



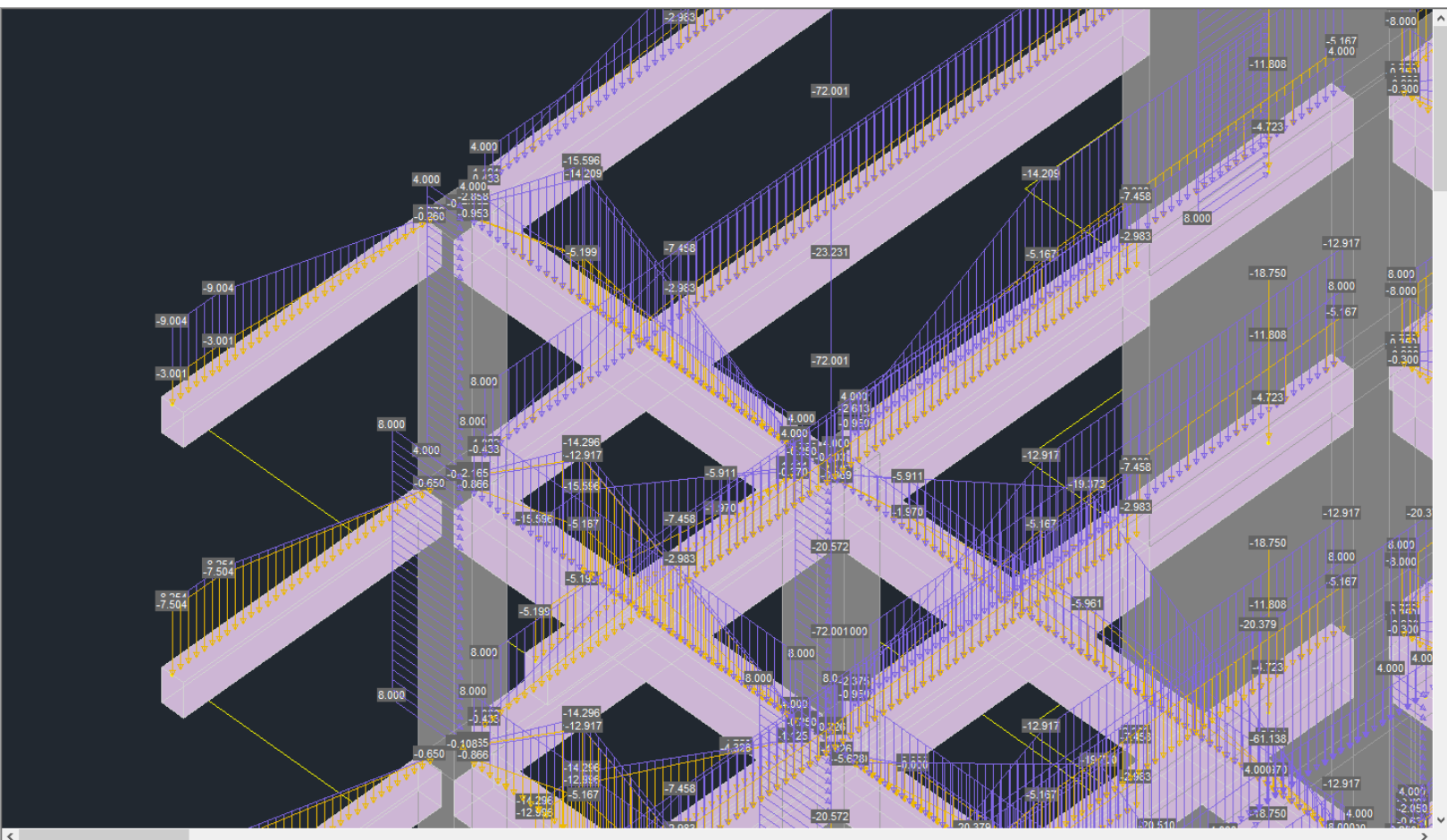
SCADA Pro™ 17
Structural Analysis & Design



www.piankowski.eu

Instrukcja Obsługi

OBCIĄŻENIA



SPIS TREŚCI

- I. ULEPSZONY INTERFEJS SCADA Pro
- II. OPIS INTERFEJSU SCADA Pro
 - 1. Obciążenia
 - 1.1 Definicja
 - 1.2 Obciążenia Płyt
 - 1.3 Obciążenia Elementów
 - 1.4 Obciążenia Wiatr - Śnieg

