ceglany posiada pięć cegieł

w kierunku poziomym, a każda z nich ma długość 0,2 m, wówczas, aby zapewnić dokładne odwzorowanie tekstury, parametr ten powinien zostać ustawiony na 1. Należy jednak zaznaczyć, iż nie jest konieczne ustawienie właściwej wartości tego parametru od razu, można to zrobić w okresie późniejszym korzystając z narzędzia **Edycja tekstury**.

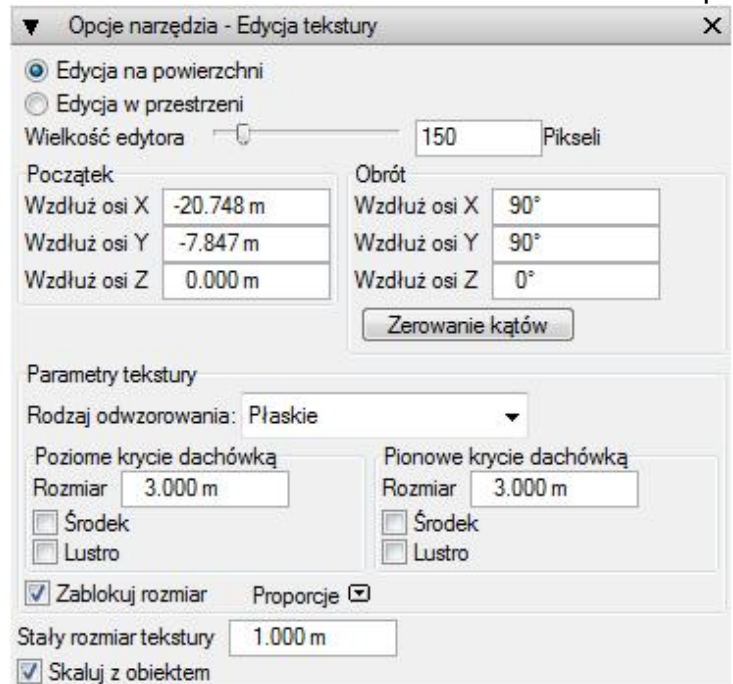


Edycja tekstury

To narzędzie umożliwia interaktywną edycję tekstury. Po wybraniu polecenia i wskazaniu powierzchni pojawiają się punkty kontrolne (rysunek poniżej), których kliknięcie i przeciągnięcie powoduje zmianę położenia, rozmiaru oraz obrót tekstury. Wszystkie te wielkości modyfikowane myszką w oknie projektu przekładają się na zmianę parametrów w pasku narzędzia. I odwrotnie – edycja parametrów numerycznych znajduje swoje odzwierciedlenie w wyświetlanej teksturze.



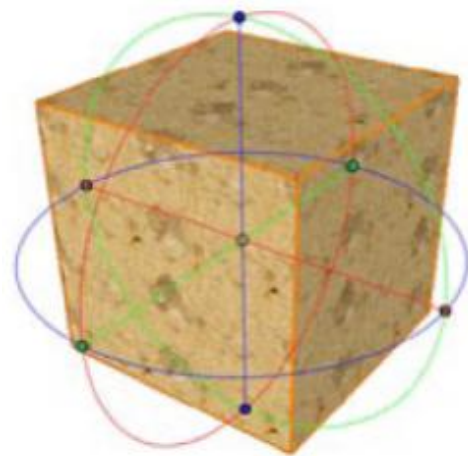
Sposób w jaki punkty kontrolne będą widoczne na ekranie zależy od opcji zaznaczonej w pasku bocznym narzędzia. Gdy jest to domyślna **Edycja na powierzchni**, wówczas punkty pojawiają się na powierzchni płaskiej, walcowej bądź kulistej w zależności od rodzaju odwzorowania. W przypadku **Edycji w przestrzeni** zarówno początek jak i obrót tekstury są edytowane w przestrzeni.



Gdy tekstura została nałożona z **Najlepszym dopasowaniem do obiektu** lub z **Najlepszym dopasowaniem do powierzchni**, zazwyczaj nie jest konieczna jej edycja w przestrzeni 3D – w zupełności wystarcza **Edycja na powierzchni**.

W zależności od rodzaju odwzorowania, punkty kontrolne **Edycji na powierzchni** zachowują się odmiennie.

Na rysunku po prawej stronie ukazane są punkty kontrolne gdy zaznaczona jest opcja **Edycja w przestrzeni**.



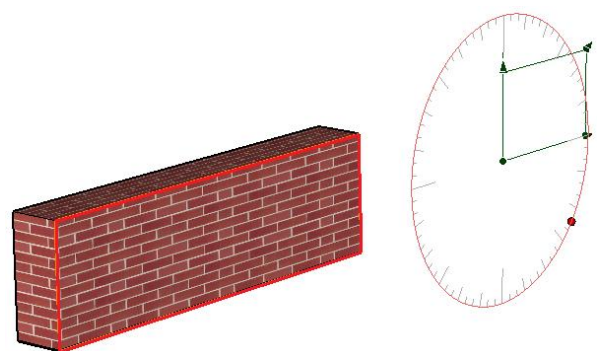
Płaskie

Kula: umożliwia przemieszczenie punktów kontrolnych w dowolne miejsce płaszczyzny.

Osie: umożliwiają przemieszczenie tekstury wzdłuż kierunków odpowiednich osi.

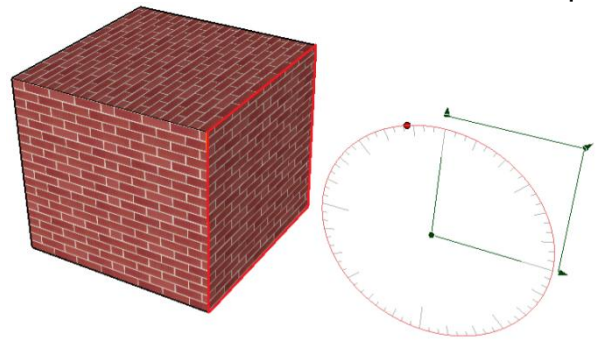
Okrąg: umożliwia obrót tekstury na płaszczyźnie.

Strzałki: umożliwiają zmianę rozmiaru tekstury w kierunkach poziomym, pionowym lub w obu.



Sześcienne

Kula, osie, okrąg oraz strzałki zachowują się tak jak dla odwzorowania płaskiego. Płaszczyzna w której tekstura jest edytowana może być równoległa do jednej z trzech płaszczyzn układu współrzędnych – wyboru dokonuje się zaznaczając odpowiednią opcję **XY**, **YZ** bądź **ZX** w pasku bocznym narzędzia.



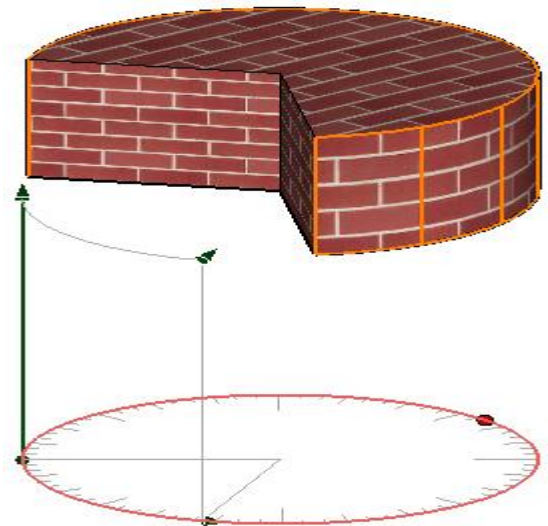
Walcowe

Kula: zmienia położenie tekstury na wyimaginowanym walcu otaczającym powierzchnię. Można ją przesunąć w dowolnym kierunku powierzchni cylindrycznej.

Oś: umożliwia przemieszczenie tekstury wzdłuż osi walca.

Okrąg: umożliwia obrót tekstury wokół powierzchni walcowej.

Strzałki: umożliwiają zmianę rozmiaru tekstury w kierunkach poziomym, pionowym lub w obu.

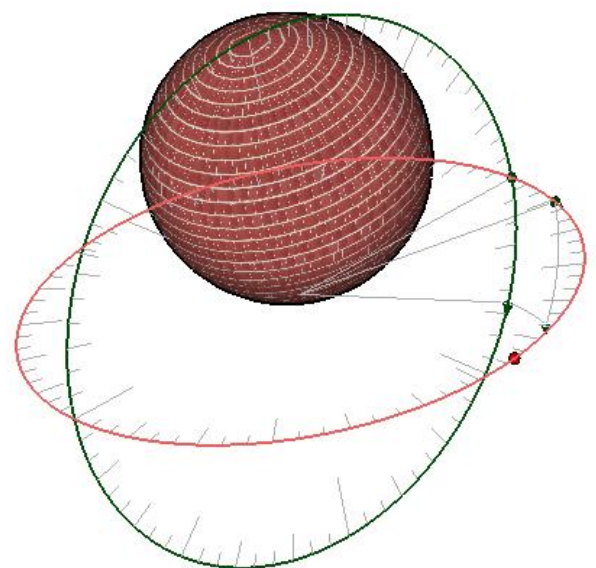


Kuliste

Kula: zmienia położenie tekstury na wyimaginowanej kuli otaczającej powierzchnię. Można ją swobodnie przesunąć w dowolnym kierunku powierzchni sferycznej.

Pierścienie: umożliwiają przemieszczenie tekstury po powierzchni kulistej.

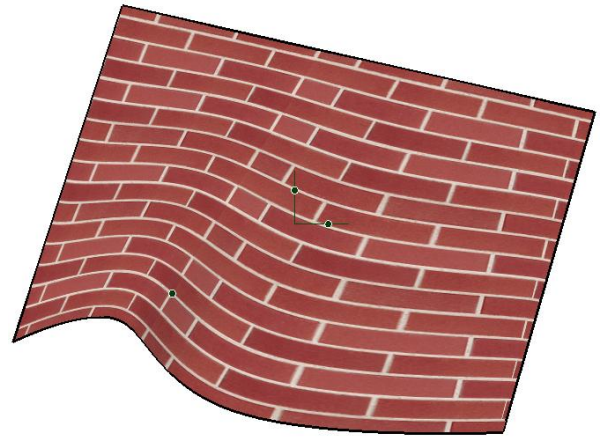
Strzałki: umożliwiają zmianę rozmiaru tekstury w kierunkach poziomym, pionowym lub w obu.



Parametryczne

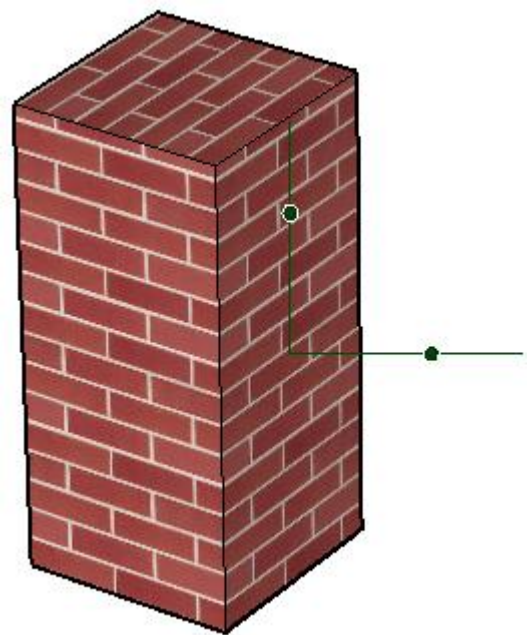
Kula: zmienia położenie tekstury na powierzchni parametrycznej. Można ją swobodnie przesunąć w dowolnym kierunku.

Suwaki: umożliwiają zmianę rozmiaru tekstury.



Współrzędnościowe UV

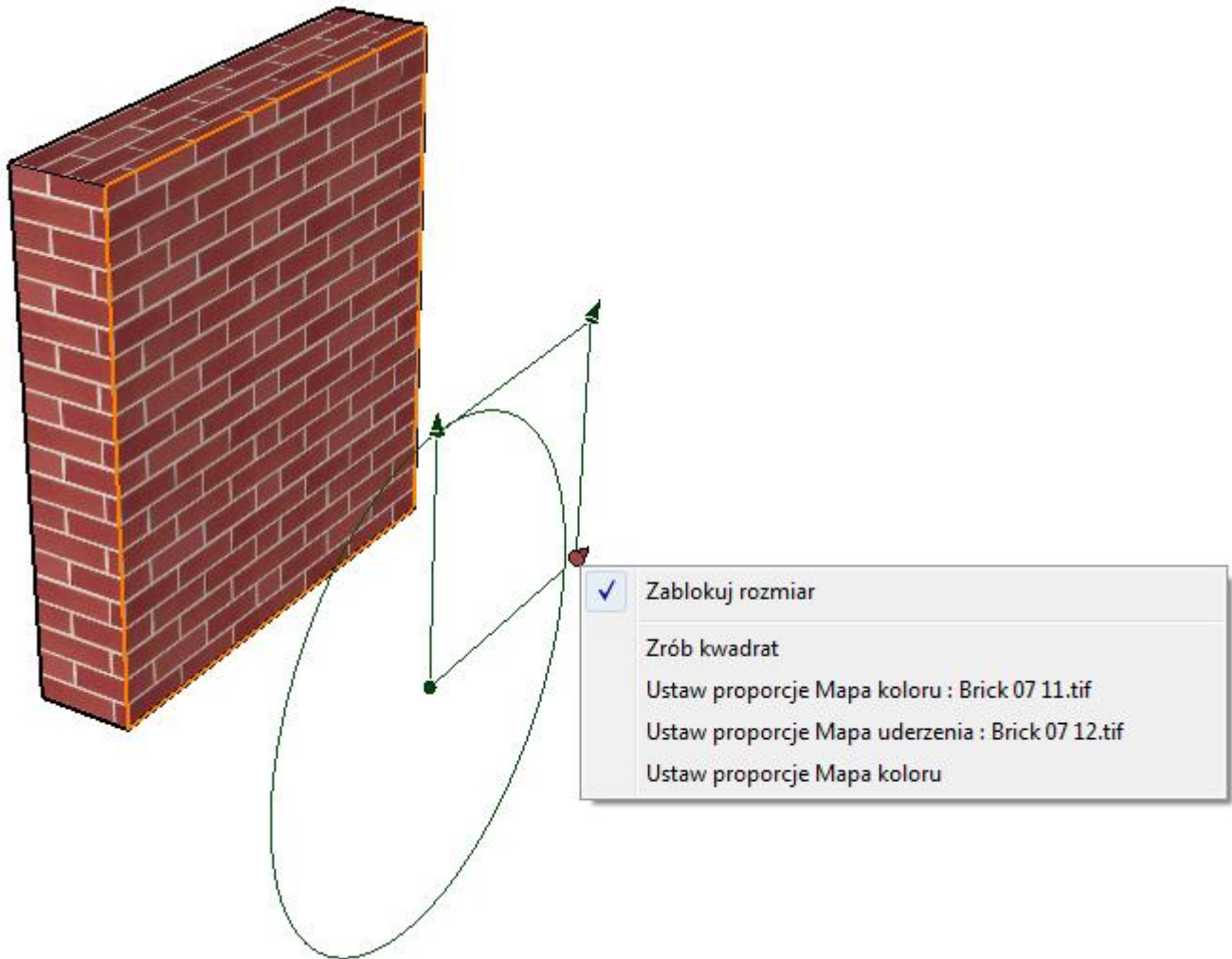
Suwaki: umożliwiają zmianę rozmiaru tekstury.



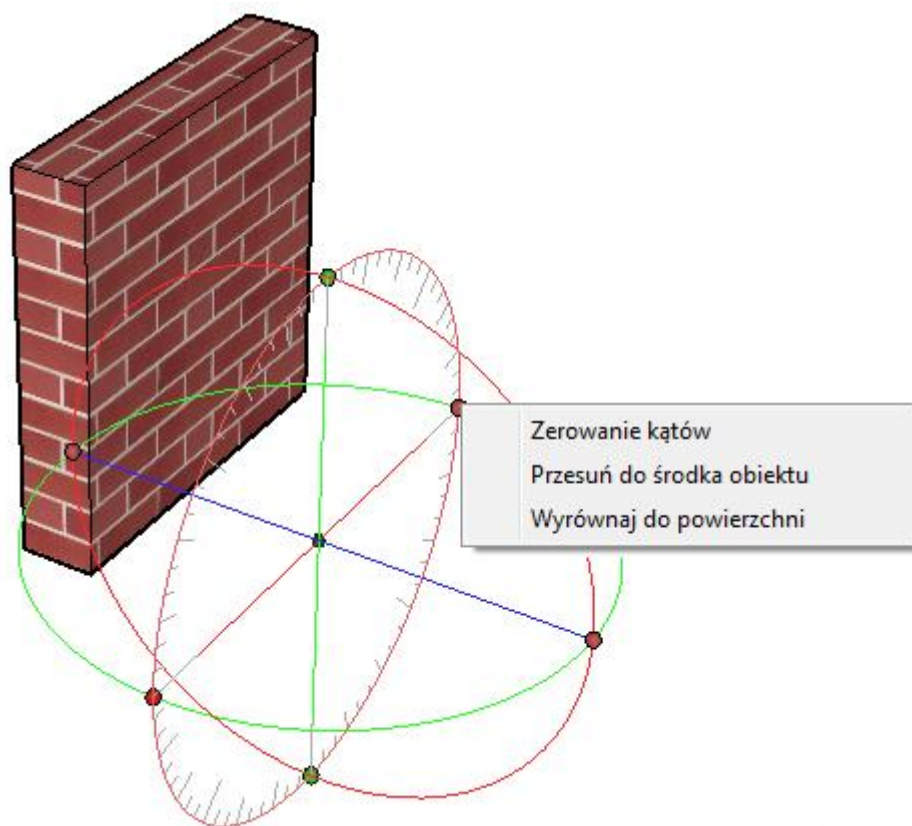
Użyteczne podpowiedzi

Podczas edytowania punktów kontrolnych dobrze jest mieć włączone uchwyty. Ułatwia to pracę umożliwiając, np. dokładne zrównanie ceglanej tekstury z krawędzią ściany czy też precyzyjne jej zorientowanie w poziomie.

Kliknięcie prawym przyciskiem myszki na dowolny z punktów kontrolnych wyzwała menu kontekstowe. Gdy zaznaczona jest opcja **Edycja na powierzchni** takie menu pozwala zablokować aktualne proporcje tekstury (**Zablokuj rozmiar**), ustalić je jednakowe w obu kierunkach (**Zrób kwadrat**) lub dopasować je do proporcji dowolnych tekstur stosowanych przez materiał na powierzchni (**Ustaw proporcje Mapa koloru**).



Gdy zaznaczona jest opcja **Edycja w przestrzeni**, wówczas menu kontekstowe pozwala ustawić wszystkie kąty na 0 (**Zerowanie kątów**), przesunąć środek tekstury do środka obiektu (**Przesuń do środka obiektu**) oraz wyrównanie osi tekstury z kierunkiem powierzchni (**Wyrównaj do powierzchni**).



Narzędzia specjalne



Schody wzdłuż ścieżki

Schody proste można utworzyć korzystając zarówno ze ścieżki otwartej jak i zamkniętej oraz przy wykorzystaniu wskazywania przed i pooperacyjnego.

W trybie wskazywania przedoperacyjnego w pierwszej kolejności należy zaznaczyć ścieżkę, następnie wybrać polecenie i kliknąć w dowolnym miejscu okna projektu by utworzyć schody.

W trybie wskazywania pooperacyjnego najpierw trzeba kliknąć ikonę narzędzia, a dopiero potem wskazać ścieżkę. Niezależnie od obranego sposobu po wygenerowaniu schody pozostają aktywne i można modyfikować ich parametry.

Parametry schodów można ustawiać w pasku bocznym narzędzia zawierającym cztery zakładki: **Opcje**, **Kafelki/Boki**, **Balustrady** oraz **Ograniczenia**.

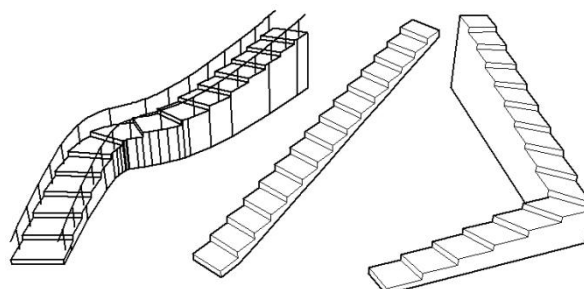
Typ: zawiera cztery rodzaje schodów i dwa podjazdów, które w sposób wyraźny przedstawione są na osobnych ikonach.

Układ stopni: zawiera trzy ich rodzaje, które w sposób wyraźny przedstawione są na osobnych ikonach. Pierwszy z nich (**Dopasowane**) dostosowuje długość stopni do wysokości półpiętra w taki sposób, aby ich ilość była liczbą całkowitą. Drugi (**Ciągłe**) tworzy stopnie o zadanej długości bez względu na obecność półpiętra. Ostatni układ (**Z półpiętrzem**) generuje dodatkowy stopień na półpiętrze, w efekcie czego wszystkie pozostałe mają kształt prostokątny.

Dopasowanie: rozwijalne menu umożliwia dopasowanie schodów do ścieżki na trzy sposoby: **Do lewej strony**, **Centralnie** oraz **Do prawej strony**.

Szerokość: ten parametr określa szerokość schodów.

Wysokość: ten parametr określa wysokość całkowitą schodów lub każdej kondygnacji.



Opcje narzędzia - Schody wzdłuż ścieżki [X]

Opcje: **Kafelki/Boki** | Balustrady | Ograniczenia

Typ

Układ stopni

Dopasowanie: Centralnie

Szerokość: 1.940 m

Wysokość

Całkowita: 3.000 m

Ilość kondygnacji: 1

Wysokość belki: 0.200 m

Grubość stopnia: 0.100 m

Grubość podjazdu: 0.250 m

Parametry stopni

Wysokość stopnia: 0.200 m

Głębokość stopnia: 0.250 m

Ilość stopni: 16

Przedłużenie półpiętra

Do przodu: 0.250 m

Do tyłu: 0.250 m

Trójkątowanie

Zmiana kierunku

Ilość kondygnacji: ten parametr określa ilość kondygnacji.

Wysokość belki: ten parametr określa wysokość belki dla schodów belkowych.

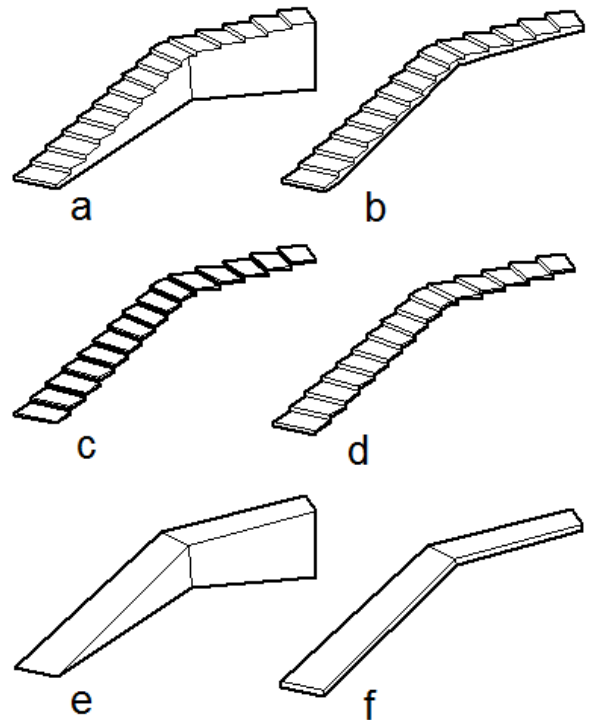
Grubość stopnia: ten parametr określa grubość stopnia dla schodów stopniowych i podstopniowych.

Grubość podjazdu: ten parametr określa grubość dla podjazdu belkowego.

Parametry stopni: wielkość stopni definiowana jest przez trzy parametry: **Wysokość stopnia**, **Głębokość stopnia** oraz **Ilość stopni**. Te trzy zmienne, z których aktywna jest tylko jedna (zaznaczona), są ze sobą wzajemnie powiązane – zmiana aktywnego parametru powoduje automatyczną zmianę dwóch pozostałych tak, aby „zmieścić” się w zadanej ścieżce.

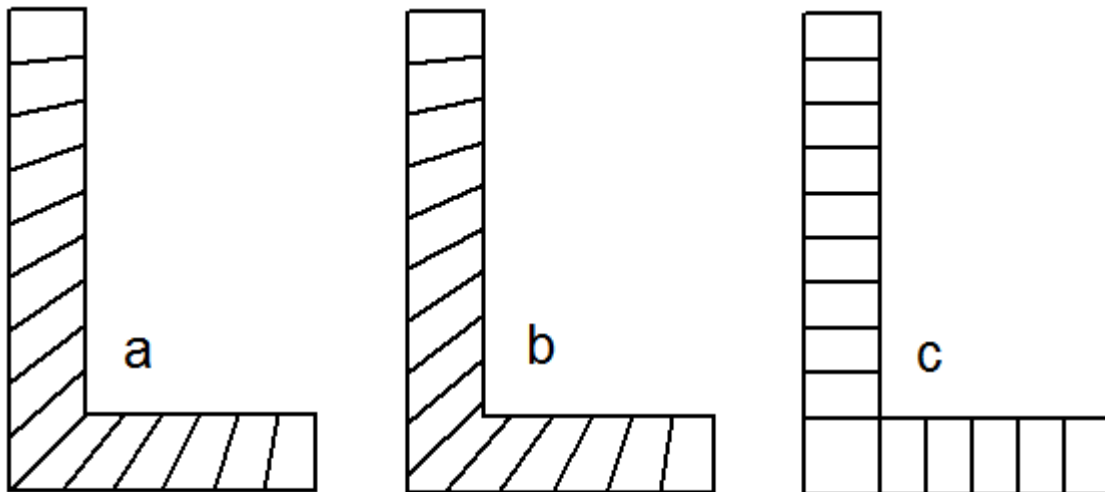
Przedłużenie półpiętra: w tym miejscu można określić w którą stronę - **Do przodu**, **Do tyłu** lub w obie – oraz o ile ma zostać przedłużone półpiętro.

Trójkątowanie: zaznaczenie tej opcji powoduje trójkątowanie każdej nie planarnej powierzchni stopni.



Rodzaje schodów:

- a) pełne;
- b) belkowe;
- c) tylko stopnie;
- d) podstopniowe;
- e) podjazd pełny;
- f) podjazd belkowy;



Układy stopni:

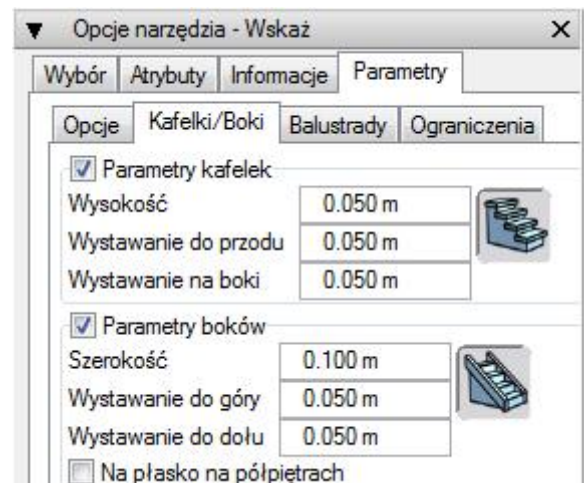
- a) dopasowane;
- b) ciągłe;
- c) z półpiętrzem;

Zakładka **Kafelki/Boki** umożliwia „wyposażenie” schodów w kafelki oraz boki.

Parametry **Wysokość**, **Wystawanie do przodu** oraz **Wystawanie na boki** określają rozmiary kafelek.

Parametry **Szerokość**, **Wystawanie do góry** oraz **Wystawanie do dołu** określają rozmiary boków.

Na płasko na półpiętrzach: zaznaczenie tej opcji powoduje wyrównanie na półpiętrzach boków do poziomu.



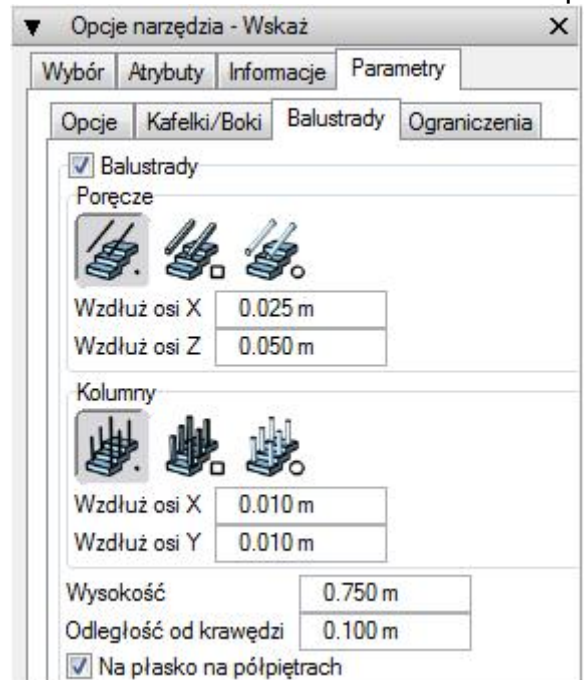
Zakładka **Balustrady** umożliwia tworzenie poręczy oraz balustrad. W obu przypadkach ich kształt można wybrać spośród opcji **Zarys**, **Prostokąt** oraz **Okrąg**, reprezentowanych przez osobne ikony.

Opcja **Zarys**, w przeciwieństwie do dwóch pozostałych, tworzy jedynie ścieżkę poręczy oraz balustrady, po której można następnie poprowadzić dowolny kształt.

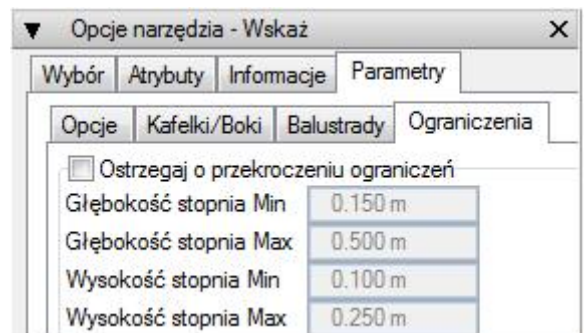
Wysokość: ten parametr określa odległość poręczy od stopni.

Odległość od krawędzi: ten parametr określa odległość kolumn od krawędzi schodów.

Na płasko na półpiętrach: zaznaczenie tej opcji powoduje wyrównanie na półpiętrach poręczy do poziomu.



Zakładka **Ograniczenia** umożliwia ustawienie parametrów stopni, których przekroczenie podczas projektowania będzie skutkowało pojawieniem się komunikatu ostrzegawczego.



Schody spiralne

Schody spiralne powstają przez kliknięcie punktu na płaszczyźnie odniesienia. Punkt ten jest początkiem osi równoległej do kierunku Z, wokół której powstaje spirala schodów.

Głębokość stopnia: ta grupa parametrów określa rozmiary schodów.

Promień wewnętrzny, Promień zewnętrzny: ta grupa parametrów określa, odpowiednio, promień najbliższy i najbardziej odległy od osi schodów.

Szerokość: ten parametr to różnica pomiędzy promieniem zewnętrznym i wewnętrznym. Gdy zostanie on określony przez wpisanie wartości w pole edycyjne, wówczas promień zewnętrzny będzie wielkością wynikową.

Opcje narzędzia - Schody spiralne

Opcje: Kafelki/Boki | Balustrady | Ograniczenia

Głębokość stopnia

Promień wewnętrzny	0.600 m
Promień zewnętrzny	2.400 m
Szerokość	1.800 m

Parametry wysokości

Wysokość całkowita	10.000 m
<input checked="" type="radio"/> Wysokość stopnia	0.150 m
<input type="radio"/> Ilość stopni	20

Parametry kąta

<input checked="" type="radio"/> Kąt całkowity	850°
<input type="radio"/> Kąt stopnia	18°
<input type="radio"/> Głębokość stopnia	0.450 m

Ilość segmentów na stopień: 3

Kierunek: Przeciwie do ruchu wskazówek zegara

Trójkątowanie

Parametry wysokości: ta grupa parametrów określa rozmiary oraz ilość stopni. Po ustaleniu wysokości całkowitej rozmiary stopni definiuje się za pomocą **Wysokości stopnia** lub **Ilości stopni**.

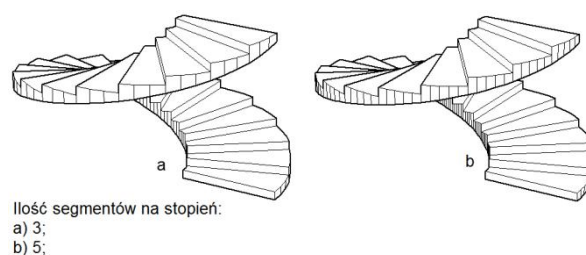
Parametry kąta: ta grupa parametrów określa głębokość stopnia. **Kąt całkowity** definiuje ilość zwojów spirali na zadanej wysokości, a **Kąt stopnia** odpowiada za kąt na stopień. **Głębokość stopnia** to odległość pomiędzy przednimi krawędziami stopnia mierzona w połowie ich długości.

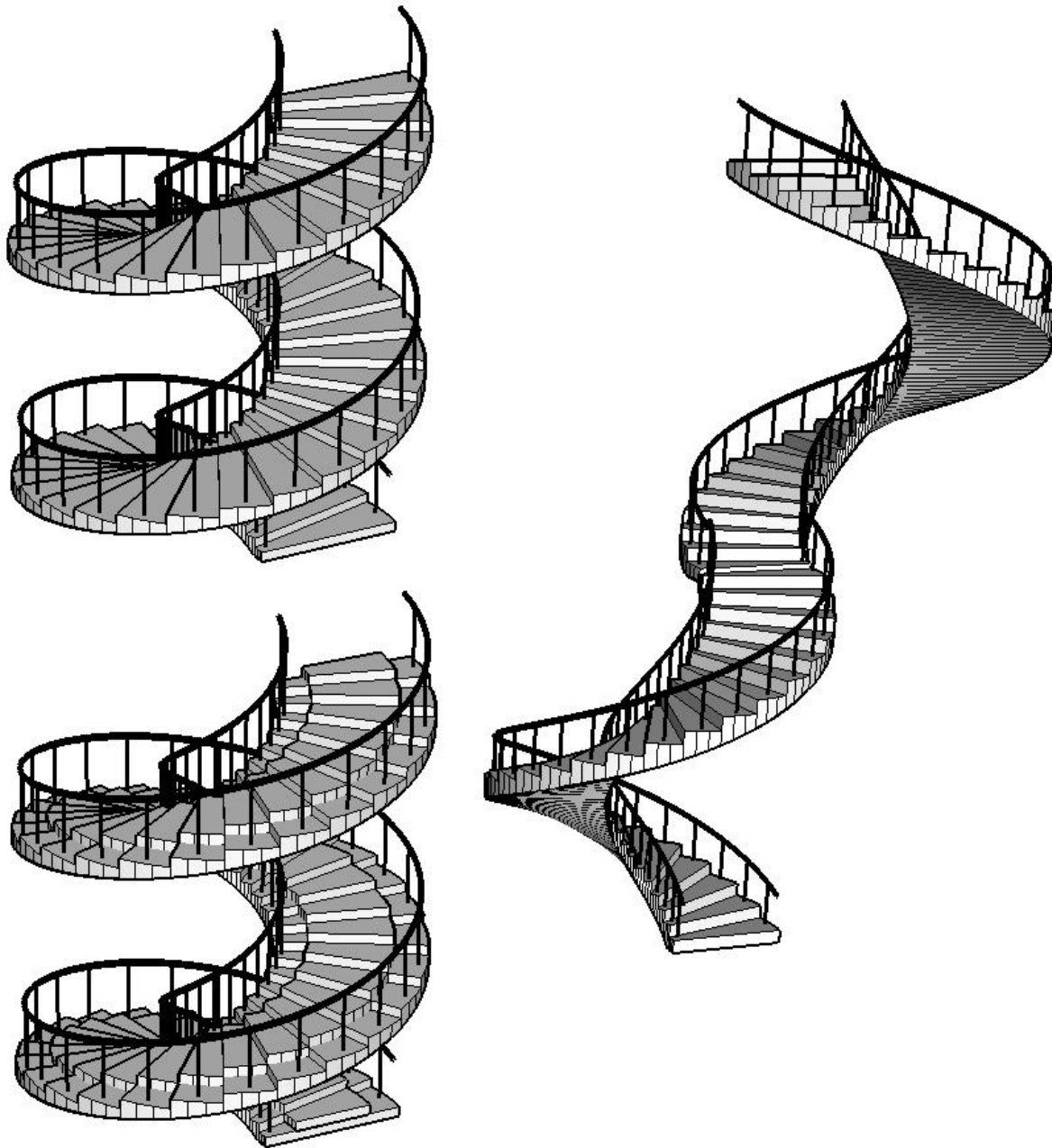
Ilość segmentów na stopień: schody spiralne są obiektem siatkowym, a ten parametr określa gęstość siatki od spodu i po bokach.

Kierunek: z rozwijalnego menu kierunek schodów można określić jako **Zgodnie z ruchem wskazówek zegara** lub **Przeciwie do ruchu wskazówek zegara**.

Trójkątowanie: zaznaczenie tej opcji powoduje trójkątowanie każdej nie planarnej powierzchni stopni.

Pozostałe zakładki – **Kafelki/Boki**, **Balustrady** oraz **Ograniczenia** – są identyczne jak dla schodów wzdłuż ścieżki i z tego też powodu nie wymagają objaśnień.

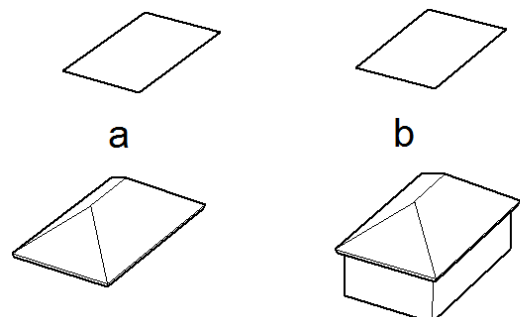




Dach

Dach można utworzyć korzystając zarówno z kształtu płaskiego jak i powierzchni obiektu przestrzennego. W poleceniu ma zastosowanie wskazywanie przed i pooperacyjne.

W trybie przedoperacyjnym w pierwszej kolejności należy zaznaczyć elementy na których ma zostać utworzony dach, a następnie, po wybraniu polecenia, kliknąć w dowolnym wolnym miejscu okna projektu. Ten sposób w jednym kroku pozwala utworzyć kilka dachów.



- a) dach z płaskiego kształtu;
b) dach z powierzchni obiektu 3D;

W trybie kooperacyjnym, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać kształt płaski bądź powierzchnię obiektu 3D aby utworzyć dach.

Podobnie jak większość poleceń tak i **Dach** posiada opcje ulokowane w pasku bocznym narzędzia.

Nachylenie: można je określić w procentach lub też za pomocą parametrów **Wzrost/Spadek**. Wielkości te są od siebie zależne, tzn. zmiana jednej z nich powoduje automatyczne dopasowanie się drugiej.

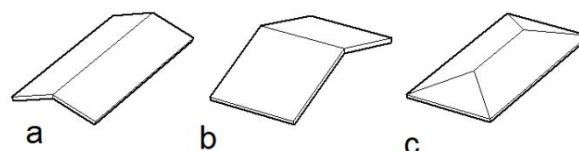
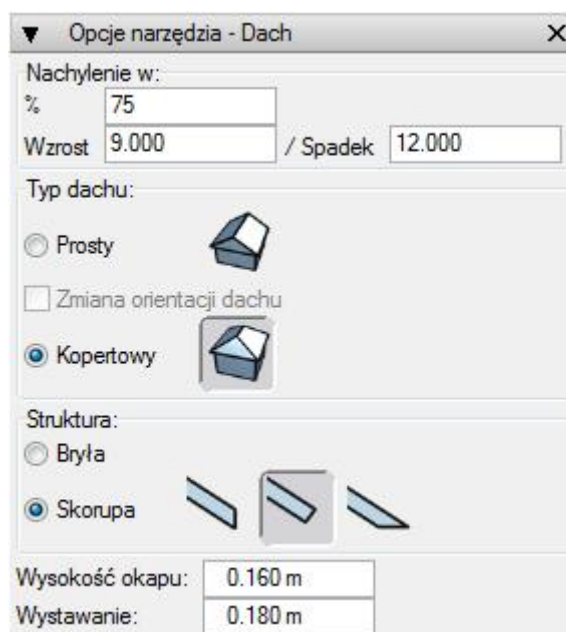
Typ dachu: bonzai3d generuje dwa ich rodzaje: **Prosty** oraz **Kopertowy**. Ten pierwszy, dzięki opcji **Zmiana orientacji dachu**, posiada możliwość edycji linii dachu, w drugim przypadku wspomniane linie są tworzone jedynie wzdłuż dłuższej krawędzi.

Struktura: istnieją dwie struktury dachu: **Bryła** oraz **Skorupa**, przy czym ta ostatnia posiada dodatkowo trzy rodzaje zakończeń (**Zakończenie pionowe**, **Zakończenie normalne** oraz **Zakończenie poziome**).

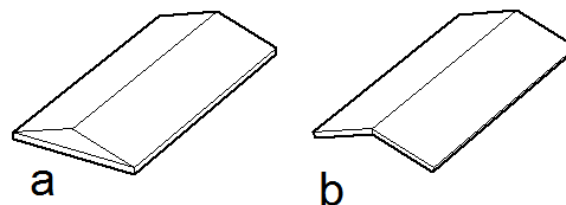
Wysokość okapu: ta pozycja określa wysokość okapu.

Wystawianie: ta pozycja określa wystawianie dachu poza obrys budynku.

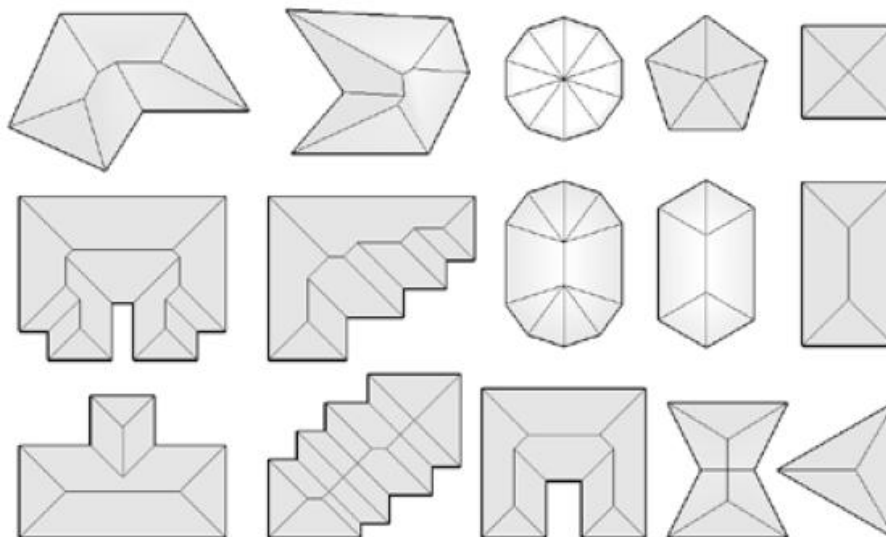
Poniżej na rysunku przedstawione są zarówno proste jak i bardziej złożone kształty dachów możliwych do utworzenia w bonzai3d.



- a) dach prosty;
b) dach prosty po zmianie orientacji;
c) dach kopertowy;



- a) struktura Bryła;
b) struktura Skorupa;



Teren

Modele terenów można tworzyć posługując się krzywymi konturowymi oraz kształtami zamkniętymi.

Krzywe konturowe to wielolinie lub splajny, zamknięte bądź też otwarte, ułożone sensownie pod względem topograficznym, np. nieprzecinające się. Gdy są otwarte powinny przecinać granice terenu. Mogą być zarówno przestrzenne (posiadające wysokość w kierunku osi Z) jak i płaskie – w tym drugim przypadku przed utworzeniem modelu terenu należy określić dla nich wysokość.

Aby utworzyć model terenu, przy aktywnym poleceniu i wciśniętym klawiszu **Shift**, należy wskazać krzywe konturowe w kolejności odpowiadającej przydzielanym im wysokościami – w przypadku gdy mają już nadane wysokości kolejność zaznaczania nie jest istotna. Gdy wszystkie kontury zostały już wskazane należy zwolnić klawisz **Shift**, kliknąć w dowolnym miejscu okna projektu po czym wskazać kształt zamknięty.

Pasek boczny narzędzia umożliwia utworzenie trzech rodzajów modeli terenu.

Siatkowy: powierzchnia terenu jest siatką w której wysokości punktów odpowiadają wysokości krzywych konturowych interpolowanych z mniejszą lub większą dokładnością, w zależności od zaznaczonej opcji. Gęstość siatki określana jest w polu **Rozmiar siatki**. Zaznaczenie **Trójkątowania** tworzy trójkątowaną siatkę będącą odmianą siatki gładkiej.

Uskokowy: linie konturowe są wstawiane w powierzchnię terenu tworząc stopnie.