II. OPIS SZCZEGÓŁOWY INTERFEJSU SCADA Pro

W SCADA Pro 17 komendy pogrupowane są w 11 ZAKŁADEK:



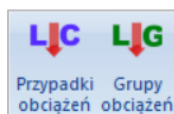
1. Obciążenia



6 zakładka, **Obciążenia** zawiera następujące 4 grupy poleceń:

- **Definicja**
- **Obciążenia Płyt**
- **Obciążenia Elementów**
- **Obciążenia Wiatr - Śnieg**

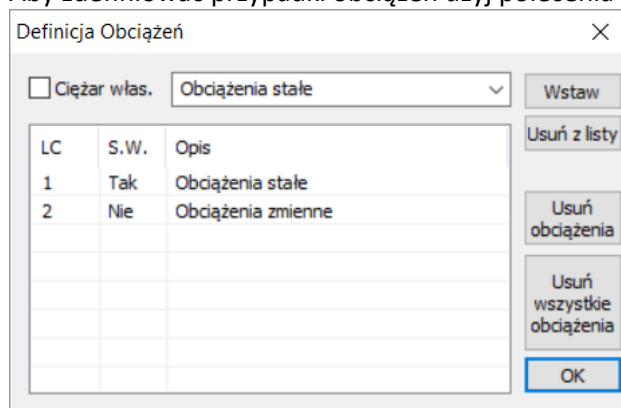
a. Definicja



Grupa poleceń **Definicja** pozwala na zdefiniowanie obciążeń i odpowiadających im grup.

- *Podstawowym warunkiem do wstawienia obciążeń jest definicja odpowiednich przypadków obciążeń. Każde z nich będzie należało do odpowiedniego przypadku.*

Aby zdefiniować przypadki obciążeń użyj polecenia "Przypadki obciążeń". W oknie dialogowym:



LC	S.W.	Opis
1	Tak	Obciążenia stałe
2	Nie	Obciążenia zmienne

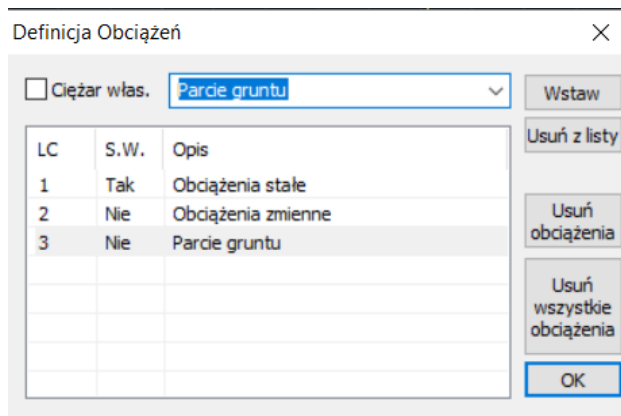
Program ma zdefiniowane dwa domyślne przypadki obciążeń:

- Obciążenia stałe (L.C.=1)
- Obciążenia zmienne (L.C.=2)

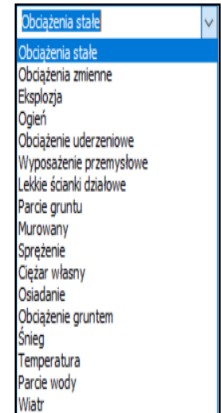
- Kolumna S.W. (self weight) określa czy w danym przypadku uwzględnia się obciążenie ciężarem własnym.

Poza domyślnymi przypadkami obciążenia stałego i zmiennego, możesz również określić inne obciążenia. Wybierz obciążenie z listy rozwijanej lub określ własne poprzez wpisanie jego nazwy

a następnie kliknięcie w przycisk **Wstaw**. Zaimportowane obciążenie posiada numer seryjny w kolumnie **LC Load Case** a oznaczenie **Yes** lub **No** wskazuje czy ciężar własny jest w danym przypadku uwzględniony czy nie..



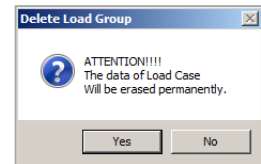
LC	S.W.	Opis
1	Tak	Obciążenia stałe
2	Nie	Obciążenia zmienne
3	Nie	Parcie gruntu



Naciśnij Ok aby zapisać i zamknąć okno.