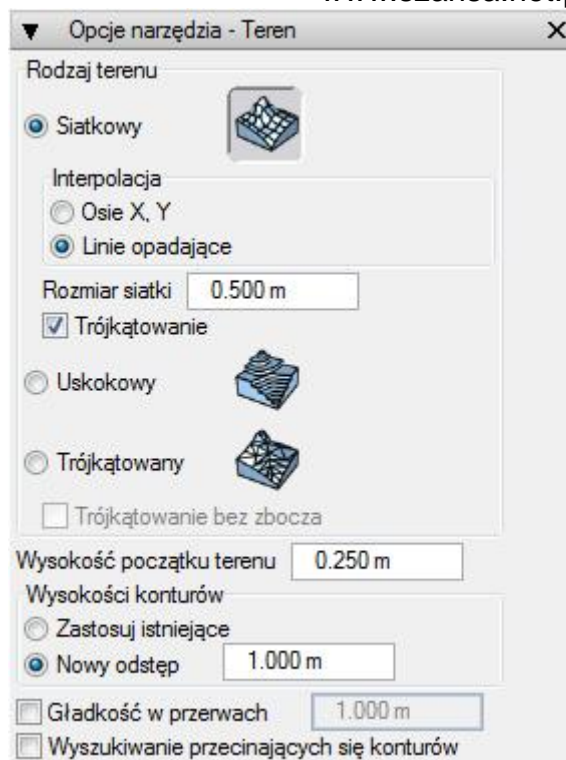
Trójkątowany: linie konturowe są wstawiane w powierzchnię terenu, ale nie są wyciągane. Nie płaskie powierzchnie pomiędzy nimi są trójkątowane.

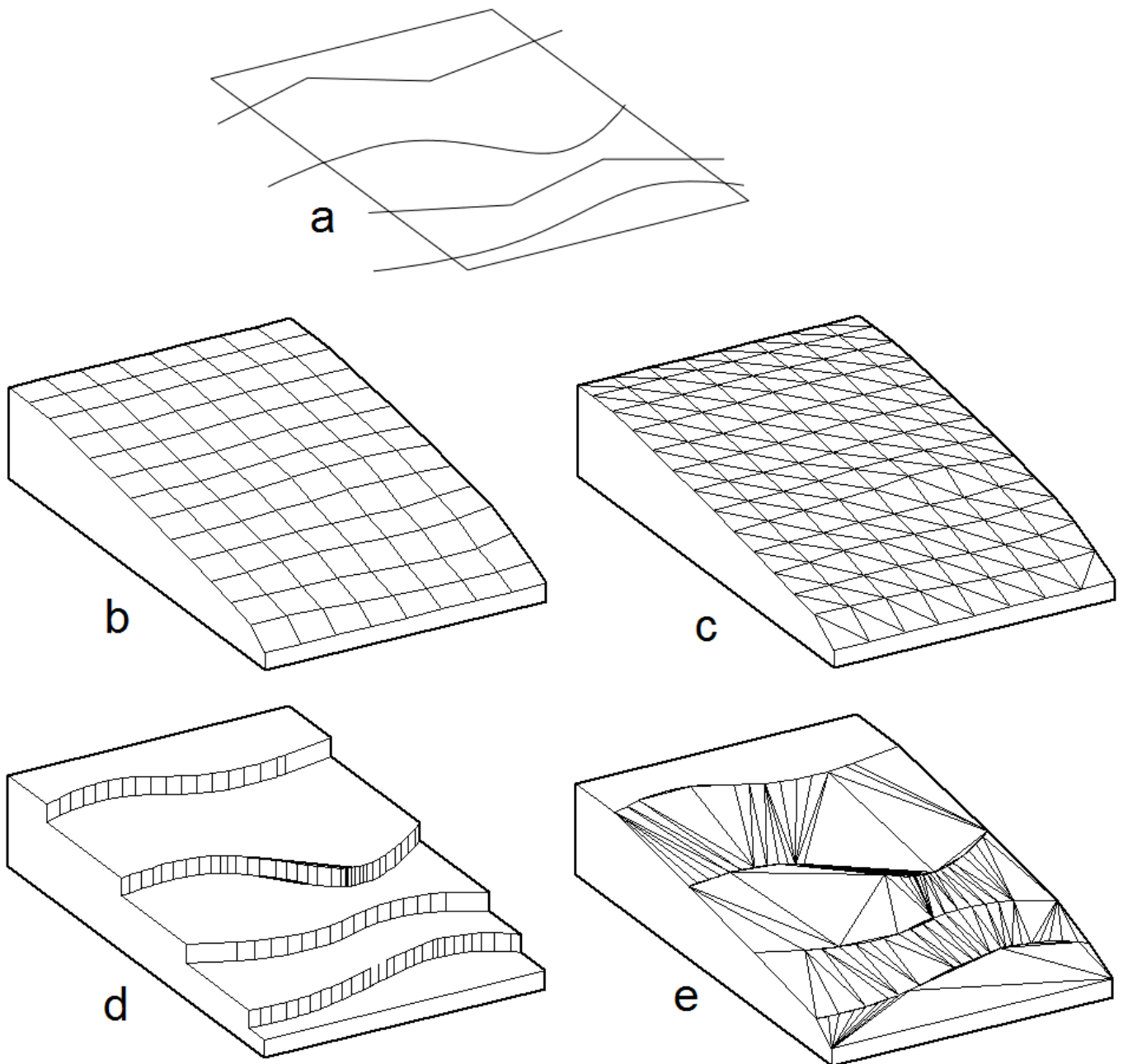
Wysokość początku terenu: ta wartość określa najniższy poziom terenu będący bazą dla pozostałych wysokości.

Wysokości konturów: ta pozycja posiada dwie opcje: **Zastosuj istniejące** oraz **Nowy odstęp**. Pierwsza z nich ma zastosowanie do krzywych konturowych posiadających określoną wysokość, druga gdy wysokości trzeba ustalić wpisując w tym celu określoną wartość w pole edycyjne.

Gładkość w przerwach: ta opcja ma zastosowanie gdy krzywe konturowe są wieloliniami. Jej zaznaczenie powoduje zaokrąglenie ostrych przejść pomiędzy segmentami. Efekt jej działania nie jest widoczny w przypadku terenu siatkowego.

Wyszukiwanie przecinających się konturów: jak już wcześniej zostało to zaznaczone, horyzontalne krzywe konturowe przecinają granice terenu, przy zastrzeżeniu iż wzajemnie nie mogą się przecinać, gdyż taki stan rzeczy jest nie akceptowalny przez uskokowy oraz trójkątowany model terenu. Zaznaczenie tej opcji powoduje, iż program sprawdza krzywe konturowe na występowanie przecięć przed utworzeniem modelu terenu.





- a) krzywe konturowe oraz granice terenu;
- b) siatkowy model terenu;
- c) siatkowy model terenu z trójkątowaniem;
- d) uskokowy model terenu;
- e) trójkątowany model terenu;

Tworzenie i umieszczanie komponentów

Komponenty to zdefiniowane modele przechowywane w bibliotece i gotowe do umieszczenia w projekcie. Mogą nimi być zarówno obiekty jak i grupy obiektów. Swoją naturą przypominają symbole, części lub bloki znane z innych programów. **Okna/Drzwi** są specjalnym rodzajem

komponentów zawierających dodatkowe informacje niezbędne do odpowiedniego ich umiejscowienia. Dostępne modele są wyświetlane w oknie **Komponenty** dostępnej w menu **Palety**.

Biblioteka jest niczym innym jak folderem zawierającym zarówno pliki bonzai3d (b3d) jak i formZ (fmz), z których każdy określa pojedynczy komponent. Gdy taki element zostanie umieszczony w projekcie nie jest już konieczny transfer pliku zewnętrznego – wystarczy utrzymać z nim połączenie dzięki któremu jakakolwiek zmiana pliku oryginalnego jest natychmiast odzwierciedlana w projekcie.

Komponenty można zmieniać używając poleceń **Edycja grupy** oraz **Koniec edycji grupy** dostępnych w menu **Edycja. Tworzenie indywidualnego komponentu** umożliwia powstanie nowej definicji.

Okno Komponenty

To okno ukazuje komponenty gotowe do wstawienia. W górnej jego części znajdują się dwie zakładki: **Komponenty** oraz **Okna/Drzwi**, podczas gdy rozwijalne menu **Biblioteka** zawiera różne kategorie komponentów. Poniżej znajdują się miniaturki elementów z aktualnie wybranej kategorii, a aktywną jest ta którą otacza ramka. Po prawej stronie znajduje się powiększenie bieżącego komponentu wraz z jego nazwą.

Pierwszą pozycją w rozwijalnym menu jest **Projekt**, zawierający komponenty wstawione do projektu bądź w nim utworzone – w każdym nowopowstałym pliku jest ona pusta. Druga grupa to uprzednio zdefiniowane elementy zlokalizowane w folderze **bonzai3d Content Library**. Trzecia, o nazwie **Pobrania**, zawiera modele pobrane z Internetu. Ostatnia, czwarta, to zbiór komponentów utworzonych lokalnie na komputerze i zlokalizowany w katalogu Dokumenty.

Znajdujący się na samym dole okna przycisk **Nowa biblioteka komponentów...** umożliwia utworzenie nowej biblioteki na lokalnym komputerze i zlokalizowanej w folderze Dokumenty.

Zarządzanie komponentami zawiera następujące narzędzia:

Biblioteka



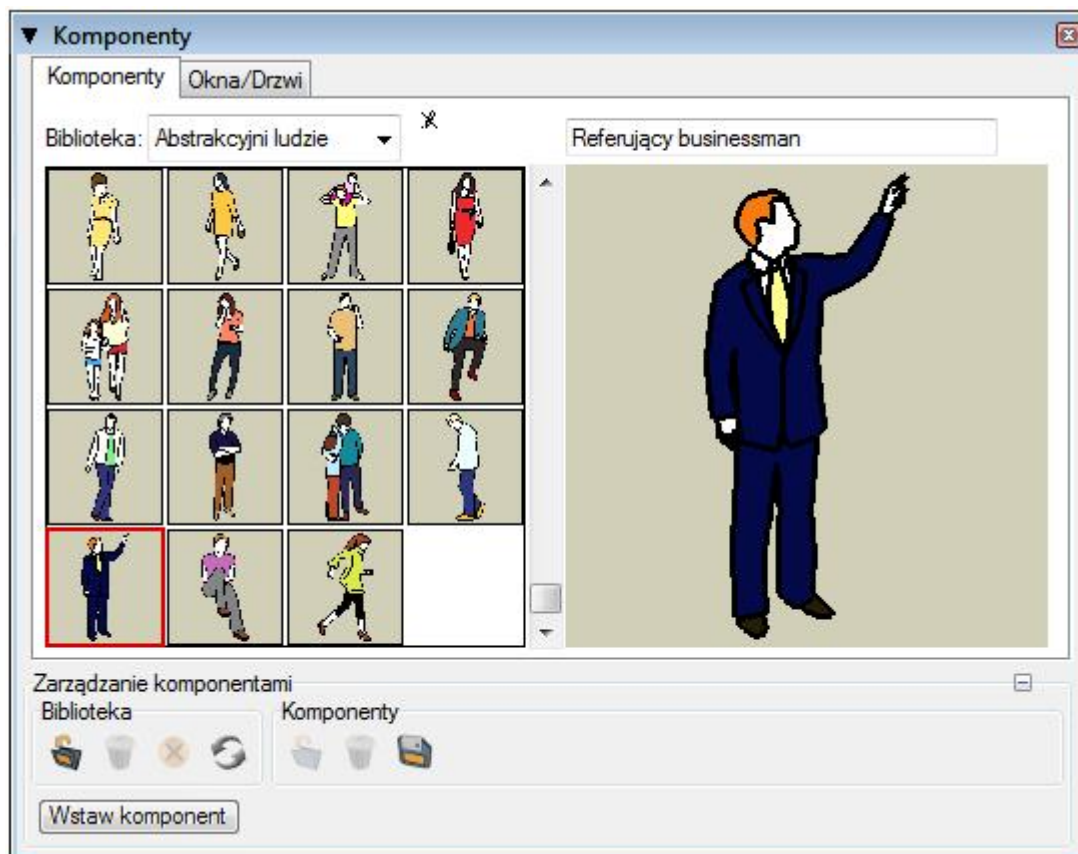
Dodaj bibliotekę komponentów... - tworzy nową bibliotekę w folderze Dokumenty






Usuń bibliotekę komponentów... - usuwa aktualną bibliotekę z folderu Dokumenty



Usuń nieużywany komponent z biblioteki... - usuwa niepotrzebne komponenty z biblioteki. Polecenie dostępne jedynie przy aktywnej bibliotece projektu.



Komponenty

-  **Edycja komponentu...** - umożliwia edycję komponentu otwierając go jako oddzielny i aktywny projekt. Takie działanie nie jest możliwe dla elementów uprzednio zdefiniowanych.
-  **Usuń komponent...** - usuwa aktywny komponent. Takie działanie nie jest możliwe dla elementów uprzednio zdefiniowanych.
-  **Eksport komponentu...** - eksportuje komponent do zewnętrznego pliku. Polecenia można także użyć do zapisania uprzednio zdefiniowanego komponentu na lokalnym komputerze w celu późniejszej edycji.

Wstaw komponent – kliknięcie tego przycisku przywołuje okno dialogowe umożliwiające wybranie obiektu ze zbioru modeli Google. Jak tylko element zostanie wskazany jest dodawany do biblioteki **Pobrania** i gotowy do wstawienia do projektu.

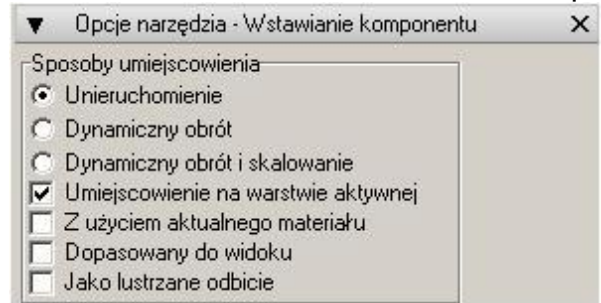


Wstawianie komponentu

To narzędzie umożliwia wstawienie komponentu do projektu. Gdy polecenie zostanie wybrane ukaże się okno dialogowe **Komponenty** z którego można wybrać potrzebny element. Przed umiejscowieniem jest on związany z kursorem, przesuwa się po ekranie odpowiednio do ruchów myszki i dopiero kliknięcie unieruchamia go we wskazanym położeniu. Każdorazowo komponent wstawiany jest prostopadłe do aktywnej płaszczyzny odniesienia lub powierzchni istniejącego obiektu, a jego rozmiary oraz położenie mogą być stałe bądź dynamicznie zmienne w zależności od zaznaczonej opcji w pasku bocznym narzędzia.

Sposoby umiejscowienia: opcje tej grupy określają zorientowanie i rozmiar komponentu.

Unieruchomienie: po zaznaczeniu tej opcji pojedyncze kliknięcie myszką określa położenie, zorientowanie oraz rozmiar komponentu. Jego kąt obrotu wynosi zero stopni, a rozmiar jest domyślny.



Dynamiczny obrót: po zaznaczeniu tej opcji pierwsze kliknięcie określa położenie komponentu a drugie ustala jego położenie kątowe. Rozmiar jest domyślny.

Dynamiczny obrót i skalowanie: po zaznaczeniu tej opcji pierwsze kliknięcie określa położenie komponentu a drugie ustala zarówno jego położenie kątowe jak i rozmiar.

Umiejscowienie na warstwie aktywnej: zaznaczenie tej opcji umiejscawia wstawiany komponent na warstwie aktywnej. Gdy nie jest zaznaczona importowanym elementom zostaje przydzielona nowa warstwa.

Z użyciem aktualnego materiału: zaznaczenie tej opcji przydziela wstawianym komponentom aktualny materiał. Gdy nie jest aktywna importowane elementy posiadają materiał domyślny.

Dopasowany do widoku: zaznaczenie tej opcji powoduje, iż podczas obrotu względem osi Z wstawiony komponent pozostaje w tym samym położeniu.

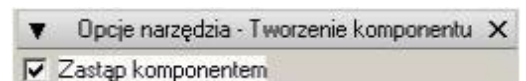
Jako lustrzane odbicie: zaznaczenie tej opcji powoduje wstawienie komponentu będącego lustrzanym odbiciem oryginału.



Tworzenie komponentu

To narzędzie umożliwia zapisanie wskazanego obiektu jako komponentu. Nowopowstały element jest zapisywany w bibliotece projektu która automatycznie staje się biblioteką aktywną. Punkt w którym obiekt został kliknięty staje się punktem wstawiania komponentu.

Zastąp komponentem – zaznaczenie tej opcji powoduje, że wskazane obiekty są zastępowane grupą komponentów a oryginały zostają usunięte.



Wstawianie okien/drzwi

To narzędzie jest zbliżone do opisanego powyżej polecenia **Wstawianie komponentu**. Zasadnicza różnica pomiędzy nimi polega na tym, że okna/drzwi umożliwiają dokonanie wycięcia w obiekcie podczas wstawiania okien bądź drzwi, nie dając możliwości ani skalowania ani obracania elementu.

Po umieszczeniu na obiekcie zarówno okna jak i drzwi zostają z nim związane, dzięki czemu:

- usunięcie obiektu skutkuje automatycznym skasowaniem wstawionych elementów;
- przemieszczenie obiektu skutkuje automatyczną transformacją wstawionych elementów;
- usunięcie wstawionego okna lub drzwi skutkuje automatycznym wypełnieniem otworu „zajmowanego” przez skasowany element;

Pasek boczny narzędzia zawiera tylko jedną opcję - **Jako lustrzane odbicie** – której działanie jest analogiczne do tak samo nazywającej się opcji występującej w poleceniu **Wstawianie komponentu**.



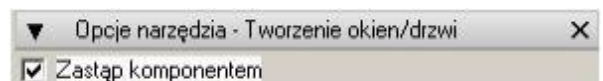
Komponenty przeznaczone do zastosowania jako okna lub drzwi muszą posiadać co najmniej dwie wymagane warstwy – o tym co to za warstwy i jakie stawiane im są wymagania traktuje już następny rozdział.



Tworzenie okien/drzwi

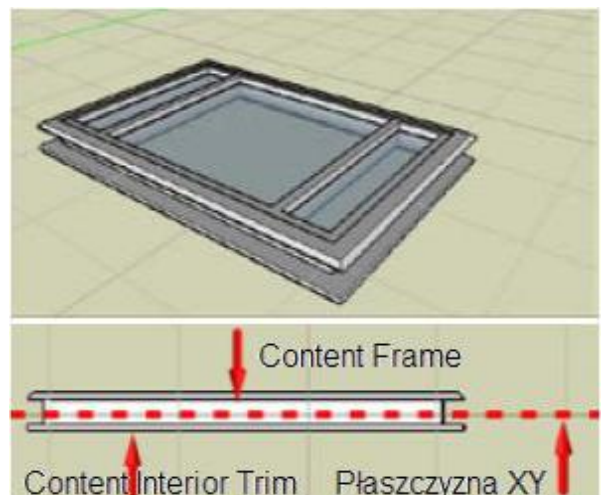
To narzędzie umożliwia zapisanie wskazanego obiektu jako okna/drzwi. Nowopowstały element jest zapisywany w bibliotece projektu która automatycznie staje się biblioteką aktywną. Punkt w którym obiekt został kliknięty staje się punktem wstawiania grupy komponentu.

Zastąp komponentem – zaznaczenie tej opcji powoduje, że wskazane obiekty są zastępowane grupą komponentów a oryginały zostają usunięte.



Aby możliwe było poprawne wstawienie komponentu, zarówno okna jak i drzwi muszą zostać utworzone przy zachowaniu następujących warunków:

- komponent musi zostać utworzony na płaszczyźnie XY;
- początkiem komponentu jest punkt w którym obiekt został kliknięty podczas tworzenia elementu. W przypadku okien/drzwi z bonzai3d jest nim zawsze lewy dolny róg;
- obiekty na warstwie **Content Frame** określają kształt wycięcia w elemencie po wstawieniu komponentu. Zarys definiuje ramka oraz płaszczyzna XY, którą to płaszczyznę ramka przecina w obu kierunkach;



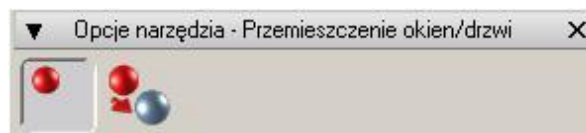
- obiekty na warstwie **Content Interior Trim** określają rozciągnięcie ramki i dopasowanie jej do głębokości ściany. Aby działać prawidłowo muszą znajdować się poniżej płaszczyzny XY;



Przemieszczenie okien/drzwi

To narzędzie umożliwia przesunięcie lub skopiowanie komponentu okna/drzwi. Aby przemieścić element wystarczy go wskazać, a następnie kliknąć nowe położenie. Powierzchnia na której zlokalizowane jest okno/drzwi staje się aktywną płaszczyzną odniesienia. Polecenie umożliwia transformację wielu komponentów przy wykorzystaniu wskazywanie przedoperacyjnego.

W pasku bocznym narzędzia znajdują się dwie opcje poznane przy omawianiu poleceń w rozdziale **Przemieszczanie: Bez kopiowania** oraz **Kopiowanie pojedyncze**.



Edytowanie komponentów

Wskazanie wyłącznie jednego komponentu powoduje ukazanie się jego parametrów w pasku bocznym. Gdy zostanie zaznaczonych wiele elementów, wówczas widoczne będą jedynie ich wielkości wspólne.

Wybrany komponent można edytować zmieniając w pasku bocznym jego parametry, np. położenie, obrót czy skalę.

Umieszczenie na warstwie aktywnej, Z użyciem aktualnego materiału, Dopasowany do widoku, Jako lustrzane odbicie – zaznaczenie dowolnej z tych opcji powoduje odpowiednie uaktualnienie wskazanego komponentu.

Wskazany komponent: to pole wyświetla miniaturki wskazanych komponentów. Wskazany element można zastąpić dowolnym innym poprzez przeciągnięcie go z palety **Komponenty**.



Tworzenie tekstu

To narzędzie umożliwia tworzenie tekstu na płaszczyźnie odniesienia. Po wyborze polecenia ukazuje się okno dialogowe w którym należy wpisać wymaganą treść napisu.

W górnej części okna znajdują się typowe parametry tekstu takie jak **Czcionka**, **Rozmiar**, **Styl** oraz **Wyrównanie**.

Następne w kolejności jest pole edycyjne w którym wpisuje się treść napisu. Poniżej niego znajdują się opcje określające rozmiar oraz kształt obiektu tekstowego.

Rodzaj obiektu: obiekt tekstowy może być siatkowy lub gładki.

Rodzaj obiektu: obiekt tekstowy może być powierzchniowy lub bryłowy.