- Aby uwzględnić ciężar własny konstrukcji w danym przypadku obciążenia, zaznacz "Ciężar własny" Ciężar własny.

- Aby usunąć przypadek obciążenia z listy, najpierw zaznacz go a następnie naciśnij **Usuń z listy**. Program poprosi o potwierdzenie usunięcia. Naciśnij **Tak**, aby potwierdzić.



- You can delete a load case only if it does not include loads.
- Aby usunąć obciążenia zawarte w przypadku obciążenia, wybierz

przypadek i kliknij **Usuń obciążenia**.


- Aby usunąć wszystkie obciążenia należące do przypadków naciśnij

Usuń wszystkie obciążenia

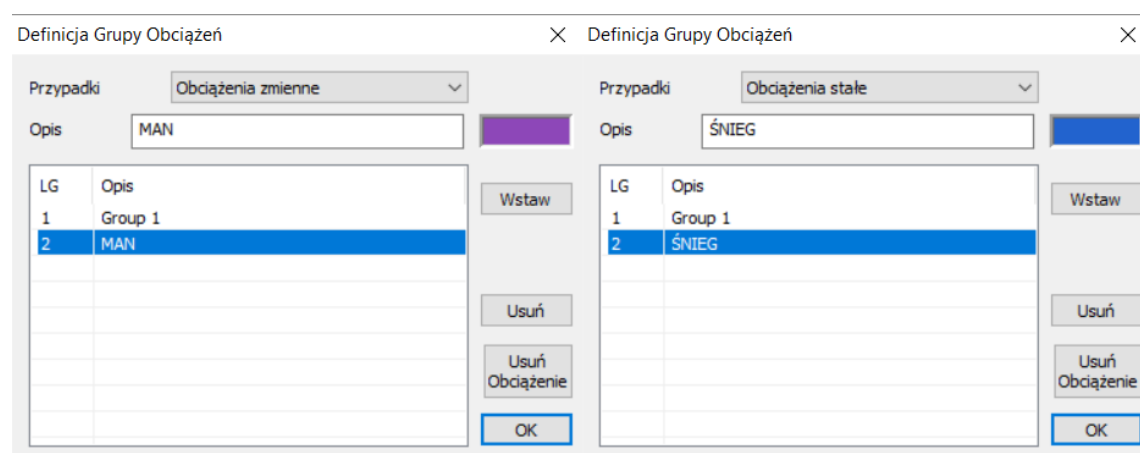


Użyj polecenia **Grupa obciążeń**, aby stworzyć grupy obciążeń należące do danego przypadku. Jest to procedura opcjonalna. **Obciążenia stałe** i **zmienne** domyślnie zawierają **grupę 1**.

PRZYKŁAD:

Aby zdefiniować nową grupę, na przykład śnieg w obciążeniu stałym oraz grupę MAN w obciążeniu zmiennym, najpierw wybierz z listy przypadek **Obciążenie stałe**, a w opisie wpisz **Śnieg**. Wybierz kolor poprzez kliknięcie w  a następnie kliknij **Wstaw**. Obciążenie Śnieg zostanie zdefiniowane jako **grupa (LG) 2**.

Tę samą procedurę zastosuj, aby zdefiniować grupę MAN jako **obciążenie zmienne (LG) 2**. Grupa 1 odpowiada standardowemu **obciążeniu zmiennemu**.

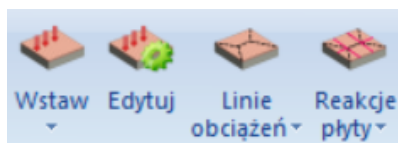
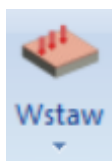


- Naciśnij **Usuń**, aby usunąć istniejącą grupę.
Warunkiem jest grupa nieposiadająca obciążeń.
- Aby usunąć obciążenia przypisane danej grupie wciśnij przycisk **Usuń obciążenie**
- Aby wyświetlić obciążenia dla każdej grupy tego samego przypadku użyj



polecenia **Widok** z zakładki **Obciążenia** >> **Obciążenia Elementów**

a. Obciążenia Płyt



Grupa obciążeń **Obciążenia płyt** zawiera komendy do wstawiania, edytowania i przekazywania obciążeń z płyt na elementy i węzły.