Wysokość bazowa: rozwijalne menu umożliwia wybór kilku opcji odpowiedzialnych za sposób określania wysokości obiektu tekstowego

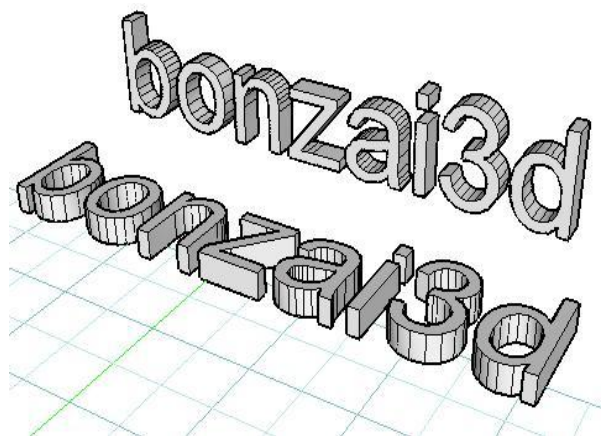
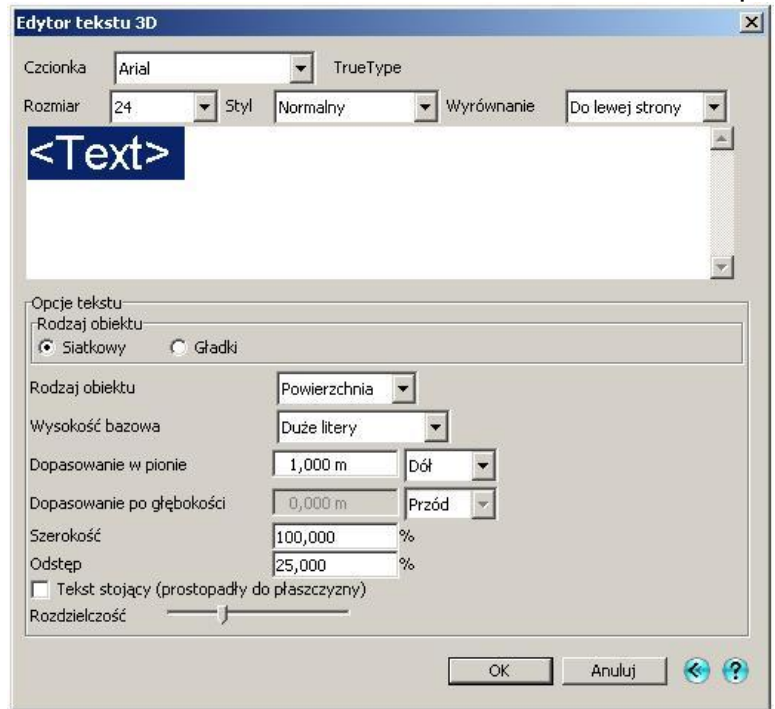
Dopasowanie w pionie: wpisanie wymaganej wartości w pole edycyjne oraz wybór odpowiedniej opcji z rozwijalnego menu (**Góra**, **Środek**, **Dół**) umożliwia właściwe dopasowanie tekstu wzdłuż jego wysokości.

Dopasowanie po głębokości: wpisanie wymaganej wartości w pole edycyjne oraz wybór odpowiedniej opcji z rozwijalnego menu (**Przód**, **Środek**, **Tył**) umożliwia właściwe dopasowanie tekstu wzdłuż jego głębokości.

Szerokość: wartość wyrażona w procentach, określa szerokość tekstu w odniesieniu do jego wysokości.

Odstęp: parametr, podobnie jak **Szerokość**, wyrażony w procentach.

Tekst stojący (prostopadły do płaszczyzny): zaznaczenie tej opcji powoduje ustawienie się tekstu prostopadle do płaszczyzny odniesienia. Gdy nie jest aktywna obiekt tekstowy leży na płaszczyźnie odniesienia.



Edycja tekstu

To narzędzie umożliwia edytowanie już istniejącego obiektu tekstowego. Po wyborze polecenia i wskazaniu tekstu ukaże się, omówione powyżej, okno dialogowe **Edytor tekstu 3D** z widocznymi parametrami zaznaczonego elementu.



Znajdowanie i zastępowanie tekstu

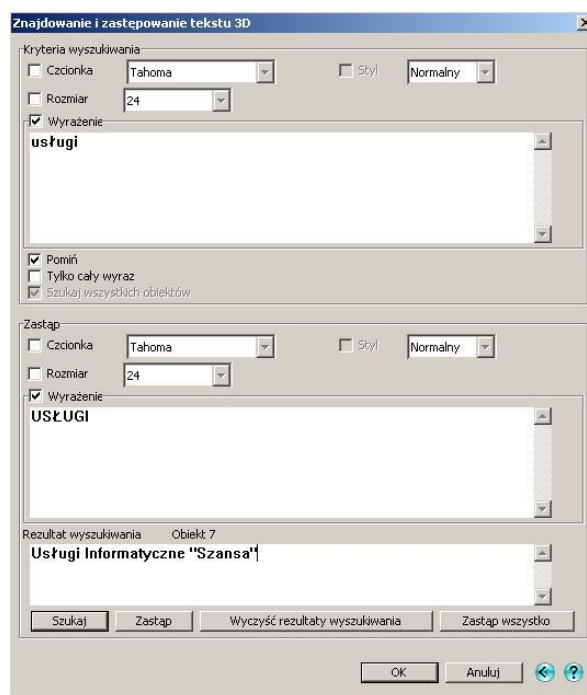
To narzędzie umożliwia zarówno znajdowanie wyrażen tekstowych będących w projekcie jak i zastępowanie ich innymi. Te zamienniki mogą być całkowicie różne od oryginału (np. odmienne słowo, grupa słów), mogą też różnić się tylko nieznacznie (inna bądź duża litera).

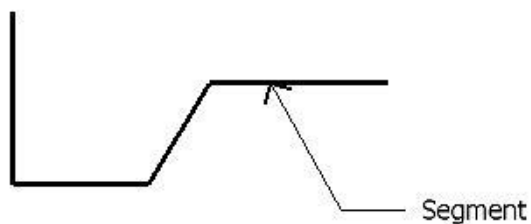
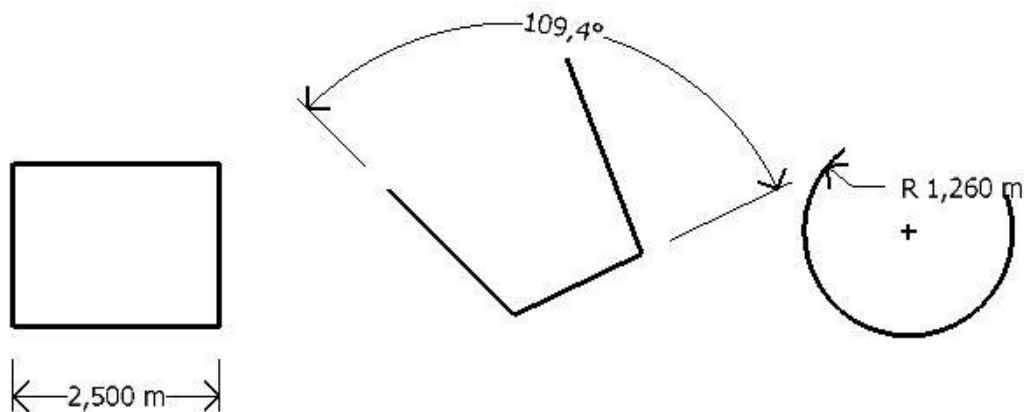
Po wyborze polecenia kliknięcie w dowolny obiekt tekstowy lub w wolną przestrzeń okna projektu otwiera okno dialogowe **Znajdowanie i zastępowanie tekstu 3D**. Jego górna część zawiera **Kryteria wyszukiwania**, po ustaleniu których wystarczy kliknąć przycisk **Szukaj** aby, o ile to możliwe, **Rezultaty wyszukiwania** ukazały się w dolnym polu okna dialogowego.

Gdy zachodzi potrzeba zastąpienia np. fragmentu istniejącego obiektu tekstowego innym, wówczas w środkowej części **Zastap** należy wpisać wymagany zamiennik i kliknąć przycisk **Zastap**.

Wymiary

W bonzai3d do modelu można dodać zarówno wymiary jak i uwagi. Wymiarów istnieją trzy rodzaje: liniowy, kątowy i promieniowy, podczas gdy uwag tylko dwa: odnośnik oraz uwaga. Poniżej przedstawione są przykłady wymiarów i uwag.





To jest uwaga.
Może zawierać wiele linijek.

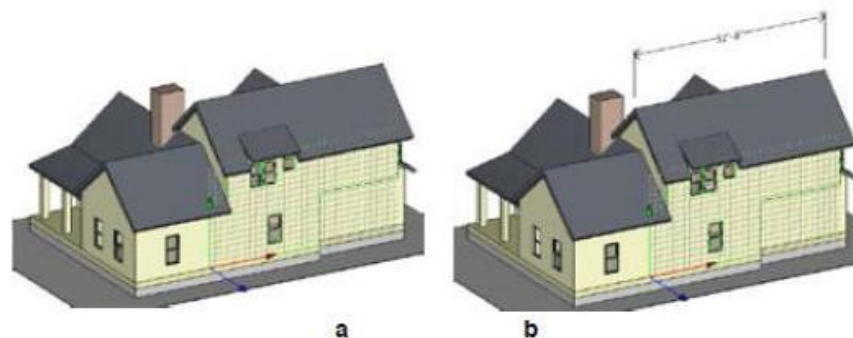


Wymiar liniowy

To narzędzie umożliwia utworzenie wymiaru liniowego poprzez wskazanie dwóch punktów lub segmentu. W pierwszym przypadku, po wybraniu polecenia należy kolejno kliknąć dwa punkty i zakończyć wstawianie wymiaru trzecim kliknięciem ustalającym położenie linii wymiarowej. W tym miejscu należy zaznaczyć, iż opisywana metoda najlepiej sprawdza się przy włączonych uchwytych, aczkolwiek możliwe jest utworzenie wymiaru pomiędzy dwoma wyimaginowanymi punktami.

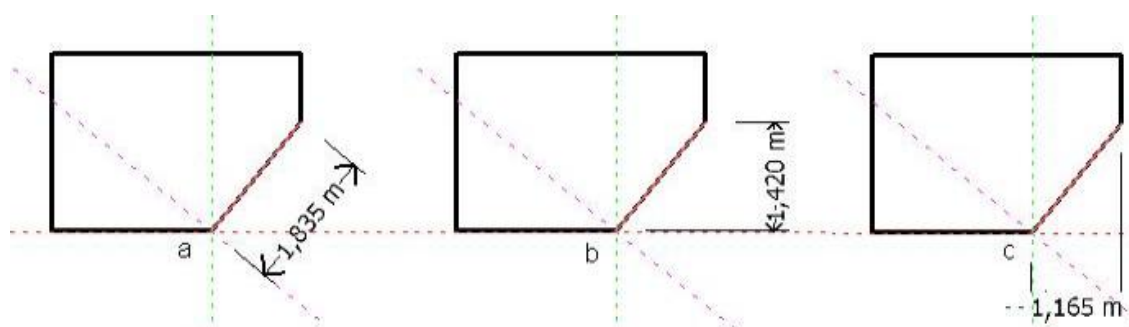
Drugi przypadek wymaga wskazania prostego segmentu, po zaznaczeniu którego pojawia się wymiar – podobnie jak powyżej kliknięcie ustala położenie linii wymiarowej.

Podczas wskazywania punktów lub wybierania segmentu płaszczyzna odniesienia jest automatycznie dopasowywana do powierzchni ponad którą znajduje się kursor – jest to ten sam mechanizm jaki występuje przy rysowaniu konturów. Wymiary są więc widoczne na płaszczyźnie do której należał pierwszy kliknięty punkt lub wskazany segment. Z tego też powodu dobrze jest w pierwszej kolejności kursorem wybrać odpowiednią płaszczyznę, zablokować ją przy pomocy klawisza **F5** lub menu kontekstowego i dopiero wtedy wybrać odpowiednie punkty bądź wymagany segment – rysunek poniżej.



- a) wybór i zablokowanie płaszczyzny odniesienia;
b) utworzenie wymiaru na zablokowanej płaszczyźnie;

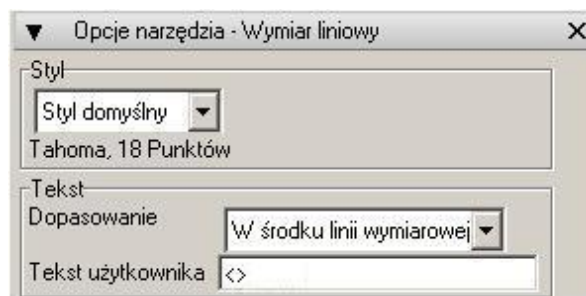
Wymiary liniowe można utworzyć równoległe do wskazanych punktów/segmentu lub też równoległe do osi x bądź y aktywnej płaszczyzny – rysunek poniżej. Wybór odpowiedniego kierunku ułatwiają kolorowe linie biegnące w w/w kierunkach. Zbliżenie kursora do jednej z nich powoduje ustawienie się wymiaru wzdłuż niej.



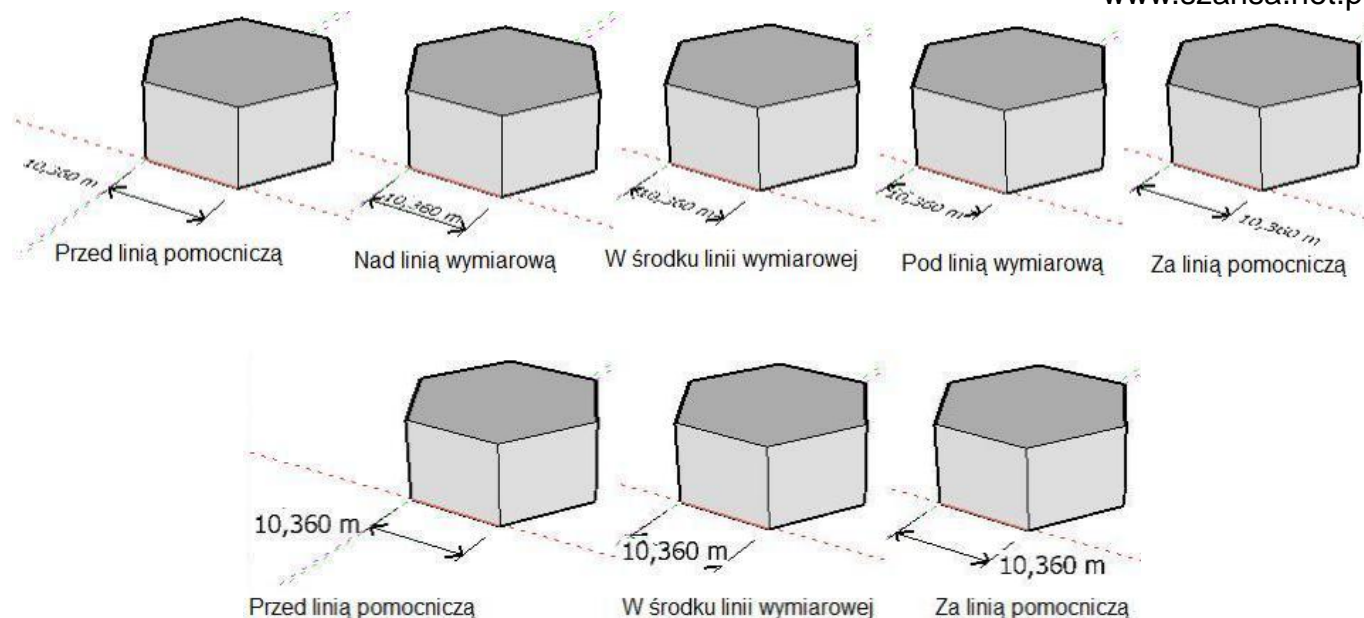
- a) równoległe do punktów/segmentu;
b) równoległe do osi x;
c) równoległe do osi y;

Tuż po wstawieniu wymiar liniowy pozostaje podświetlony, tym samym możliwa jest edycja jego parametrów w pasku bocznym narzędzia. Dostępne są następujące opcje:

Styl: rozwijalne menu umożliwia wybór zarówno stylu wymiaru jak i utworzenie nowego poprzez wybór znajdującej się na samym dole **Edycji stylów...**



Dopasowanie: rozwijalne menu umożliwia określenie położenia tekstu wymiarowego. Jeżeli styl wymiaru wybrany z opcji opisanej powyżej wykorzystuje **Dopasowanie do linii wymiarowej**, wówczas dostępnych jest pięć możliwości umiejscowienia tekstu wymiarowego. Gdy jego położenie określa opcja **Poziome** – tylko trzy (rysunki poniżej). Więcej szczegółów na temat stylów wymiarowych znajduje się w dalszej części tego rozdziału.



Tekst użytkownika: domyślnie wymiar liczbowy przedstawia odległość pomiędzy punktami jako tekst który można uzupełnić, dopisując dowolną uwagę przed lub za nim, bądź też zastąpić. W polu edycyjnym $\langle \rangle$ oznaczają wartość wymiaru. Gdy w ich miejsce zostanie wpisane słowo wtenczas ono pojawi się jako tekst wymiarowy. Jeżeli natomiast dodatkowy wyraz zostanie umieszczony przed lub za $\langle \rangle$, to w takiej postaci będzie widoczny.



Wymiar kątowy

To narzędzie umożliwia utworzenie wymiaru kąтового poprzez wskazanie trzech punktów. Podobnie jak w przypadku wymiaru liniowego również i tutaj można, zamiast punktów, wskazać łuk i tym samym utworzyć wymiar.

Gdy wymiar kątowy tworzony jest przez wskazywanie punktów pierwsze kliknięcie określa środek łuku, kolejne, odpowiednio, jego początek i koniec. Przed ostatecznym ustaleniem położenia linii wymiarowej (czwarte kliknięcie) można zmienić kierunek wymiaru poprzez naciśnięcie klawisza **Ctrl** – wówczas wymiar o wartości np. 90° zmieni się na 270° . Płaszczyzna na której znajduje się pierwszy wskazany punkt staje się aktywną i na niej umiejscowiony zostaje wymiar.

Opcje wymiaru kąтового znajdujące się w pasku bocznym narzędzia są identyczne jak dla wymiaru liniowego.



Wymiar promieniowy

To narzędzie umożliwia utworzenie wymiaru promienia lub średnicy poprzez wskazanie pojedynczego łuku bądź okręgu. Kolejne kliknięcia ustala położenie linii wymiarowej. Wartość wymiaru poprzedzona jest literą **R** oznaczającą promień, lub symbolem \emptyset wskazującym na średnicę. Przełącznik promień/średnica znajduje się w pasku bocznym narzędzia.

Podobnie jak w przypadku dwóch poprzednich wymiarów również i w tym można określić położenie tekstu wymiarowego – **Na górze**, **W środku linii wymiarowej** oraz **Na dole**.



Odośnik

To narzędzie umożliwia utworzenie linii zakończonej tekstem. Pierwsze kliknięcie określa punkt zaczepienia odnośnika i zwykle zakończone jest strzałką. Kolejne, o ile są konieczne, wyznaczają punkty przegięcia. Podwójne kliknięcie kończy proces powstawania linii odniesienia i wyświetla okno dialogowe **Tekst odnośnika** umożliwiające wprowadzenie wymaganej treści informacji. Po utworzeniu odnośnik jest aktywny i można go edytować. Należy zaznaczyć, iż wpisany tekst jest równoległy do ostatniego segmentu.

Pasek boczny narzędzia zawiera opcje umożliwiające określenie położenia tekstu. Są one identyczne jak w przypadku wymiaru promieniowego.

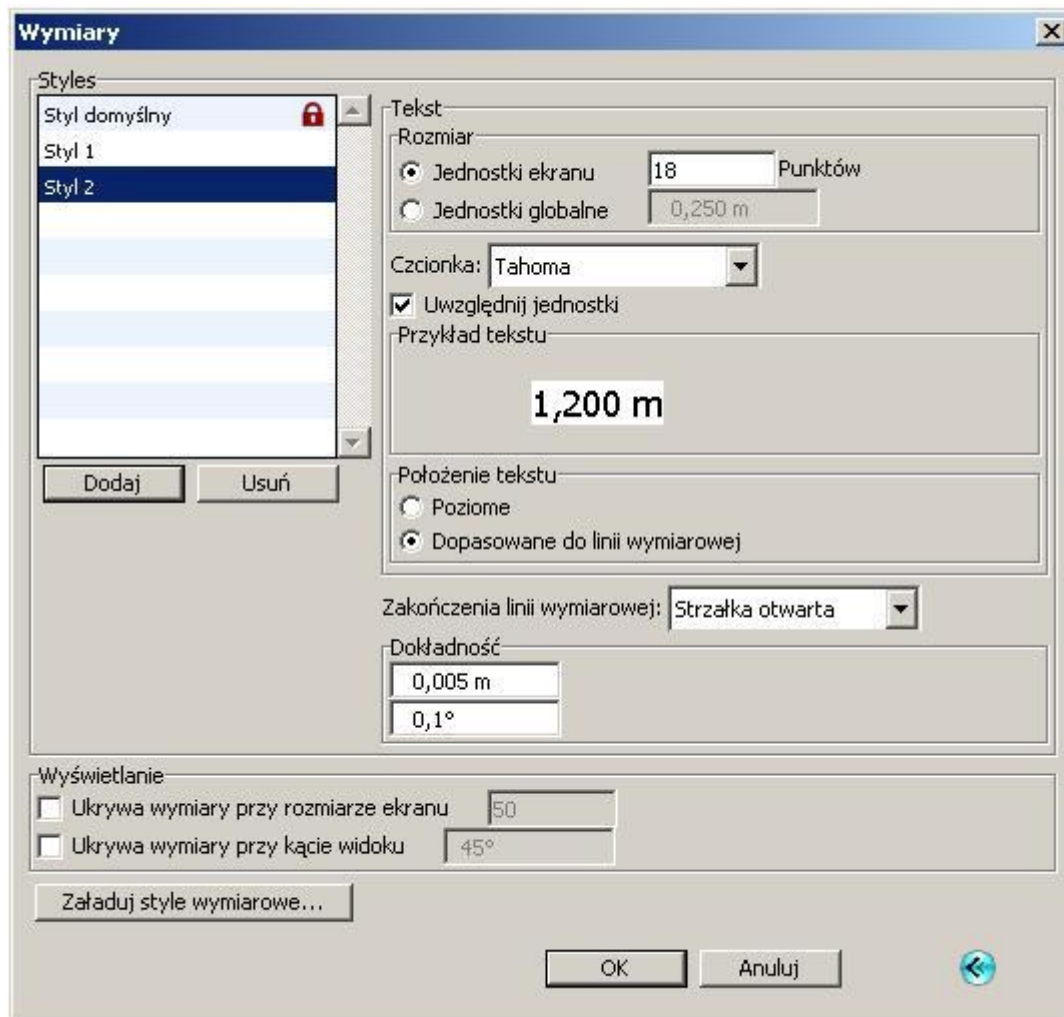


Uwaga

To narzędzie umożliwia utworzenie prostego bloku tekstowego. Po kliknięciu w wymaganym miejscu okna projektu ukaże się okno dialogowe **Tekst uwagi** umożliwiające wprowadzenie wymaganej treści informacji. Podobnie jak w przypadku odnośnika gdy tekst jest za długi można go przesunąć do liniiki poniżej wciśnięciem klawisza **Enter**. Po utworzeniu napis standardowo jest równoległy do osi X, a zmiany jego położenia można dokonać posługując się punktami kontrolnymi

Style wymiarowe

O tym w jaki sposób tekst lub wymiary są wyświetlane decyduje zastosowany styl. W przypadku nowego projektu jest on domyślny. Jak już zostało to wspomniane wcześniej wybór **Edycji stylów...** otwiera okno dialogowe **Wymiary** umożliwiające utworzenie nowych stylów.

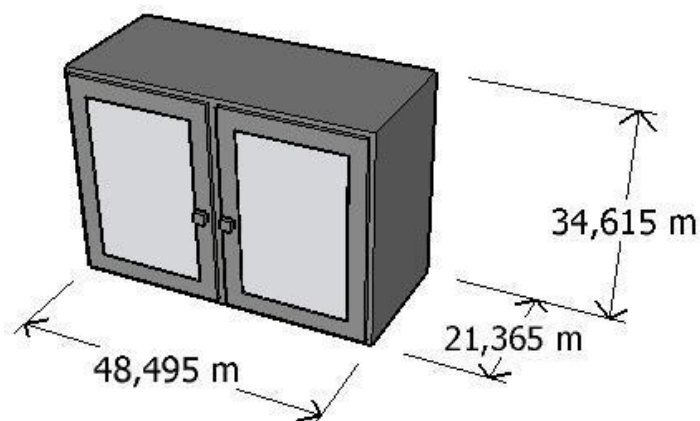


W lewej części okna dialogowego znajduje się lista dostępnych stylów. Umieszczone nieco poniżej niej przyciski **Dodaj** oraz **Usuń** służą, odpowiednio, do tworzenia nowych oraz usuwania już istniejących stylów. Prawa część okna przedstawia parametry zaznaczonego stylu.

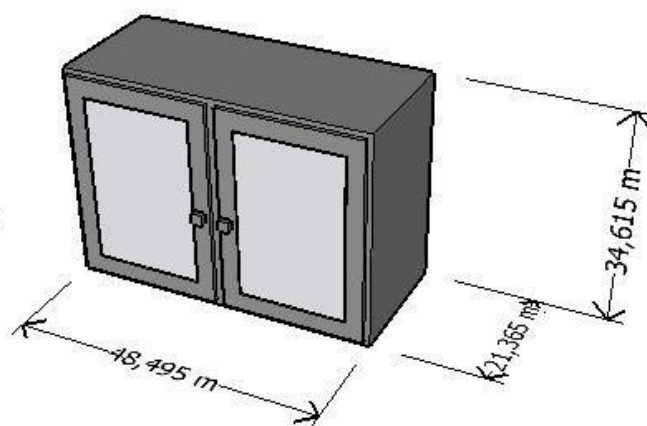
Gdy zostanie zaznaczona opcja **Jednostki ekranu**, wówczas rozmiar tekstu jest określany w punktach i widoczny na ekranie w tym samym rozmiarze, niezależnie od zastosowanego powiększenia/pomniejszenia. W przypadku zastosowania **Jednostek globalnych** wysokość tekstu ma ściśle określoną wielkość zależną od zastosowanego powiększenia/pomniejszenia.

Rozwijalne menu **Czcionka** umożliwia wybór zainstalowanych czcionek.

Położenie tekstu dysponuje dwiema opcjami określającymi usytuowanie tekstu wymiarowego – może on być zawsze równoległy do ekranu lub do płaszczyzny wymiaru – rysunek poniżej.

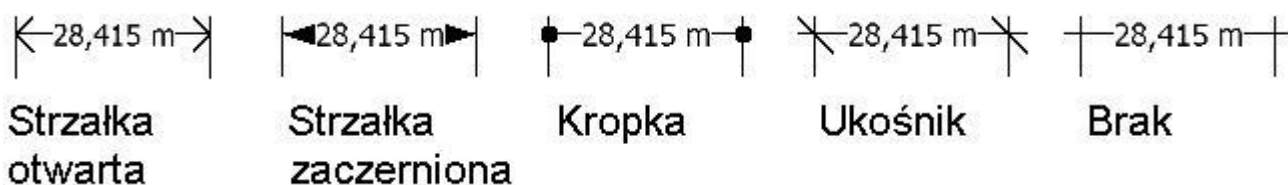


Położenie tekstu poziome



Położenie tekstu dopasowane do linii wymiarowej

Na końcach linii wymiarowej oraz na początku linii odnośnika znajdują się ich zakończenia. Domyślnie jest to **Strzałka otwarta**, ale można także zastosować **Strzałkę zacernioną**, **Kropkę**, **Ukośnik** oraz **Brak** – rysunek poniżej.



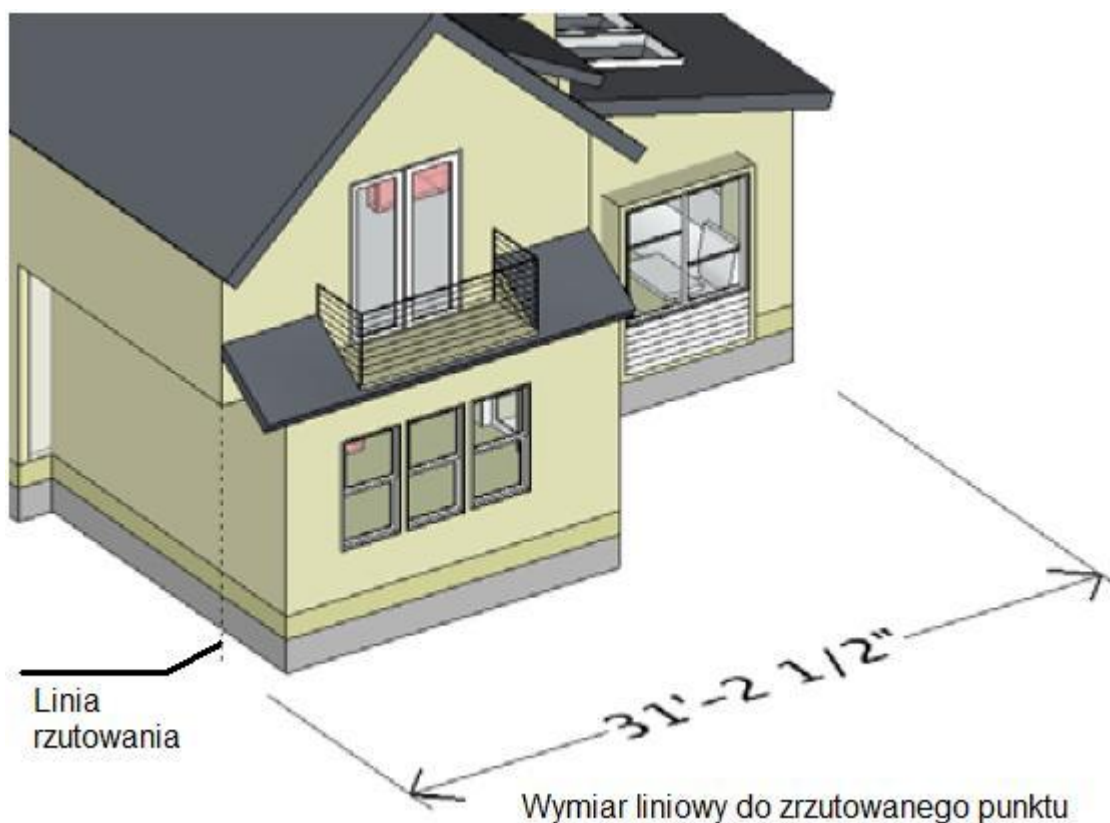
Precyzję wymiaru określa wartość wpisana w polu **Dokładność**. Jeżeli nie jest wymagane zaokrąglenie jego rzeczywistej wartości, wówczas w to pole można wpisać zero – w takim przypadku wartość wymiaru będzie wyświetlana stosownie do aktualnych ustawień w zakładce **Jednostki robocze** okna dialogowego **Ustawienia projektu**.

Ostatnie dwie opcje umożliwiają określenie kryteriów przy których wymiary nie są widoczne na ekranie. Sytuacja taka ma miejsce gdy np. przy znacznym pomniejszeniu obrazu wstawione wymiary stają się trudne do przeczytania i, same będąc nieużyteczne, dodatkowo zaciemniają ekran.

Zaznaczanie i edytowanie wymiarów

W przeciwieństwie do innych obiektów wymiary, odnośniki oraz uwagi nie zawierają powierzchni, konturów, segmentów czy punktów. Z tego też powodu można je wskazać wyłącznie jako całość, aczkolwiek są to obiekty parametryczne i edytowalne.

Punkty kontrolne wymiaru, widoczne po jego utworzeniu, umożliwiają modyfikację obiektu. Kliknięcie strzałki przesuwa tekst wymiarowy w płaszczyźnie wymiaru, a uchwycenie jednego z punktów przemieszcza go w nowe położenie z jednoczesną, interaktywną zmianą wartości wymiaru. Warto zaznaczyć iż jest możliwe przesunięcie punktu wymiaru do punktu nie leżącego w płaszczyźnie obiektu - w takim przypadku wielkość wymiaru obliczana jest do punktu rzutowanego na płaszczyznę obiektu.



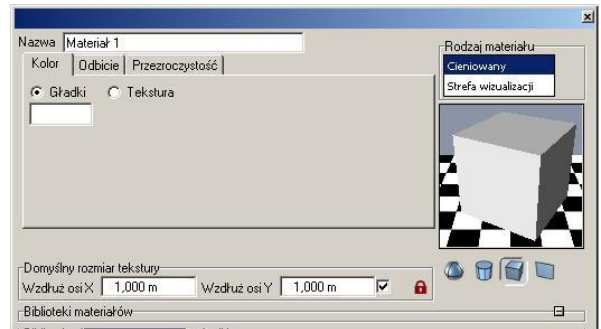
Zależność

Jeżeli podczas tworzenia wymiar został uchwycony do punktów obiektu to automatycznie jest z nimi związany, a każda zmiana ich położenia powoduje uaktualnienie wartości wymiaru. Jednak istnieje wiele narzędzi modelowania których zastosowanie nie powoduje „nadażania” wymiaru za zmianami. W takich przypadkach korekta odbywa się w następujących krokach:

- należy wskazać wymiar i wyświetlić jego punkty kontrolne;
- włączyć uchwyty;
- kliknąć punkt kontrolny i przesunąć go w wymagane miejsce;

Tworzenie i edytowanie materiałów

W bonzai3d materiały są atrybutami wykorzystywanymi do wizualizacji obiektów. Znajdują się w pasku bocznym **Materiały** z prawej strony okna projektu. Tylko jeden z nich, ten otoczony czarną obwódką, jest aktywny i automatycznie przedzielany wszystkim nowopowstającym obiektom.



Nowy materiał powstaje po kliknięciu prawym przyciskiem myszki w palecie **Materiały** i wybraniu z menu kontekstowego opcji **Nowy materiał...** Dwukrotne kliknięcie na dowolną ikonę już istniejącego materiału otwiera, widoczne powyżej, okno dialogowe umożliwiające edycję jego parametrów. Bez konieczności jego zamykania i ponownego otwierania wystarczy wskazać dowolny inny materiał którego parametry ukażą się w otwartym oknie dialogowym.


Parametry domyślnie, widoczne we wspomnianym oknie dialogowym, reprezentują materiał ogólny. Pozwalają na zastosowanie **Koloru**, który może być zarówno **Gładki** jak i **Teksturowy**. Wyboru dokonuje się także pomiędzy **Odbiciem** a **Przezroczystością**. Z kolei rozwijalne menu pozwala na zastosowanie wielu ciekawych efektów takich jak **Plastyk**, **Szkoło** czy też **Drewno**.

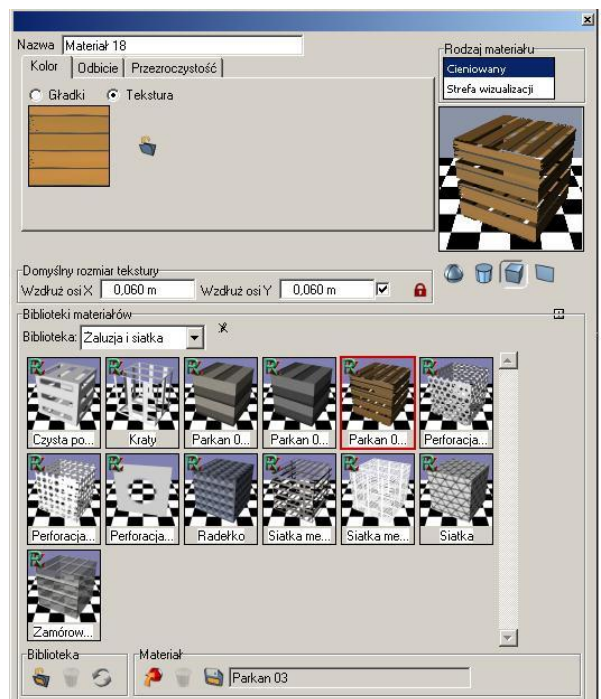
Domyślny rozmiar tekstury: parametry tej pozycji umożliwiają określenie rozmiarów tekstury która pojawi się na obiekcie przy pierwszym zastosowaniu materiału. Przykładowo, gdy tekstura przedstawia szyk 5-ciu cegieł w 8-miu rzędach, wówczas przy założeniu wymiarów pojedynczej cegły 200x56, rozmiar tekstury powinien wynosić 1000x448, co gwarantuje wyświetlenie jej na obiekcie w podziałce rzeczywistej.

Wybór wstępnie zdefiniowanego materiału

Oprócz możliwości ingerowania w parametry materiałów domyślnych wspomniane już wcześniej okno dialogowe pozwala na wybór wstępnie zdefiniowanego materiału korzystając z rozwijalnego menu **Biblioteki materiałów**. Dostęp do biblioteki uzyskuje się po kliknięciu małego przycisku znajdującego się w prawym dolnym rogu okna dialogowego.

W górnej części rozszerzonego okna znajduje się wspomniane rozwijalne menu **Biblioteki materiałów**, z którego można wybrać odpowiednią kategorię materiału wspomagając się przy tym ikonami widocznymi poniżej. Proces odbywa się w jeden ze sposobów opisanych poniżej:

- poprzez kliknięcie przycisku **Zastosuj wstępnie zdefiniowany materiał** ;
- poprzez dwukrotne kliknięcie wybranej ikony;





- poprzez kliknięcie i przeciągnięcie wybranej ikony do okna podglądu znajdującego się w prawym górnym rogu;
- poprzez kliknięcie i przeciągnięcie wybranej ikony do odpowiedniej ikony w pasku bocznym **Materiały**;
- poprzez kliknięcie i przeciągnięcie wybranej ikony w puste pole w pasku bocznym **Materiały**, co spowoduje powstanie nowego materiału;

Określanie własnego wstępnie zdefiniowanego materiału

Chociaż bonzai3d oferuje bogaty wybór wstępnie zdefiniowanych materiałów, umożliwia również utworzenie własnych i wykorzystanie ich w kolejnych projektach. Standardowa biblioteka dostępnych tekstur zapisana jest w katalogu **bonzai3d Materials** i nie ma możliwości jej edycji. Nowo utworzone materiały zapisywane są w katalogu o takiej samej nazwie, ale zlokalizowanym w dokumentach użytkownika.

Aby utworzyć materiał użytkownika w pierwszej kolejności należy założyć nową bibliotekę, lub wykorzystać już istniejącą o nazwie **Moja biblioteka**. W pierwszym przypadku trzeba posłużyć się przyciskiem **Nowa biblioteka materiałów...** znajdującym się w lewym dolnym rogu okna dialogowego widocznego powyżej, w drugim przypadku wystarczy wybrać wspomnianą już pozycję z rozwijalnego menu biblioteki. Teraz pozostaje już tylko, korzystając z dostępnych narzędzi, utworzyć wymaganą teksturę i zapisać ją jako materiał własny na jeden z trzech sposobów:

- klikając przycisk **Zapisz materiał jako wstępnie zdefiniowany...** ;
- klikając i przeciągając utworzony materiał z okna podglądu do biblioteki użytkownika;
- klikając i przeciągając utworzony materiał z paska bocznego do biblioteki użytkownika;

Utworzony w powyższy sposób materiał można w dowolnej chwili skasować klikając przycisk **Usuń wstępnie zdefiniowany materiał...** 

Tekstury

Tekstury wykorzystywane w bonzai3d zostają przypisane do projektu w chwili zapisu pliku. Dzięki temu nie jest konieczny transfer plików tekstur w sytuacji gdy projekt zapisany na jednym komputerze ponownie otwierany jest na innym.

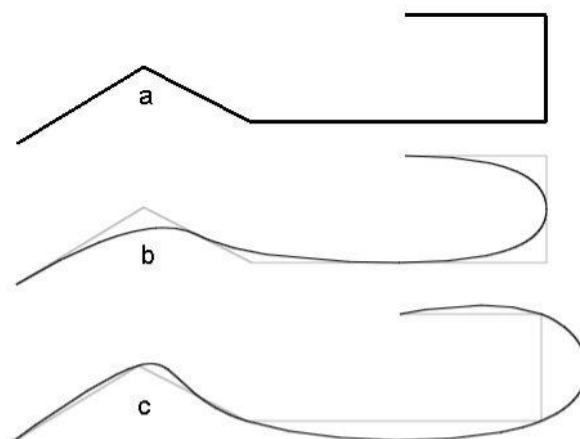
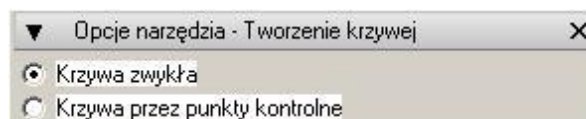
Krzywe nurbs



Tworzenie krzywej

Krzywe splajn można tworzyć wykorzystując segmenty wielolinii jako linie kontrolne. Pasek boczny narzędzia zawiera dwie opcje: **Krzywa zwykła** oraz **Krzywa przez punkty kontrolne**.

Aby utworzyć krzywą splajn, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać wielolinię bazową, która może być zarówno otwarta jak i zamknięta. Po wygenerowaniu nurbs pozostaje aktywną umożliwiając tym samym korektę położenia punktów kontrolnych. Do opisywanego narzędzia można zastosować wskazywanie przed oraz pooperacyjne.



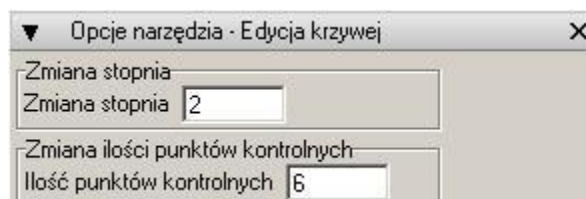
- a) wielolinia;
- b) krzywa zwykła;
- c) krzywa przez punkty kontrolne;



Edycja krzywej

To narzędzie umożliwia edycję parametrów istniejącej krzywej za pomocą opcji dostępnych w pasku bocznym polecenia.

Aby zmienić parametry istniejącej krzywej, przy aktywnym poleceniu, należy ją wskazać. Zaznaczenie splajnu aktywuje pasek boczny narzędzia umożliwiając **Zmianę stopnia** oraz **Ilości punktów kontrolnych**.



Łączenie krzywych

To narzędzie umożliwia utworzenie geometrycznego połączenia pomiędzy dwiema krzywymi.

Aby utworzyć takie połączenie, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać obie krzywe w pobliżu końców którymi ma nastąpić połączenie. Można także zaznaczyć punkty końcowe tego samego splajnu, zamieniając go z krzywej otwartej na zamkniętą.

Parametry geometrii połączenia można ustalić posługując się opcjami dostępnymi w pasku bocznym narzędzia.

G0 : Pozycja: położenie punktów końcowych połączenia geometrycznego zostanie dopasowane do odpowiednich punktów końcowych łączonych krzywych.

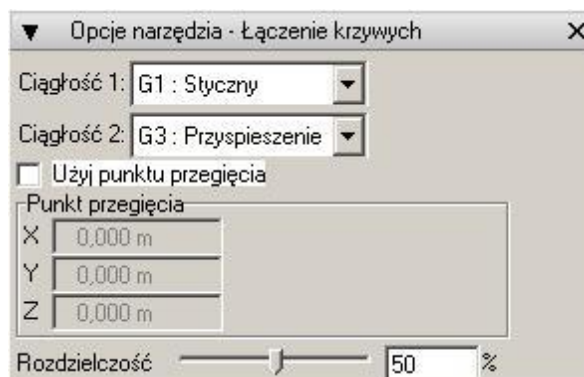
G1 : Styczny: położenie i kierunek stycznej połączenia geometrycznego w punktach końcowych zostanie dopasowane do położenia i kierunku stycznej odpowiednich punktów końcowych łączonych krzywych.

G2 : Krzywizna: położenie, kierunek stycznej oraz promień krzywizny w punktach końcowych połączenia geometrycznego zostanie dopasowane do położenia, kierunku stycznej oraz promienia krzywizny odpowiednich punktów końcowych łączonych krzywych.

G3 : Przyspieszenie: do parametrów opcji opisanej powyżej zostanie dopasowane przyspieszenie krzywizny, czyli tempo zmiany promienia krzywizny w odniesieniu do długości łuku krzywej.

G4 : Czwarty rząd: do parametrów opcji opisanej powyżej zostanie dopasowane tempo zmiany przyspieszenia krzywizny w odniesieniu do długości łuku krzywej.

Gdy połączenie geometryczne zostanie utworzone, na jego końcach pojawią się dwie strzałki styczne do krzywych w ich punktach końcowych. Kliknięcie i przeciągnięcie dowolnej z nich powoduje zmianę kształtu łącznika. **Użyj punktu przegięcia** wstawia dodatkowy punkt kontrolny zwiększający zdolność edycji połączenia geometrycznego.



Spajanie krzywych

To narzędzie umożliwia spojenie dwóch krzywych w jedną, z dodaniem odcinka łączącego gdy splajny nie stykają się.

Aby spoić dwie krzywe, przy aktywnym poleceniu, wystarczy je wskazać w pobliżu tych końców którymi ma nastąpić złączenie. Gdy punkty te nie stykają się, wówczas zostanie wstawiony odcinek łączący, który po utworzeniu jest aktywny, edytowalny i widoczne są jego punkty kontrolne – po kliknięciu można je przesuwac.

Po spojeniu krzywych położenie punktów kontrolnych jest takie samo jak przed operacją, z tym, że drobne różnice mogą wystąpić w miejscach spojenia i to niezależnie od tego, czy został zastosowany odcinek łączący czy też nie.