Wstaw – polecenie zawiera dwa sposoby wstawiania obciążenia:



dla wszystkich płyt w modelu

tylko dla wyselekcjonowanych

Całościowy: Wybierz polecenie, następnie w pojawiającym się oknie:

Obciążenia Równomiernie Rozłożone

Przyp.

Grupuj

Obciążenia (kN/m²)

Typ Płyty	Pełny	Zoel
Balkon	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Obustr. Zamocowane	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Strop Dwukierunkowy	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Strop Trójkiurukowy	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Strop Czterokier.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Trójkątny	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Zdefiniuj przypadek i grupę obciążeń, a następnie wpisz wartość obciążenia dla każdego z typów płyt.

Można kontynuować poprzez wpisanie wartości w kN/m² , a następnie wciśnięcie , aby wypełnić wszystkie typy płyt tą samą wartością.

Możesz również użyć predefiniowanych wartości poprzez kliknięcie w przycisk **Predefiniowane**, ale to spowoduje otwarcie kolejnego okna dialogowego:

Predefiniowane Obciążenie ×

Katalog

Opis

Obciążenie

Wysokość (m)

Obc. (kN/m)

ACKS OF BOOKS
 ALTESIT
 AND COMPACTED 1cm
 AND DRY 1cm
 AND DRY 1cm
 ARBLE
 CE 1cm
 CHIST
 EMENT 1cm
 EMENT BULK 1cm
 ILE 1cm
 ITUMEN 1cm
 LANTED ROOF DRY 1cm
 LANTED ROOF WET 1cm
 LASTER 1cm
 LASTERBOARD 1cm
 LAY DRY 1cm
 OLYSTYRENE 1cm
 OODEN
 OOF TILES MARSEILLE
 OOF TILES TRADITIONAL
 ORTAR 1cm
 OSAIC

Wybierz z listy "Importuj predefiniowane obciążenia aby bezpośrednio określić obciążenia albo wpisz "opis", wartość "obc. (kN/m²)". Jeśli chcesz zapisać obciążenie do biblioteki kliknij **Dodaj do biblioteki**.

Zdefiniuj obciążenie i kliknij **Wstaw**.

Przypadek obciążenia i grupa wyświetlą się na liście (Lc=1: Load Case 1/Lg=1: Group 1) automatycznie.

Postępuj zgodnie z tą samą procedurą dla innych przypadków obciążeń (na przykład obc. zmienne) i kliknij **Wstaw**, aby wyświetlić przypadek i grupę obciążenia (Lc=2: Load Case 2/Lg=1: Group 1).

Poprzez kliknięcie w **Zastosuj**, wszystkie zdefiniowane obciążenia zostaną przypisane do aktywnych poziomów.

Przypisując obciążenia po raz pierwszy, obciążenia z listy zostaną zastosowane do wszystkich płyt aktywnego poziomu. Jednak w przypadku płyt zawierających już obciążenia, klikając na przycisk **Wstaw**, poprzednie zostaną zamienione na nowo zdefiniowane.



PRZYKŁAD 1:

Założmy, że są już przypisane obciążenia stałe i zmienne na wszystkich dotychczasowych płytach poziomu.

- Jeśli zdefiniujesz nową wartość obciążeń zmiennych i klikniesz **Wstaw**, program doda nowe

obciążenie stałe ale nie obciążenia zmienne (lista zawiera obciążenia stałe ale nie zawiera obciążeń zmiennych).

- Jeśli chcesz zastąpić obciążenia stałe i pozostawić obciążenia zmienne bez zmian, naciśnij **Zastąpienie**.

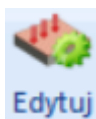
- Naciśnij **Usuń**, aby anulować wstawianie obciążenia.

**PRZYKŁAD 2:**

Przypuśćmy, że obciążenia stałe równe 1 kN/m^2 zostało już wcześniej przypisane do płyty i chcesz dodać obciążenie zmienne równe 2 kN/m^2 .

Zdefiniuj obciążenie i naciśnij **Dodaj do listy**.

Type	LC	LG	Value	Status
Uniform	1	1	1.00	
Uniform	1	1	2.00	



Wybierz polecenie **Edytuj** aby potwierdzić.

Możesz również zamienić wartości tylko dla określonego typu płyt. Wpisz wartość w odpowiadającej typowi płyty polu **Strop Czterokier.** | 0 | 0 |, a następnie kliknij w typ **Strop Czterokier.**. Pierwotna wartość zostanie zamieniona na nowo wybraną dla wszystkich płyt tego typu.

Naciśnij **Wyjście**, aby zamknąć okno dialogowe bez zapisywania lub naciśnij **Zastosuj**, aby zapisać zmiany.



Przez wskazanie: select the command and then left click inside a slab. In the dialog box:

Wstaw Obciążenia Płyty ×

Przyp. Obciążenia stałe ▾

Grupa Obc. Group 1 ▾

Typ Obciążenia Równomię ▾ Predefiniowane Obciążenie

Wart. (kN/m²) 0

Zaznacz
Anuluj

Określ **Przypadek obciążenia**, **Grupę obciążeń**, i wpisz wartość w **kN/m²**. Następnie wybierz **Typ obciążenia**.

Są 3 **Typy obciążenia**:

- **Równomiernie rozłożone**

Wstaw obciążenia równomiernie rozłożone na całą powierzchnię płyty. Zdefiniuj obciążenia i kliknij lewym klawiszem myszy wewnątrz płyty.

- **Częściowe**

Wstaw częściowe obciążenie w określonym obszarze płyty. Zdefiniuj wartość obciążenia i kliknij lewym przyciskiem myszy wewnątrz płyty. Wybierz bok, aby określić jego kierunek, a następnie

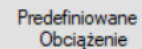
kliknij lewym przyciskiem myszy, aby wskazać jego wierzchołek i przesunij kursor myszy tak aby określić obszar obciążenia.

- **Liniowe**

Wstaw obciążenie liniowe na płycie i wykonaj tę samą procedurę, jak w przypadku częściowego obciążenia. Aby określić położenie obciążenia, kliknij lewym klawiszem myszy aby zdefiniować początek i koniec linii wzdłuż której ma przebiegać obciążenie liniowe.

- *Obciążenia częściowe i liniowe zostaną zastąpione równoważnym równomiernie rozłożonym obciążeniem na całej płycie, w zależności od rozkładu na elementach płyty.*
- *Zdefiniuj **Obciążenie** w kN/m².*

Predefiniowane
Obciążenie

Możesz również użyć predefiniowanych wartości obciążeń klikając w przycisk , jak w poprzednim przypadku.

Kliknij **Wybierz**, aby zamknąć okno dialogowe i kliknij wewnątrz powierzchni jednej lub więcej płyt aby przypisać obciążenie.

Aby edytować i modyfikować obciążenia płyt wybierz polecenie **Edytuj**.

Wybierz polecenie i kliknij wewnątrz płyty. W oknie dialogowym:



Edytuj Obciążenia Płyty

Slab P3 - Solid - Dwu-kierunkowa

Przyp. Obciążenia stałe

Grupa

Wartość 0

Type	LC	LG	Wartość	Status
Równ...	1	1	4.00	

Usun Listę Usun przez Wybór Cofnij

Zastosuj Wyjście

Wybierz przypadek obciążenia i grupę, a następnie wybierz z listy obciążenie które chcesz edytować.

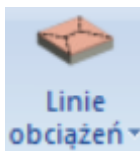
Aktywuj **Usun Listę** a wszystkie obciążenia zostaną usunięte z listy. W innym wypadku,

kliknij **Usun przez Wybór** aby usunąć tylko wybrane obciążenia.

- *Obciążenia nie zostaną od razu usunięte. Na początku wyświetli się status **Usuń** w kolumnie **Status** co oznacza, że obciążenia jest „gotowe do usunięcia”.*

Type	LC	LG	Value	Status
Unifom	2	1	2.00	Delete

Aby usunąć je na stałe, naciśnij **Zastosuj**.



Polecenie **Cofnij** unieważnia poprzednie działanie (anuluje status **Usuń** w kolumnie **Status**).

Naciśnij **Wyjście**, aby zamknąć okno dialogowe bez zapisywania lub **Zastosuj**, aby zapisać zmiany.

Linie obciążeń: Obliczanie powierzchni obciążenia jest skutkiem geometrycznego podziału płyty i jest używane do obliczania sił działających na belki (obciążenia z płyt które będą przekazywane na belki). Obliczenia są przeprowadzane automatycznie, w zależności od warunków podparcia płyty, niezależnie od wyboru opcji **Całościowo** czy **Przez wybór**.