Krzywą można spojść z samą sobą, czyli zmienić ją z otwartej na zamkniętą. Aby tego dokonać wystarczy wskazać jej dwa końce, lub ją samą i jeden z punktów końcowych.



Wydłużanie krzywej

To narzędzie umożliwia w sposób interaktywny zmianę długości krzywej wzdłuż ścieżki wyznaczonej przez kierunek i krzywiznę krzywej w jej punkcie końcowym.

Aby zmienić długość krzywej, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać odpowiedni splajn, na końcach którego pojawią się punkty kontrolne. Kliknięcie uaktywnia ten punkt umożliwiając zarówno wydłużenie jak i skrócenie krzywej.

Powierzchnie nurbs



Nurbs przez krzywe

To narzędzie umożliwia utworzenie powierzchni nurbs przy wykorzystaniu istniejących krzywych. Pasek boczny polecenia zawiera dwie opcje: **Swobodnie przez krzywe** oraz **Dokładnie przez krzywe**. W pierwszym przypadku powierzchnia generowana jest w oparciu o punkty kontrolne krzywych, w drugim przechodzi dokładnie przez splajny.

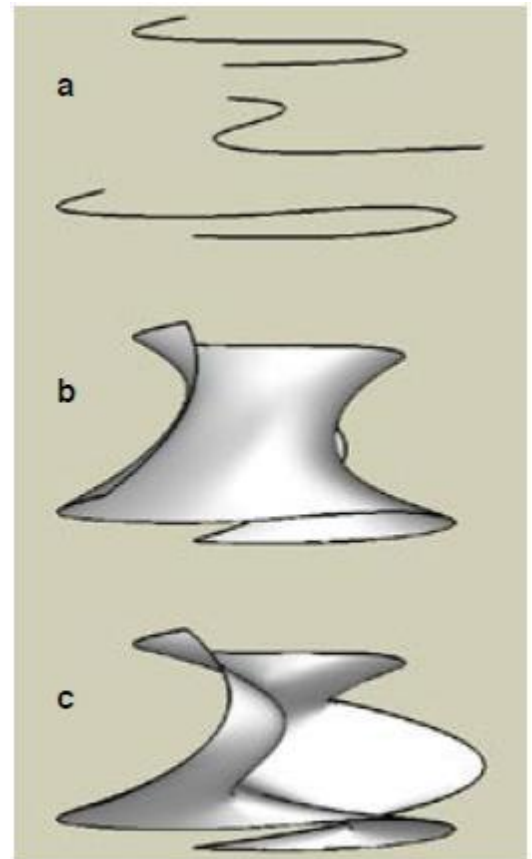
Aby utworzyć powierzchnię, przy aktywnym poleceniu, wystarczy kolejno wskazywać krzywe w oparciu o które ma powstać powierzchnia. Gdy zachodzi konieczność zaznaczenia więcej niż dwóch splajnów, wówczas należy posłużyć się klawiszem **Shift**, po zwolnieniu którego kliknięcie w dowolnym miejscu okna projektu generuje powierzchnię.

W przypadku zastosowania wskazywania przedoperacyjnego, gdy odpowiednie krzywe są już zaznaczone, wystarczy wybrać polecenie a następnie kliknąć w dowolnym miejscu okna projektu by utworzyć powierzchnię.

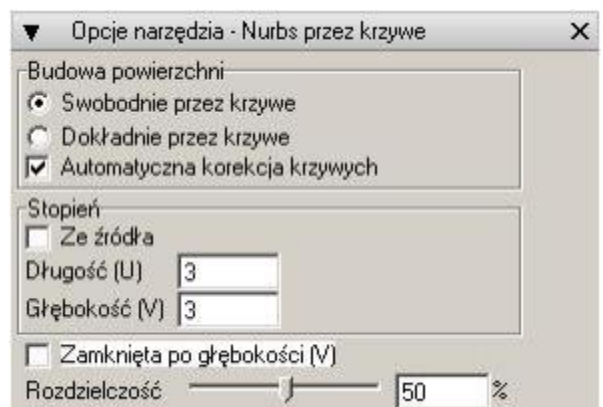
Stożek V utworzonej powierzchni jest o jeden mniejszy niż ilość krzywych potrzebnych do jej utworzenia, z tym że, stopień pozostaje 3-ci nawet gdy ilość zaznaczonych splajnów jest większa niż 4.

Dla opcji **Swobodnie przez krzywe** stopień U wynosi 3, z tym że może ulec obniżeniu gdy ilość punktów kontrolnych we wskazanych krzywych jest niewystarczająca. W przypadku **Dokładnie przez krzywe** stopień U jest określany przez splajny początkowe.

Automatyczna korekcja krzywych: gdy opcja jest zaznaczona narzędzie usiłuje właściwie zorientować krzywe.



a) krzywe początkowe;
b) swobodnie przez krzywe;
c) dokładnie przez krzywe;



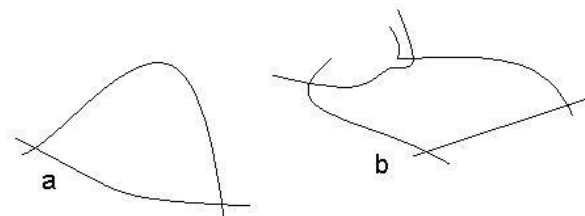
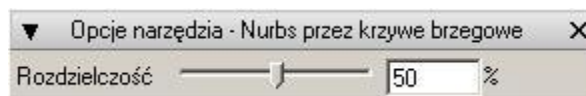


Nurbs przez krzywe brzegowe

To narzędzie umożliwia utworzenie powierzchni ograniczonej dwiema, trzema lub czterema krzywymi tworzącymi obszar zamknięty.

Po wskazaniu dwóch krzywych tworzących obszar zamknięty zostanie utworzona powierzchnia. Gdy zaznaczone splajny nie zamykają się wzajemnie lub robią to zbyt niedokładnie, powierzchnia nie powstanie a program będzie oczekiwał na wskazanie kolejnej krzywej.

Gdy zostanie wskazana maksymalna dopuszczalna ilość 4-rech krzywych, narzędzie usiłuje utworzyć powierzchnię stosując bardzo swobodne tolerancje. Niemniej jednak, gdy splajny nie tworzą obszaru zamkniętego z odpowiednią dokładnością, zamiast oczekiwanej powierzchni zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat.



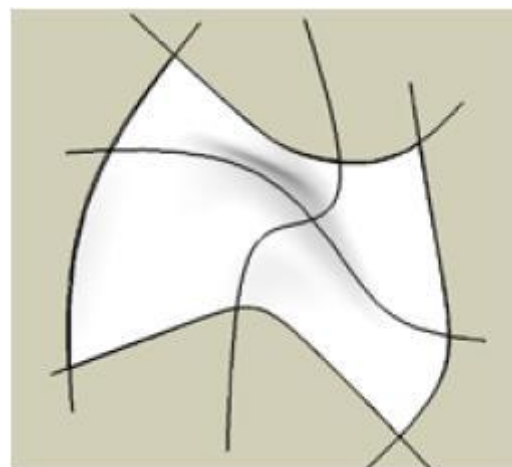
a) krzywe początkowe;
b) utworzone powierzchnie;



Nurbs przez krzywe U/V

To narzędzie umożliwia utworzenie powierzchni w oparciu o krzywe tworzące siatkę, którą można interpretować jako siatkę U/V. Polecenie dopuszcza zastosowanie zarówno wskazywania przed jak i pooperacyjnego. Podczas zaznaczania splajnów nie jest wymagana żadna określona kolejność.

Gdy wszystkie wymagane krzywe są już zaznaczone, narzędzie interpretuje je jako siatkę U/V. Jeżeli rezultat będzie pozytywny zostanie utworzona powierzchnia, w przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat.



Zamiana powierzchni na nurbs

To narzędzie umożliwia utworzenie reprezentacji nurbs dla powierzchni obiektu zwanego źródłowym. Możliwe jest zastosowanie zarówno wskazywania przed jak i pooperacyjnego.

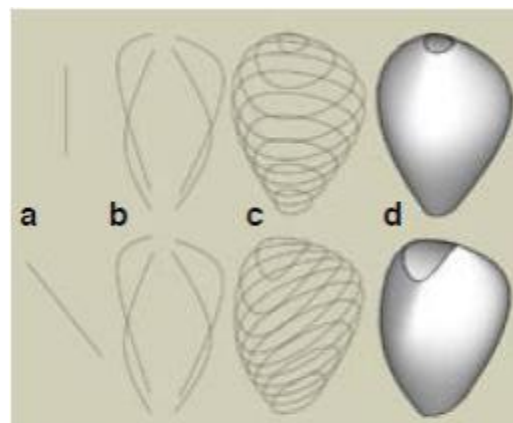
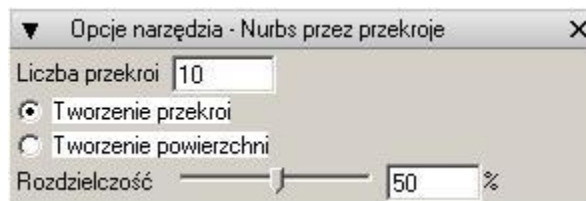
Jeżeli obiekt źródłowy posiada więcej niż jedną powierzchnię, wówczas dla każdej z nich tworzona jest oddzielna reprezentacja nurbs. Co istotne, odwzorowujące powierzchnie nie są ze sobą zszyte. Gdy element nurbs zostanie utworzony, obiekt źródłowy staje się nie wybieralny.



Nurbs przez przekroje

To narzędzie umożliwia utworzenie przekroji (**Tworzenie przekroi**) lub powierzchni (**Tworzenie powierzchni**) w oparciu o krzywe bazowe – decyduje zaznaczona opcja w pasku bocznym narzędzia.

Narzędzie umożliwia pracę zarówno w trybie wybierania przed jak i kooperacyjnego. Domyślnie polecenie umożliwia zaznaczenie trzech krzywych, a z klawiszem **Shift** dowolnej ich ilości. Gdy już wszystkie splajny zostaną wybrane pozostaje jeszcze kliknięcie osi lub prostego segmentu umożliwiającego zorientowanie przekroi/powierzchni.

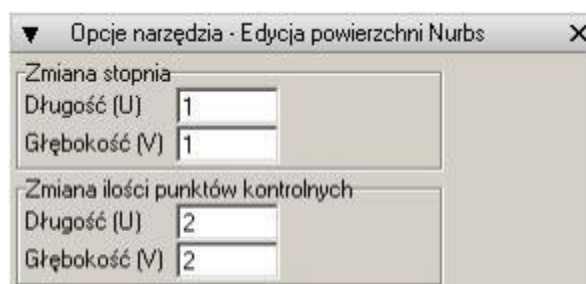


- a) kierunek;
- b) krzywe bazowe;
- c) utworzone przekroje;
- d) utworzone powierzchnie;



Edycja powierzchni nurbs

To narzędzie, podobnie jak **Edycja krzywej**, umożliwia modyfikację parametrów istniejącej powierzchni za pomocą opcji dostępnych w pasku bocznym polecenia.



Aby zmodyfikować parametry istniejącej powierzchni, przy aktywnym poleceniu, wystarczy ją wskazać. Po ukazaniu się paska bocznego narzędzia można przystąpić do edytowania aktualnych wielkości zaznaczonej powierzchni.

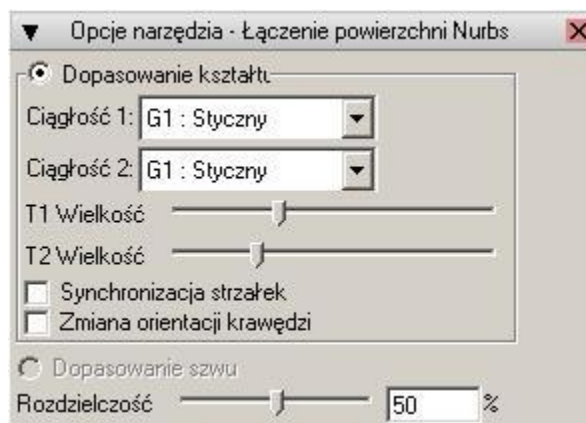


Łączenie powierzchni nurbs

To narzędzie umożliwia utworzenie geometrycznego połączenia pomiędzy dwiema powierzchniami nurbs.

Aby utworzyć takie połączenie, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać dwie krawędzie powierzchni pomiędzy którymi ma zostać wstawiony łącznik. W odpowiednim zamodelowaniu jego kształtu pomagają opcje dostępne w pasku bocznym narzędzia, przy czym te od **G0** do **G4** zostały już opisane podczas omawiania polecenia **Łączenie krzywych**.

Gdy połączenie zostanie już utworzone w punktach końcowych zaznaczonych krawędzi pojawią się strzałki odpowiadające stycznym izoliniom U lub V. Kliknięcie i przesunięcie takiej strzałki umożliwia zwiększenie/zmniejszenie wielkości łącznika w miejscu jej zaczepienia. Aby ustawić rozmiar połączenia w innym miejscu, wystarczy kliknąć punkt kontrolny u podstawy strzałki, a następnie przesunąć go w odpowiednie miejsce wzdłuż krawędzi łącznika. Suwaki T1 oraz T2 umożliwiają to samo, ale działają wzdłuż całego segmentu, a nie punktowo.



Zmiana orientacji krawędzi: jeżeli po wskazaniu krawędzi pomiędzy którymi ma zostać utworzone połączenie, powstały łącznik jest nieprawidłowo zorientowany (skręcony), wówczas zaznaczenie opisywanej opcji umożliwia jego wyprostowanie.

Dopasowanie szwu: ta opcja staje się dostępna gdy tworzone jest połączenie pomiędzy dwiema powierzchniami zamkniętymi w jednym kierunku. Jej zaznaczenie ukazuje punkty kontrolne na dole i górze szwu łącznika, których przemieszczanie wzdłuż krawędzi przesuwają szew.



Spajanie powierzchni nurbs

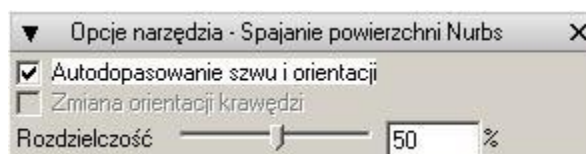
To narzędzie umożliwia spojenie dwóch powierzchni w jedną, z dodaniem odcinka łączącego gdy krawędzie nie stykają się.

Aby spoić ze sobą dwie powierzchnie, przy aktywnym poleceniu, wystarczy je wskazać i pozwolić programowi wybrać najbardziej odpowiednie krawędzie. Gdy takie rozwiązanie nie jest zadowalające, wtedy należy przytrzymać wciśnięty klawisz **Ctrl** i samemu kliknąć właściwe segmenty. Jeżeli zostaną zaznaczone krawędzie tej samej powierzchni, wówczas zostaną one ze sobą połączone, a powierzchnia zmieni się z otwartej na zamkniętą.

Po spojeniu powierzchni ukazać się punkty kontrolne określające położenie końców każdej powierzchni wzdłuż krawędzi złączenia. Klikając i przesuwając taki punkt można interaktywnie wydłużyć bądź skrócić scalone elementy.

Żółte przerywane linie wyznaczają kierunek wydłużenia/skrócenia. Po wskazaniu punktu kontrolnego odpowiadająca mu prowadnica zmienia kolor na czerwony, określając w ten sposób ścieżkę wzdłuż której można edytować powierzchnię. Położenie punktu kontrolnego znajdującego się na drugim końcu segmentu zostaje dopasowane automatycznie.

W pasku bocznym narzędzia dostępne są dwie opcje: **Autodopasowanie szwu i orientacji** oraz **Zmiana orientacji krawędzi**.



Zaznaczenie pierwszej z w/w opcji sprawia, że program próbuje automatycznie zorientować spajane elementy, a w przypadku powierzchni zamkniętych tak dopasować położenie szwu, aby uzyskać najlepszy możliwy efekt. Opisywana opcja domyślnie jest włączona. Gdy nie jest aktywna narzędzie spaja powierzchnie bez dopasowania położenia i orientacji szwu.

Zaznaczenie drugiej z w/w opcji jest możliwe dopiero wtedy, gdy pierwsza nie jest aktywna. Jej włączenie powoduje odwrócenie orientacji drugiej powierzchni.



Wydłużanie powierzchni nurbs

To narzędzie umożliwia w sposób interaktywny zmianę wielkości obiektu wzdłuż ścieżki określonej przez kierunek i krzywiznę krawędzi powierzchni w kierunku U lub V.

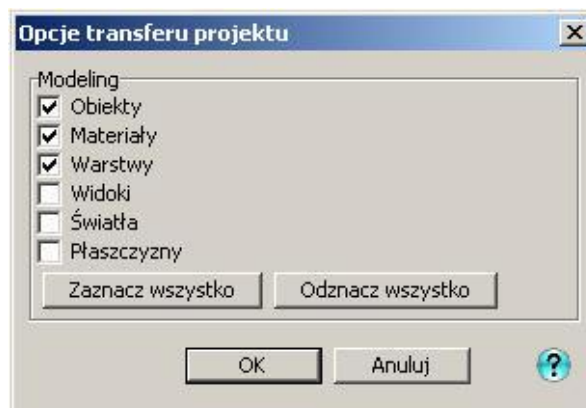
Aby wydłużyć/skrócić powierzchnię, przy aktywnym poleceniu, wystarczy wskazać krawędź obiektu. Po obu stronach zaznaczonego segmentu ukażą się punkty kontrolne – kliknięcie dowolnego z nich umożliwia interaktywną zmianę wielkości powierzchni wzdłuż ścieżki reprezentowanej przez przerywane linie.

Transfer danych projektu

Dane jednego projektu można przenosić do drugiego za pomocą transferu bądź też kopiowania i wklejania. Zarówno w jednym jak i w drugim przypadku przenoszone dane są wyraźnie zaznaczone, niemniej jednak występują również i takie, które są ukryte a również muszą zostać przetransferowane. Przykładem może być przenoszenie obiektu wraz z którym konieczne jest przekopiowanie także warstwy i materiału. Jeżeli w projekcie docelowym istnieje już taki materiał, lecz o innej nazwie, wówczas ukazuje się okno dialogowe **Błędy transferu projektu** umożliwiające rozwiązanie konfliktu.

Opcja **Dodaj do projektu**, znajdująca się w dolnej części okna dialogowego **Otwieranie**, może zostać wykorzystana do transferu zawartości jednego projektu do drugiego. Po jej zaznaczeniu i kliknięciu przycisku **Otwórz** ukaże się kolejne okno o nazwie **Opcje transferu projektu** umożliwiające wybór danych do przeniesienia.

Pozycje **Kopiuj/Wklej**, znajdujące się w menu **Edycja**, można wykorzystać do transferu obiektów, świateł oraz widoków z jednego projektu do drugiego.



Podczas przenoszenia danych z pomiędzy projektami może wystąpić jedna z następujących sytuacji:

- transferowana pozycja jest osobiwa, tzn. posiada niepowtarzalną nazwę i parametry. Taka sytuacja to najczęściej występujący przypadek, a przenoszone dane są w prosty sposób dodawane do nowego projektu;
- w projekcie docelowym istnieje już pozycja o identycznej nazwie i parametrach co pozycja transferowana. W takim przypadku program nie przenosi danych;
- w projekcie istnieje już pozycja o parametrach identycznych z pozycją transferowaną, ale występuje różnica w nazewnictwie. W takim przypadku wyświetlane jest okno dialogowe **Błędy transferu projektu**;
- w projekcie istnieje już pozycja o nazwie identycznej z pozycją transferowaną, ale występuje różnica w parametrach. W takim przypadku wyświetlane jest okno dialogowe **Błędy transferu projektu**;

Błędy transferu projektu

Okno dialogowe **Błędy transferu projektu** ukazuje się jeżeli w trakcie przenoszenia danych wystąpią błędy takie jak opisane powyżej. Każdy rodzaj stwierdzonej nieprawidłowości opisany jest w oddzielnej kolumnie zawierającej listę wykrytych błędów oraz krótki opis działania jakie zostanie podjęte po kliknięciu przycisku OK.

Rozróżnia się cztery kolumny:

Transfer z „nazwa pliku”: ta kolumna pokazuje nazwę oraz ikonę pozycji będącej w konflikcie z istniejącą pozycją. Jeżeli nieprawidłowa jest nazwa, wówczas jest ona wyróżniona kolorem czerwonym, przy czym wystarczy ją kliknąć i ręcznie zmienić nazwę na taką, która nie będzie w sprzeczności z innymi. Wskazanie ikony zaznaczy pozycję oraz utworzy wokół niej zieloną obwódkę i spowoduje zastąpienie przez nią istniejącej pozycji. Ponowne kliknięcie ikony odznaczy ją, zniknie zielona obwódka i ponownie stanie się widoczny stan konfliktu.

Transfer do „nazwa pliku”: ta kolumna pokazuje nazwę oraz ikonę pozycji będącej w konflikcie z nową pozycją. Wskazanie ikony zaznaczy ją oraz utworzy wokół niej zieloną obwódkę. Gdy wybrana jest ta pozycja, wówczas zostanie to ona zostanie użyta zamiast nowej. Ponowne kliknięcie ikony odznaczy ją, zniknie zielona obwódka i ponownie stanie się widoczny stan konfliktu.

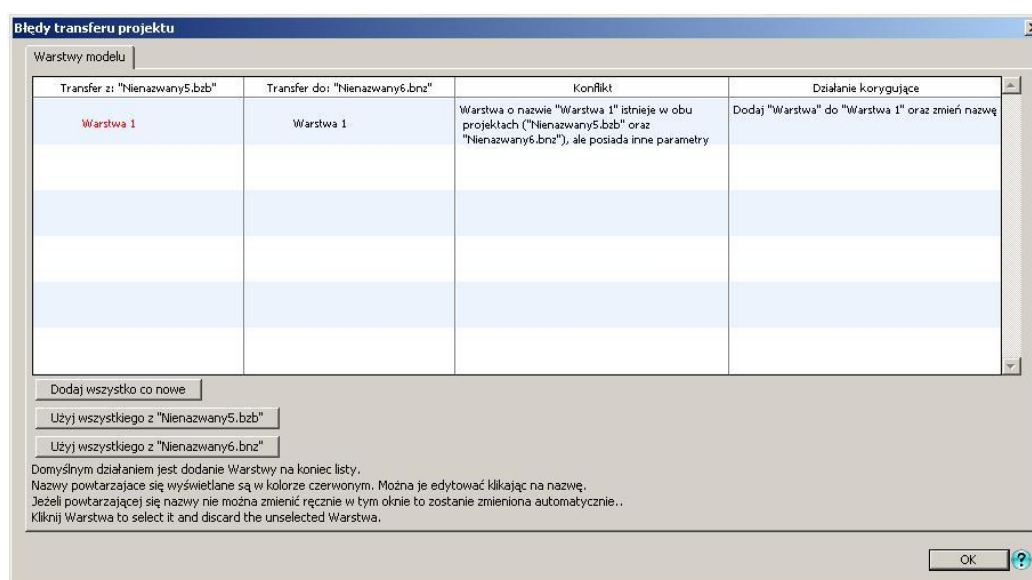
Konflikt: ta kolumna zawiera opis błędu.

Działanie korygujące: ta kolumna zawiera opis działania które zostanie podjęte po kliknięciu przycisku OK.

Dodaj wszystko co nowe: ten przycisk reprezentuje domyślne działanie niezależnie od stwierdzonych nieprawidłowości. Gdy konflikt dotyczy nazewnictwa, wówczas pozycja w kolumnie **Transfer z** zaznaczona jest w kolorze czerwonym. Jest ona edytowalna i wystarczy ją kliknąć aby zmienić nazwę. Wszystkie konfliktowe nazwy, które nie zostały zmodyfikowane przed kliknięciem przycisku OK zostaną automatycznie skorygowane przez program.

Użyj wszystkiego „z nazwa pliku”: ten przycisk powoduje ustawienie wszystkich konfliktowych pozycji w kolumnie **Transfer z „nazwa pliku”**. Jeżeli pozycja jest atrybutem, wówczas wszystkie jednostki do których przypisane zostały zarówno istniejące jak i przenoszone pozycje zostaną odniesione do nowo transferowanych pozycji.

Użyj wszystkiego „do nazwa pliku”: ten przycisk powoduje ustawienie wszystkich konfliktowych pozycji w kolumnie **Transfer do „nazwa pliku”**. Jeżeli pozycja jest atrybutem przypisanym do jednostki również będącej kopią, wówczas zostanie ona odniesiona do istniejącej pozycji z zachowaniem tych samych parametrów co pozycja przenoszona.



Import i eksport plików

Program bonzai3d umożliwia zarówno importowanie jak i eksportowanie plików o innych rozszerzeniach niż własne. Dzięki temu możliwe jest przetransferowanie danych 2D oraz 3D, a także zeskanowanych, zrzutowanych czy też zrenderowanych obrazów. Różne formaty plików obsługiwanych przez bonzai3d posiadają wiele wspólnych opcji importu/eksportu i to one zostaną omówione w pierwszej kolejności, a dopiero po nich to co jest charakterystyczne dla każdego formatu.

Wspólne opcje importu

Podczas importowania plików ukazuje się okno dialogowe widoczne poniżej. Składa się ono z trzech części. Na samej górze znajdują się opcje ustawień jednostek, poniżej ustawienia modelowania. Na samym dole ulokowane są opcje właściwe dla formatu. Jeżeli którekolwiek ustawienie nie znajduje zastosowania dla aktualnie importowanego formatu staje się nieaktywne.

Ustawienia jednostek

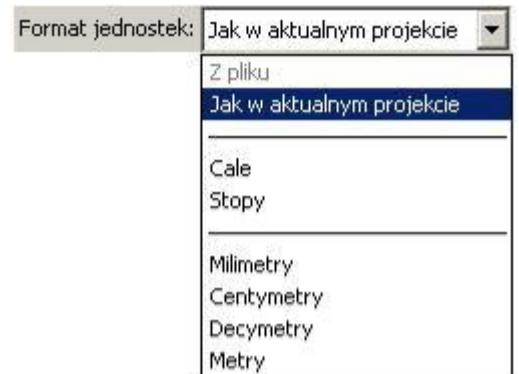
Zdecydowana większość importowanych plików nie zawiera żadnych informacji dotyczących jednostek w których obiekt został utworzony. Np. liczba 10 w pliku DXF może być wyrażona w

calach, stopach, centymetrach, metrach itp. W takich sytuacjach konieczne staje wskazanie programowi właściwych jednostek. Dokonuje się tego za pomocą dwóch rozwijalnych menu.

Jednostki projektu: to rozwijalne menu pozwala wybrać jednostki które będą zastosowane w bonzai3d, pod warunkiem jednak, że opcja **Dodaj do projektu** nie zostanie zaznaczona. W przeciwnym przypadku menu będzie nieaktywne, a w projekcie zostaną zastosowane jednostki z zaimportowanego pliku.

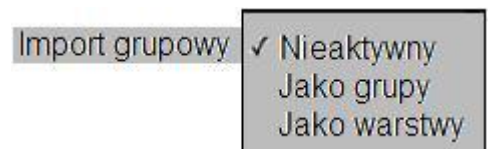


Format jednostek: to rozwijalne menu pozwala wybrać sposób interpretacji importowanych jednostek. Opcja **Z pliku** dostępna jest tylko wówczas, gdy transferowany plik zawiera informacje dotyczące jednostek. **Jak w aktualnym projekcie** odczytuje takie jednostki jakie zostały zadeklarowane w opisanym powyżej menu lub jakie zostały ustawione w importowanym pliku. Wszystkie pozostałe opcje pozwalają wybrać jednostki pomiarowe.



Import jako obiekty modelowe

Import grupowy: opcje tego rozwijalne menu ustalają hierarchię importowanego pliku. Pierwsza pozycja jest domyślna dla wszystkich formatów.



Nieaktywny: gdy opcja jest zaznaczona nie jest tworzona informacja o grupie.

Jako grupy: w przypadku plików FACT zaznaczenie tej opcji powoduje, że hierarchia grupowa jest konwertowana na grupowanie wg bonzai3d.

Jako warstwy: w przypadku plików FACT zaznaczenie tej opcji powoduje, że górny poziom każdej grupy jest przedstawiany jako warstwa bonzai3d, na której zostaną umieszczone wszystkie dzieci grupy.

Metoda importu

Ta grupa opcji odpowiada za sposób konwertowania elementów importowanych na obiekty bonzai3d.

Parametrycznie: zaznaczenie tej opcji umożliwia zachowanie, w granicach możliwości, parametryczności obiektów.

Siatkowo: zaznaczenie tej opcji spowoduje zaimportowanie wszystkich elementów jako płaskich obiektów siatkowych.

Wyświetl rozdzielczość: suwak umożliwia ustawienie rozdzielczości zaimportowanych obiektów gładkich.

Pomiń obiekty punktowe: obiekty punktowe w niektórych sytuacjach przeszkadzają w pracy. Zaznaczenie tej opcji umożliwia pominięcie ich podczas importu.

Pomiń obiekty tekstowe: niektóre pliki zawierają tekst wykorzystywany jako uwagi. Zaznaczenie tej opcji umożliwia pominięcie ich podczas importu.

Zastąp niedostępne czcionki przez: to rozwijalne menu zawiera czcionki dostępne w programie bonzai3d i umożliwia zastąpienie nimi fontów znajdujących się w importowanym pliku a niedostępnych w bonzai3d.

Złożenie

Obiekty przestrzenne importowane z innych programów są typowym zbiorem polilinii razem tworzącym bryłę. Zazwyczaj brak jest informacji które z nich występują wspólnie. Z tego powodu opcje tej grupy „podpowiadają” bonzai3d jak, w sensowny sposób, zaimportować takie elementy.

Utwórz bryłę 3D: zaznaczenie tej opcji sprawia, że grupy powierzchni stykające się krawędziami są składane tworząc bryłę. Aby jednak tak się stało, importowany plik powinien zawierać wszystkie powierzchnie konieczne do powstania bryły zamkniętej, gdyż bonzai3d nie odtwarza tych brakujących. Powierzchnie z których nie da się utworzyć bryły zostaną zaimportowane jako zwykłe obiekty powierzchniowe.

Połącz powierzchnie z różnych materiałów: zaznaczenie tej opcji umożliwia utworzenie bryły poprzez połączenie powierzchni z różnych materiałów. Gdy nie jest aktywna zostaną połączone jedynie powierzchnie z takich samych materiałów.

Połącz powierzchnie na różnych warstwach: zaznaczenie tej opcji umożliwia utworzenie bryły poprzez połączenie powierzchni znajdujących się na różnych warstwach. Gdy nie jest aktywna zostaną połączone jedynie powierzchnie znajdujące się na tych samych warstwach.

Połącz przyległe współpłaszczyznowe powierzchnie: zaznaczenie tej opcji umożliwia automatyczne połączenie wszystkich przyległych i współpłaszczyznowych powierzchni tego samego obiektu w jedną całość. Funkcja ta jest niezależna od **Utwórz bryłę 3D**.

Utwórz obiekt referencyjny: zaznaczenie tej opcji powoduje połączenie wszystkich zaimportowanych elementów w jeden obiekt referencyjny. Taka możliwość jest użyteczna w przypadku, gdy importowany plik posiada wiele małych i oddzielnych obiektów liniowych. W

bonzai3d obiekty pochłaniają dość dużo pamięci, tak więc połączenie ich w jedną całość pozwala jej zaoszczędzić. Wszystkie części elementu referencyjnego są chwytliwe, co z powodzeniem umożliwia przebudowanie go do bardziej użytecznej postaci.

Na warstwę: zaznaczenie tej opcji powoduje, że każdy oddzielny obiekt referencyjny zostanie utworzony na osobnej warstwie.

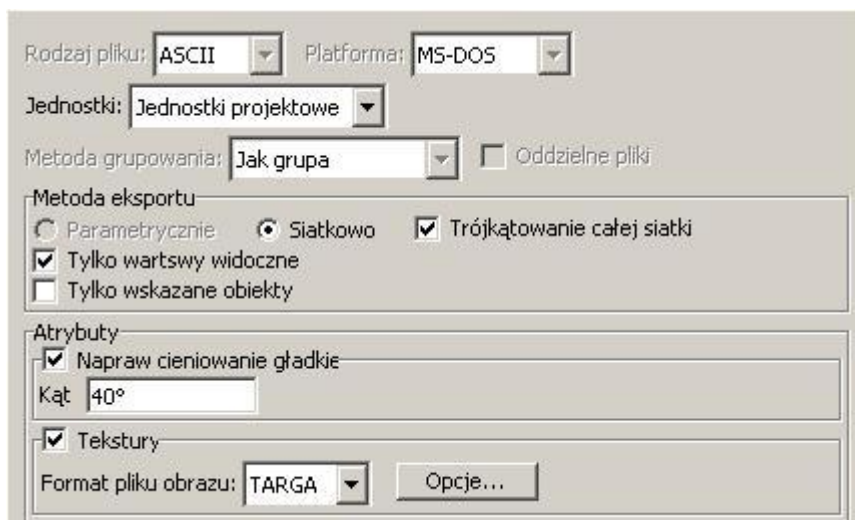
Importowanie materiałów i tekstur

W trakcie importowania obiektów zachodzi potrzeba zaimportowania, lub możliwie najbliższego przybliżenia, kolorów. Najczęściej stosuje się w tym celu reprezentację RGB, która jest zgodna z tym co stosuje bonzai3d.

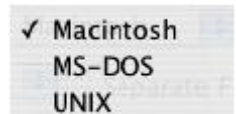
Import map tekstury: zaznaczenie tej opcji umożliwia import tekstur.

Wspólne opcje eksportu

Podobnie jak w przypadku importowania, poniższe okno dialogowe ukazuje się podczas zamiany plików bonzai3d na jeden z dostępnych formatów. W górnej jego części, widocznej na rysunku poniżej, znajdują się opcje wspólne dla wszystkich eksportowanych plików, podczas gdy dolna jego część zawiera dane dotyczące konkretnego formatu. Jeżeli którekolwiek ustawienie nie znajduje zastosowania dla aktualnie importowanego formatu staje się nieaktywne.



Platforma: dostępne są trzy rodzaje platform na których można eksportować pliki: **Macintosh**, **MS-DOS** oraz **UNIX**.



Rodzaj pliku: to rozwijalne menu zawiera dwie pozycje: **ASCII** oraz **Binarny**. Wszystkie rodzaje eksportowanych formatów, za wyjątkiem **SAT**, można zapisać jako tekst **ASCII**, a dla większości z nich menu **Platforma** jest dostępne, stając się niedostępną gdy **Rodzaj pliku** będzie **Binarny**. Domyślnym ustawieniem **Platformy** jest platforma na której działa bonzai3d.

Jednostki eksportu

Gdy format eksportowanego pliku nie zawiera własnych jednostek, można je wybrać z widocznego poniżej rozwijalnego menu.

Jednostki: to rozwijalne menu umożliwia ustawienie jednostek liniowych tworzonego formatu. W przypadku wyboru **Jednostek projektowych** dane są eksportowane w **Jednostkach roboczych** zadeklarowanych w **Ustawieniach projektu**. W pozostałych przypadkach transfer pliku odbywa się w jednostkach wybranych z opisywanego menu.

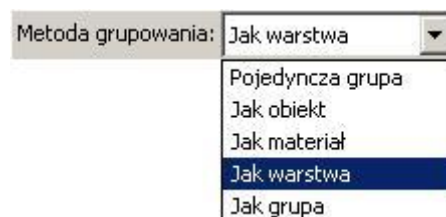


Metoda grupowania: podczas eksportowania projektu bonzai3d ze znajdujących się w pliku obiektów można utworzyć pojedynczą grupę lub też wiele grup. Te zbiory można tak poukładać, aby każdy zawierał:

- jeden obiekt;
- obiekty o takim samym kolorze;
- obiekty znajdujące się na tej samej warstwie;
- obiekty należące do tej samej grupy w bonzai3d;

Podczas zamiany plików na DWG, DXF, FACT lub OBJ, a więc formatów w których występuje struktura grupowa, zbiory da się eksportować jako pojedyncze pliki, bądź też każdy z nich może zawierać jedną grupę. Gdy więcej niż jeden plik jest transferowany z pojedynczego projektu bonzai3d, wówczas są one umieszczane w folderach.

Metoda grupowania: to rozwijalne menu zawiera pięć opcji grupowania.



Pojedyncza grupa: wybór tej opcji (jest ona domyślna) powoduje utworzenie z wszystkich obiektów jednej grupy w jednym pliku.

Jak obiekt: wybór tej opcji powoduje utworzenie z każdego obiektu oddzielnej grupy. Gdy dodatkowo zostanie zaznaczona, znajdująca się po prawej stronie, pozycja **Oddzielne pliki**, wówczas każdy element jest umieszczany w oddzielnym pliku.

Jak materiał: wybór tej opcji powoduje utworzenie oddzielnych grup składających się z obiektów bonzai3d lub powierzchni o tym samym materiale. W przypadku formatów w których kolor bądź też materiał nie mają znaczenia, ta opcja umożliwia przypisanie jednolitego koloru lub materiału grupom obiektów po zaimportowaniu ich do innych programów.

Jak warstwa: wybór tej opcji powoduje utworzenie grup skupiających obiekty znajdujące się na tych samych warstwach, co pozwala zachować ustawienia warstw z bonzai3d.

Jak grupa: wybór tej opcji umożliwia zachowanie grup z bonzai3d.

Oddzielne pliki: zaznaczenie tej opcji powoduje utworzenie oddzielnych plików dla każdej z grup zdefiniowanych wyborem odpowiedniej pozycji z menu **Metody grupowania**. Te poszczególne pliki zostaną zapisane w specjalnie dla nich utworzonym katalogu o nazwie takiej samej jak nazwa eksportowanego pliku. Nazewnictwo poszczególnych plików wywodzi się z wybranej metody grupowania – gdy jest to np. **Jak obiekt**, wówczas pierwsza część nazwy odpowiada nazwie obiektu, a druga (czyli rozszerzenie) odpowiada formatowi na który projekt bonzai3d jest przekształcany. W przypadku wyboru **Pojedynczej grupy** omawiana opcja jest nieaktywna.

Metoda eksportu

Ta grupa opcji odpowiada za sposób konwertowania elementów eksportowanych z bonzai3d.

Parametrycznie: zaznaczenie tej opcji umożliwia zachowanie, w granicach możliwości, parametryczności obiektów.

Siatkowo: zaznaczenie tej opcji spowoduje wyeksportowanie wszystkich elementów jako płaskich obiektów siatkowych.

Trójkątowanie całej siatki: gdy opcja ta jest zaznaczona wszystkie obiekty będą podlegały trójkątowaniu.

Tylko warstwy widoczne: zaznaczenie tej opcji umożliwia wyeksportowanie tylko tych obiektów które znajdują się na warstwach widocznych. Funkcja ta działa niezależnie od formatu pliku.

Tylko wskazane obiekty: zaznaczenie tej opcji umożliwia wyeksportowanie tylko zaznaczonych obiektów.

Eksportowanie materiałów i tekstur

W bonzai3d różne kolory można przypisać zarówno obiektom jak i powierzchniom, podobnie jest z materiałami i teksturami. Możliwość eksportu tych parametrów dostępna jest dla wielu formatów.

Atrybuty: ta część okna dialogowego zawiera opcje określające sposób eksportu kolorów, cieniowania czy tekstur.

Napraw cieniowanie gładkie: gdy cieniowanie gładkie pomiędzy dwiema sąsiadującymi powierzchniami nie jest pożądane, powierzchnie te powinny zostać rozłączone i przedstawione jako niezależne obiekty. Aby uzyskać taki efekt model bonzai3d może zostać rozłożony na części przy użyciu narzędzi dostępnych w programie. Opisywaną funkcję można także wykorzystać do określenia które powierzchnie będą eksportowane jako ciągłe, a które jako

oddzielne elementy. Rozróżnienia dokonuje się na podstawie kąta na wspólnej krawędzi dwu powierzchni, którego wartość podana jest w polu **Kąt**. Gdy ta opcja jest zaznaczona wówczas jako ciągłe eksportowane są te powierzchnie których kąt jest większy niż zadeklarowany, a wszystkie pozostałe - jako nieciągłe.

Tekstury: zaznaczenie tej opcji umożliwia import tekstur.

Format pliku obrazu: to menu zawiera pliki obrazu tekstury obsługiwane przez wybrany format pliku.

Opcje...: ten przycisk otwiera okno zawierające opcje eksportu obrazu dla wybranego formatu obrazu tekstury. Dokładny opis tych opcji znajduje się w dalszej części tego opracowania.

Podpowiedzi i ostrzeżenia

Jeżeli podczas importowania pliku zaznaczona jest opcja **Import map tekstury**, wówczas oprócz pliku głównego konieczne jest zaimportowanie wielu plików pomocniczych, przeważnie map obrazu. Konieczne jest upewnienie się, iż wszystkie pliki pomocnicze (mapy obrazu oraz pliki materiałowe) wymagane przez plik główny są dostępne, kompatybilne z nim, rozpoznawalne przez bonzai3d oraz posiadają właściwe nazwy. Jeżeli którykolwiek z w/w warunków nie jest spełniony, ukazuje się raport o błędach a sam proces importu może zostać przerwany. Oczywiście gdy wiadomym jest iż nie jest możliwe spełnienie wspomnianych wymagań, plik główny w dalszym ciągu można zaimportować wyłączając uprzednio **Import map tekstury**.

Podczas eksportowania kulistych lub cylindrycznych tekstur, zastosowanych do względnie dużych powierzchni przekonwertowanych na współrzędne U/V, wyeksportowany model może nie zostać dokładnie zrenderowany. Częściowo można jednak temu zaradzić poprzez zwiększenie rozdzielczości modeli bonzai3d. W przypadku sytuacji nietypowych, takich jak konieczność zmiany nazwy pliku wynikająca z wymagań składniowych, konwersji bądź niemożności odnalezienia map obrazu czy też eksportowania plików z nieobsługiwanymi formatami obrazów, na zakończenie procesu eksportu zostaje wyświetlone ostrzeżenie.

3DS

3DS jest formatem używanym przez Autodesk 3D Studio. Może posiadać zarówno obiekty jak i ramki kluczowe, które transferują parametry animacji. bonzai3d odczytuje i zapisuje jedynie obiekty, nie obsługuje animacji.

bonzai3d importuje pliki 3DS w sposób standardowy, a wszystkie **Opcje importu modelowania: 3DStudio** są opcjami ogólnymi. Światła, kamery oraz materiały są konwertowane w sposób możliwie najbliższy swoim odpowiednikom w bonzai3d.

Konwersja pliku bonzai3d do pliku 3DS odbywa się w sposób standardowy z tym jednak zastrzeżeniem, że podlegają mu tylko obiekty modelowe. Wszystkie **Opcje eksportu modelowania: 3DStudio** są opcjami wspólnymi.

W trakcie eksportu do 3DS wszystkie obiekty modelowe bonzai3d są trójkątowane oraz tracą swoje punkty kontrolne, o ile nie są obsługiwane przez 3DS. Światła, widoki oraz style powierzchni są konwertowane w sposób możliwie najbliższy do światel, kamer oraz materiałów 3DS.

Format pliku 3DS obsługuje zwykle kolory, mapy obrazu, otoczenie, mapy przezroczystości itp.

Jeżeli importowany plik 3DS posiada odniesienia do tekstur, wówczas wszystkie rozpoznane rodzaje obrazów są traktowane przez bonzai3d jako ważne.

Collada

Nazwa Collada wywodzi się od pierwszych liter wyrazów **Collaborative Design Activity**. Pliki tego formatu posiadają rozszerzenie „dae” pochodzące od początkowych liter słów **digital asset exchange**. Tego typu plików nie można używać do transferu geometrii obiektów, tekstur oraz innych danych 3D.

Opcje importu modelowania: Collada to standardowe okno dialogowe ukazujące się podczas importu tego typu plików. Zawiera jedynie ogólne opcje, brak jest funkcji dedykowanych.

Opcje eksportu modelowania: Collada to standardowe okno dialogowe ukazujące się podczas eksportu tego typu plików. Podobnie jak okno importu zawiera jedynie opcje ogólne, brak w nim funkcji dedykowanych.