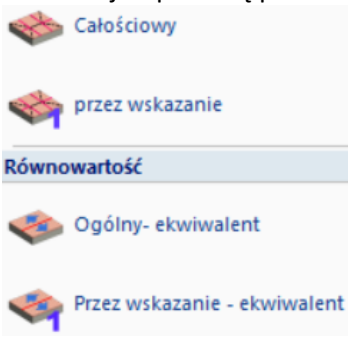
Całościowo: wybierz polecenie a powierzchnia obciążeń zostanie automatycznie obliczona dla wszystkich płyt aktywnego poziomu.

Przez wybór: wybierz polecenie a następnie kliknij lewym klawiszem myszy wewnątrz jednej lub więcej płyt (wykonane zostaną obliczenia powierzchni obciążenia dla wybranych płyt).

- *Obliczenie linii obciążeń nastąpi w odniesieniu do płyt modelowanych jako prostokątny lub ekwiwalentne prostokąty.*
- *Obliczenie linii obciążeń wykonywane jest w zależności od warunków podparcia.*
- *Obliczenie linii obciążeń jest w odniesieniu do konwencjonalnych płyt, nie do płyt złożonych z elementów powierzchniowych.*





Reakcje płyt: Przypisanie obciążeń z płyt na elementy belkowe jako reakcje. Rozkład obciążenia z płyt na belki i słupy wykonywany jest na podstawie geometrycznego podziału wykonanego wcześniej za pomocą polecenia **Linie obciążeń**.



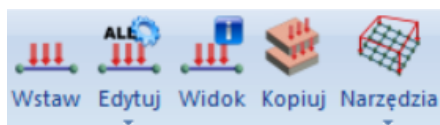
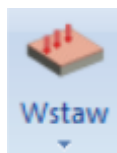
Całościowo: wybierz polecenie a rozkład obciążeń zostanie wykonany automatycznie dla wszystkich płyt aktywnego poziomu.

Przez wybór: wybierz polecenie a następnie kliknij lewym klawiszem myszy wewnątrz jednej lub więcej płyt (rozkład obciążenia nastąpi dla wybranych przez użytkownika płyt).

Ekwiwalent oznacza: przypisz (Całościowo  lub Przez wybór ) obciążenia z płyty na połączone z nią elementy, bez uwzględniania rozkładu obciążenia (trójkątne lub prostokątne). Zamiast tego, przypisanie realizowane jest poprzez konwersję całej powierzchni odpowiadającej elementowi w równoważny prostokąt.

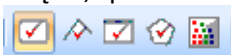
- *Rozkład obciążenia płyty jako reakcje na połączone elementy dla płyt niewymagających modelowania jest realizowany bez generowania ekwiwalentnych modeli (obciążenia równomiernie rozłożone, trójkątne, trapezowe, itp).*
- *Dla płyt określonych przez elementy liniowe (wybierając elementy matematyczne lub elementy fizyczne) - na przykład, w przypadku elementów o wysokiej sztywności wykorzystywanych do modelowania ścian piwnicy, obciążenia zostaną przypisane do elementów matematycznych.*