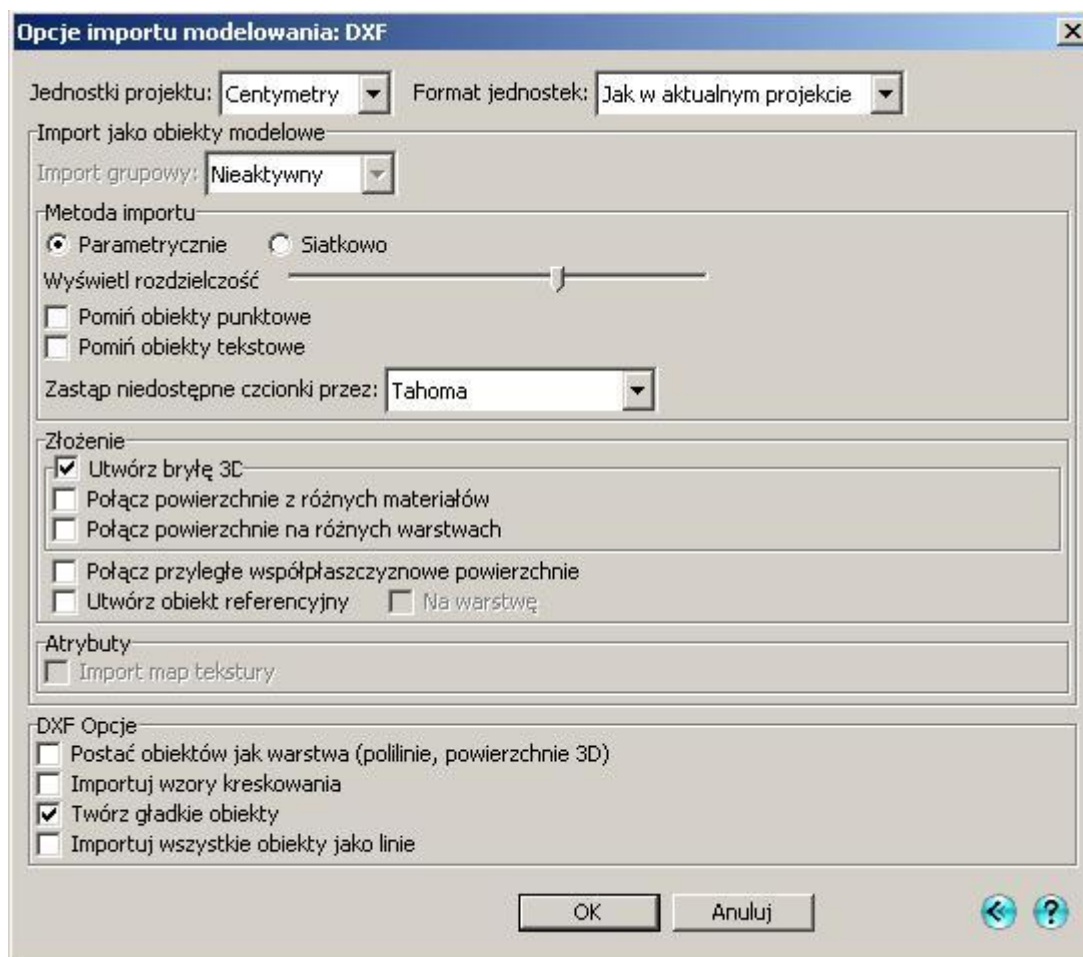
DXF

DXF (**D**rawign **I**nterchange **F**ormat) jest plikiem w którym AutoCAD zapisuje i eksportuje swoje rysunki. Początkowo program przeznaczony był wyłącznie do rysowania płaskiego, z czasem dodano również obsługę prostych brył przestrzennych.

Pliki DXF mogą zawierać zarówno bloki jak i obiekty wstawiane. Pierwsze z nich posiadają zdolność definiowania elementów, które można następnie umieścić jako kopię bądź też szyk. Drugi nie jest reprezentacją elementu w pełnym tego słowa znaczeniu, to bardziej definiujące ten element punkty.

W przypadku eksportu obiektów siatkowych powierzchnie nie posiadające otworów i nie mające więcej niż czterech ścian, można eksportować bezpośrednio w takiej postaci w jakiej się znajdują. Te, które nie spełniają powyższych warunków muszą zostać przerobione do postaci akceptowalnej przez DXF.

Plik DXF jest importowany do bonzai3d w sposób standardowy. Oprócz opcji wspólnych, omówionych na początku tego rozdziału, **Opcje importu modelowania: DXF** zawierają kilka funkcji dedykowanych. Są to:



Postać obiektów jak warstwa (polilinie, powierzchnie 3D): zaznaczenie tej opcji powoduje utworzenie prostych obiektów z wszystkich znajdujących się na warstwie polilinii oraz powierzchni 3D. Funkcja jest niedostępna gdy aktywna jest opcja **Utwórz obiekt referencyjny**.

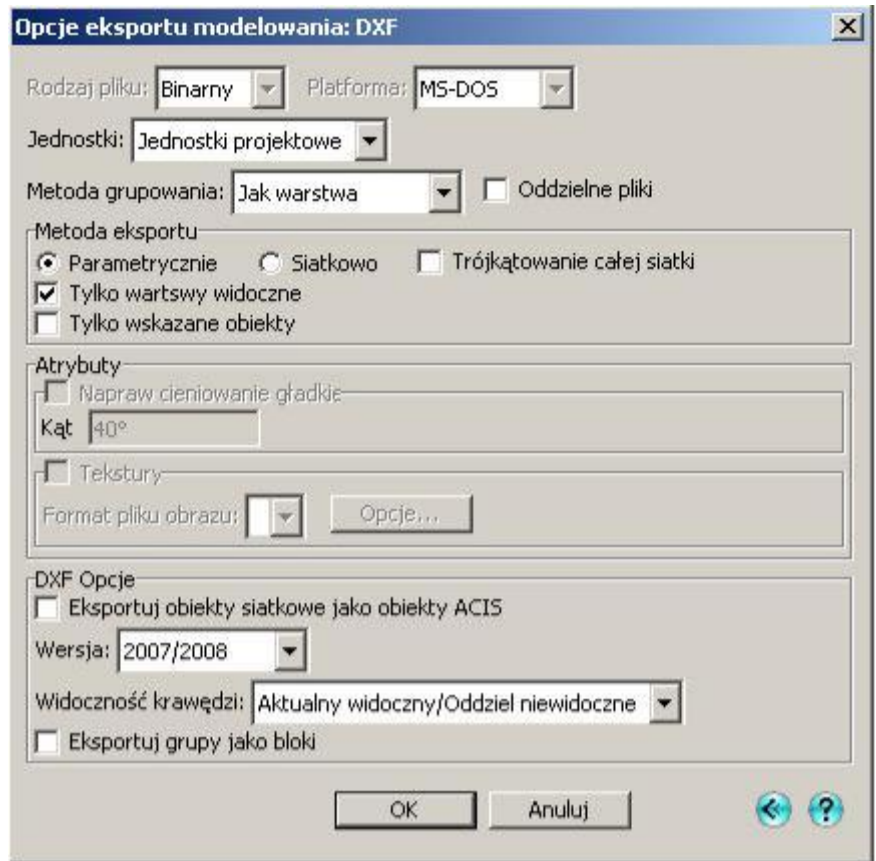
Importuj wzory kreskowania: zaznaczenie tej opcji powoduje, że wzory kreskowań czy odczytywane jako pojedyncze linie, co przekłada się na dużą ilość utworzonych obiektów. Gdy funkcja nie jest zaznaczona kreskowania nie są importowane.

Twórz gładkie obiekty: zaznaczenie tej opcji powoduje, że elementy typu splajny, łuki, okręgi itp. zostaną zaimportowane jako obiekty gładkie. W przypadku wczytywania pliku o znacznych rozmiarach opisywana funkcja może znacząco wydłużyć czas operacji. Gdy opcja nie zostanie zaznaczona, wówczas wszystkie obiekty, z wyjątkiem REGIONÓW, BRYŁ oraz POWŁOK zostaną zaimportowane jako siatkowe.

Importuj wszystkie obiekty jako linie: w trakcie wczytywania danych 2D krzywe zamknięte są importowane jako powierzchnie. W wielu przypadkach jest to niepożądane, ponieważ wypełniony obszar może przysłonić inne obiekty. Aby tego uniknąć wystarczy zaznaczyć opisywaną opcję by wszystkim wczytywanym obiektom nadać cieniowanie druciane.

Projekt bonzai3d jest eksportowany do pliku DXF w sposób standardowy. Oprócz opcji wspólnych, omówionych na początku tego rozdziału, **Opcje eksportu modelowania: DXF** zawierają kilka funkcji dedykowanych. Są to:

Eksportuj obiekty siatkowe jako obiekty ACIS: zaznaczenie tej opcji umożliwia zapisanie do pliku DXF obiektów siatkowych jako elementów ACIS zamiast DXF. Należy zaznaczyć, iż nie wszystkie oprogramowania umożliwiające odczyt plików DXF posiadają możliwość wczytania obiektów ACIS. Opisywana opcja domyślnie jest wyłączona.



Wersja: to rozwijalne menu umożliwia wybór wersji AutoCAD-a do której zostanie zapisany eksportowany plik. Domyślnym ustawieniem jest **2007/2008**.

Widoczność krawędzi: to rozwijalne menu zawiera trzy opcje sterujące widocznością krawędzi eksportowanych powierzchni 3D.



Wszystko widoczne: wybór tej opcji powoduje, że wszystkie krawędzie, a więc zarówno te oryginalne jak i te wynikające z podziału, są widoczne.

Wszystko niewidoczne: wybór tej opcji powoduje, że wszystkie krawędzie, a więc zarówno te oryginalne jak i te wynikające z podziału, są niewidoczne.

Aktualny widoczny/Oddziel niewidoczne: to ustawienie jest domyślne i powoduje, że krawędzie oryginalne są widoczne, podczas gdy te wynikające z podziału już nie.

Eksportuj grupy jako bloki: zaznaczenie tej opcji powoduje, że grupy bonzai3d zostaną wyeksportowane jako bloki. Zbiory te są określane w **Metodzie grupowania**, należącej do wspólnych opcji omówionych już na początku tego rozdziału.

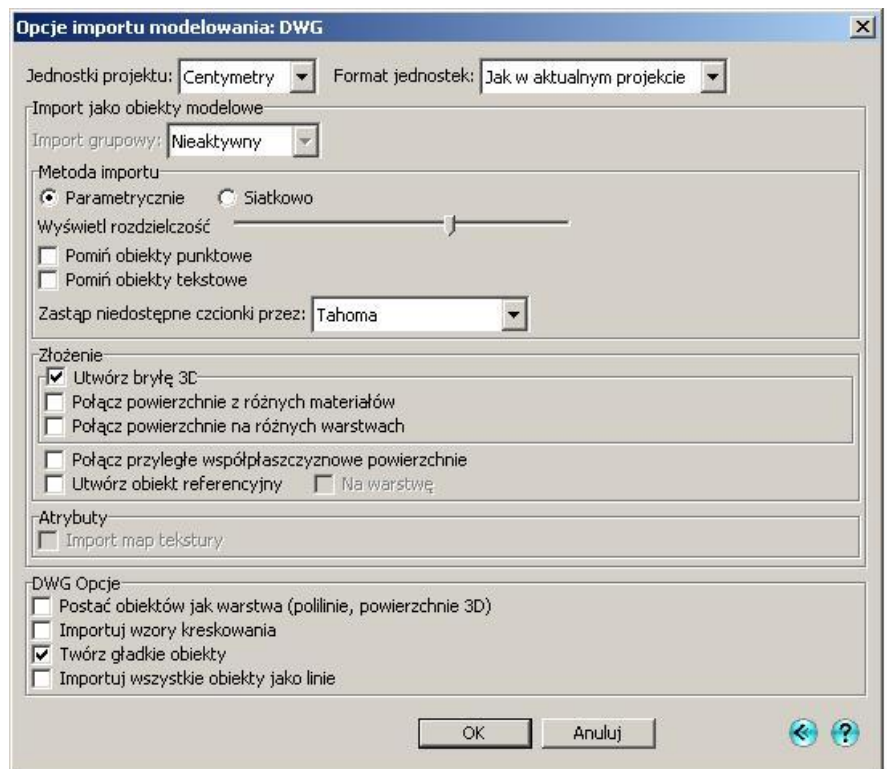
DWG

DWG jest naturalnym formatem AutoCAD-a. Chociaż jest bardziej wydajny niż omówiony już DXF, swoją strukturą bardzo go przypomina.

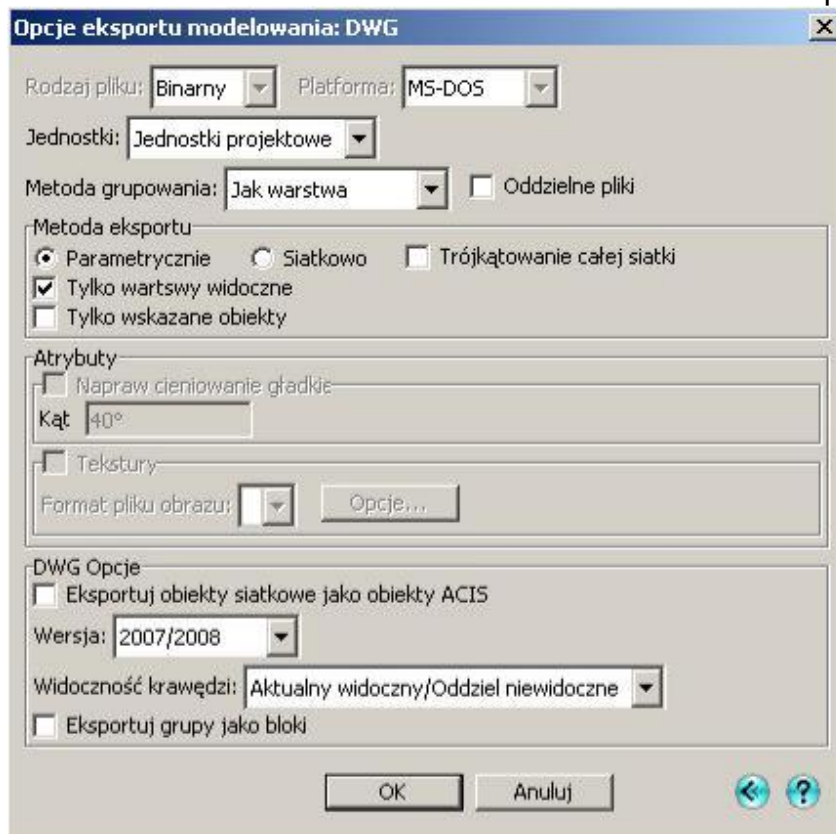
Opcje modelowania: umożliwiają dokonanie odpowiednich ustawień. Są identyczne jak w przypadku formatu DXF.

importu DWG

dokonanie ustawień. Są



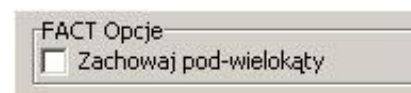
Opcje eksportu modelowania: DWG: umożliwiają dokonanie odpowiednich ustawień. Są identyczne jak w przypadku formatu DXF.



FACT

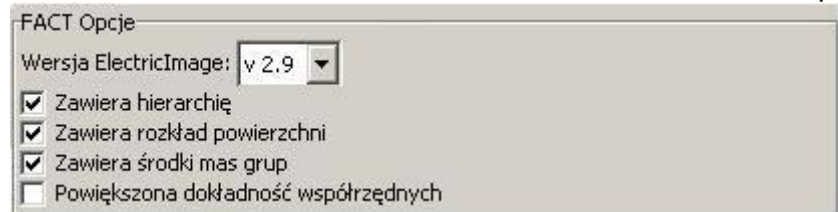
FACT jest formatem pliku używanym przez ElectricImage – program do wizualizacji i animacji. Plik ten opisuje model jako zbiór wielokątów zorganizowanych w grupy, którym program potrafi przydzielić inne atrybuty takie jak tekstura czy kolor. Nie można obrabiać pojedynczych wielokątów. Wieloboki mogą być złożone jak i trójkątne bądź też czworokątne.

Plik FACT jest importowany do bonzai3d w sposób standardowy. **Opcje importu modelowania: FACT** zawierają tylko jedną funkcję dedykowaną.



Zachowaj pod-wielokąty: powierzchnie FACT mogą być reprezentowane jako złożone wieloboki składające się z więcej niż czterech punktów, lub też jako pod-wielokąty posiadające ich co najwyżej cztery (trójkąty lub prostokąty). Złożone wielokątne powierzchnie są zazwyczaj rozbijane na pod-wielokąty. W formacie FACT powierzchnie mogą być reprezentowane zarówno przez złożone wieloboki jak i przez grupy pod-wielokątów. Możliwa jest także równoczesna reprezentacja przez obie wymienione grupy. Gdy tylko jedna z w/w reprezentacji jest dostępna dla określonej powierzchni, wówczas to ona jest wczytywana do bonzai3d. Jeżeli dostępne są obie, importowana jest tylko jedna, a która to już zależy od zaznaczenia omawianej opcji – jej zaznaczenie powoduje wczytywanie pod-wielokątów powierzchni, jej odznaczenie skutkuje importem wieloboków złożonych.

Projekt bonzai3d jest eksportowany do pliku FACT w standardowy sposób. Oprócz opcji wspólnych, omówionych na początku tego rozdziału, **Opcje eksportu modelowania: FACT** zawierają kilka funkcji dedykowanych. Są to:



Wersja ElectricImage: to rozwijalne menu umożliwia wybór wersji programu do której zostanie zapisany eksportowany plik. Domyślnym ustawieniem jest **v2.9**.

Zawiera hierarchię: ta opcja dostępna jest jedynie w przypadku wyboru **Jak warstwa** lub **Jak grupa** z rozwijalnego menu **Metody grupowania**. Gdy zostanie zaznaczona wówczas w pliku FACT zostanie uwzględniona hierarchia grupowania. Jeżeli formowanie odbywa się **Jak warstwa** wtedy hierarchia jest jednopoziomowa, czyli każdy obiekt jest dzieckiem warstwy na której się znajduje. W przypadku **Jak grupa** hierarchia jest odzwierciedleniem grup w projekcie bonzai3d.

Zawiera rozkład powierzchni: gdy opcja ta jest zaznaczona wówczas wszystkie powierzchnie zostają rozłożone na pod-wielokąty przed wyeksportowaniem. Otwory, o ile występują, są zawsze złączone z zewnętrznym konturem. Wizualizacji podlegają jedynie trójkąty oraz czworokąty.

Zawiera środki mas grup: gdy opcja ta jest zaznaczona wówczas środki mas grup są eksportowane do pliku FACT. Gdy funkcja nie jest zaznaczona początek globalnego układu współrzędnych jest wykorzystany jako punkt referencyjny grupy.

Powiększona dokładność współrzędnych: gdy opcja ta jest zaznaczona współrzędne są zapisywane jako 10-cio bitowa numeracja zmiennoprzecinkowa, a gdy nie jest aktywna – jako 4-ro bitowa. Z włączoną funkcją pliki są rozmiarowo większe, ale też i bardziej dokładne. Jeżeli plik FACT zostanie otwarty przez bonzai3d lub inne oprogramowanie, opisująca opcja pozwala uzyskać najlepsze rezultaty. W przypadku oprogramowania do wizualizacji **Powiększona dokładność współrzędnych** zazwyczaj nie jest wymagana.

Podczas importowania pliku FACT zawierającego odniesienie do tekstur, wszystkie obrazy rozpoznawalne przez bonzai3d, są uważane za ważne (w szczególności TARGA jest obsługiwana zarówno przez bonzai3d jak i ElectricImage). Tekstury występujące w postaci formatu obrazu ElectricImage muszą zostać uprzednio przekonwertowane i ręcznie skojarzone z materiałami bonzai3d.

Plik FACT można wielokrotnie odnosić do tej samej tekstury. Podczas wczytywania bonzai3d tworzy oddzielny styl powierzchni dla każdej kombinacji nazwy mapy obrazu i odwzorowania zakłócającego napotkanego w importowanym pliku. Gdy warianty te powtarzają się, wówczas bonzai3d ponownie wykorzystuje już utworzony styl powierzchni.

W bonzai3d tekstury zaimportowane z pliku FACT są stosowane do aktualnie dostępnej grupy FACT.

Jeżeli tekstura FACT zawiera zarówno mapę obrazu jak i odwzorowania, bonzai3d przekonwertuje jedynie punkty kontrolne mapy obrazu, które będą dzielone z mapą odwzorowania.

Google Earth

Format tego rodzaju pliku jest zbliżony do Collada i można go stosować do transferowania modeli Google Earth.

Pliki Google Earth posiadają rozszerzenie „kmz” i można je stosować zarówno do importu jak i eksportu.

Opcje importu modelowania: KMZ jest standardowym oknem dialogowym zawierającym jedynie ogólny rodzaj opcji – brak w nim jakichkolwiek funkcji dedykowanych Google Earth. **Import map tekstury** jest zaznaczony domyślnie.

Opcje eksportu modelowania: KMZ jest standardowym oknem dialogowym posiadającym dwie opcje dedykowane: **Szerokość** oraz **Długość geograficzna**, określające miejsce wstawienia w Google Earth eksportowanego modelu.

Google SketchUp

Ten format pliku jest używany wyłącznie podczas importu i służy do wczytania do bonzai3d modeli ze SketchUp. Należy jednak zaznaczyć, iż nie wszystkie modele po zaimportowaniu pozostają modelami bryłowymi, czego najczęstszą przyczyną jest brak całkowitego zamknięcia obiektu.

Pliki SketchUp posiadają rozszerzenie „skp”.

Opcje importu modelowania: SKP jest standardowym oknem dialogowym zawierającym jedynie ogólny rodzaj opcji – brak w nim jakichkolwiek funkcji dedykowanych Google SketchUp. **Import map tekstury** jest zaznaczony domyślnie.

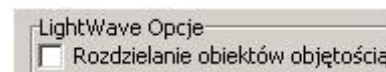
LightWave

LightWave jest oprogramowaniem przeznaczonym do modelowania oraz animacji przystosowanym do pracy zarówno w systemie operacyjnym MacOS jak i Windows. bonzai3d umożliwia odczyt wszystkich wersji LightWave, natomiast zapis jest możliwy jedynie w wersji 6.

Projekt LightWave składa się z pliku sceny oraz jednego lub więcej plików obiektów. Pierwszy zawiera połączenia obiektów, widoki/kamery, oświetlenie oraz animację. Drugi

posiada obiekt, geometrię oraz teksturę powierzchni. bonzai3d umożliwia odczyt i zapis jedynie pliku obiektu.

Opcje importu modelowania: LightWave jest standardowym oknem dialogowym posiadającym jedną opcję dedykowaną: **Rozdzielanie obiektów objętością**. Jej zaznaczenie przekształca dane LightWave w osobne obiekty bonzai3d w oparciu o ich objętość. Funkcja ta jest wykorzystywana do podzielenia objętości modelu na oddzielne obiekty, które można łatwo obrabiać w bonzai3d.



Ograniczenia modelowania:

- powierzchnie MetaNURBS nie mogą być importowane;

Ograniczenia tekstury:

- nie można importować proceduralnych, warstwowych oraz utworzonych przez program do cieniowania styli powierzchni. niemniej jednak powierzchnie wygenerowane z parametrów bazowych Edytora Powierzchni LightWave są obsługiwane;
- LightWave wielokrotnie pozwala sterownikom tekstury współpracować z materiałem obiektu, czego bonzai3d nie obsługuje;
- LightWave oferuje pięć rodzajów sterowników tekstury, przy czym jedynie mapa UV jest w pełni obsługiwana, pozostałe już nie. Wszystkie, za wyjątkiem UV, sterowniki posiadają orientację kontrolowaną z zakładki Obrót w Edytorze tekstur LightWave. Wartość obrotu przekraczająca 60° daje nieprzewidywalne rezultaty. Import tekstur do bonzai3d zawsze powoduje co najmniej jeden obrót o 90°
- nie jest możliwe zastosowanie obiektów referencyjnych;