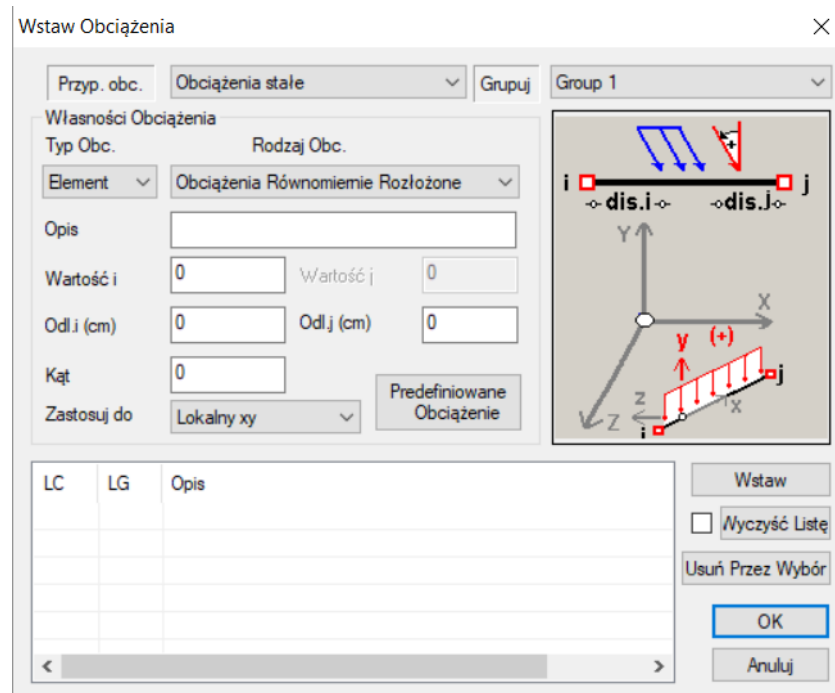
a. Obciążenia elementów



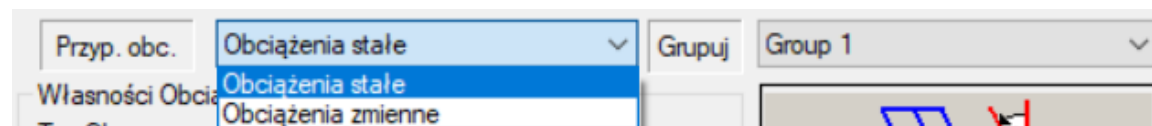
Grupa poleceń **Obciążenie elementów** zawiera polecenia umożliwiające wstawianie, edytowanie, podgląd i kopiowanie obciążeń na element, węzły i powierzchnie elementów skończonych.

Wstaw: obciążenia na elementy, węzły i powierzchnie elementów skończonych.

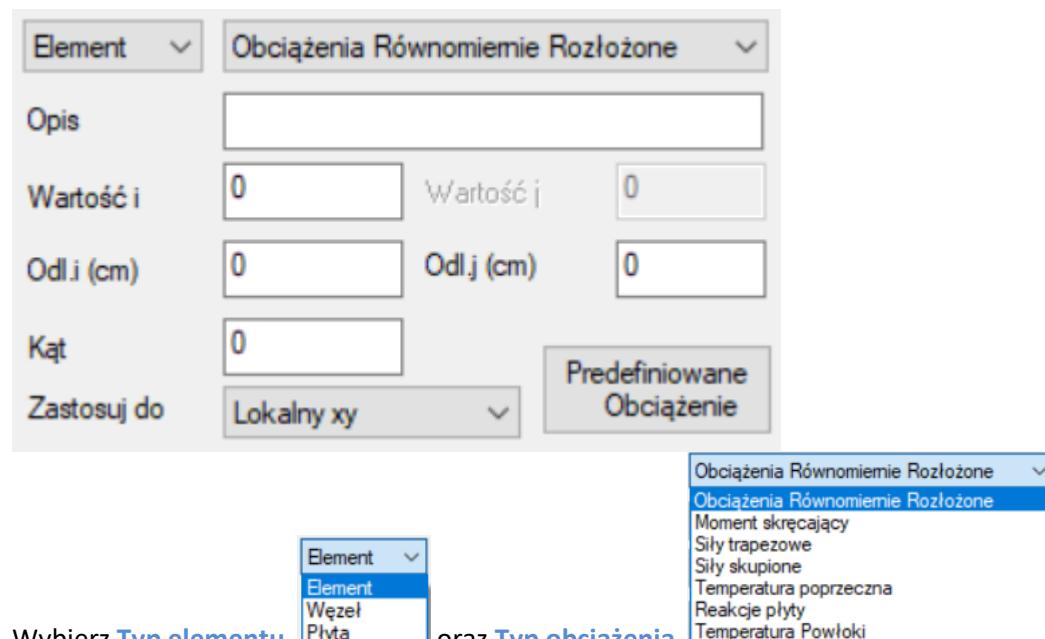
Wybierz polecenie i określ elementy (element, węzeł, powierzchnia) którym ma zostać przypisane obciążenie. Do wyboru elementów użyj . Zakończ wybór poprzez kliknięcie prawym klawiszem myszy. Pojawi się następujące okno dialogowe:



Lista na górze okna zawiera wszystkie możliwe rodzaje obciążenia w zależności od typu elementu.



Właściwości obciążenia:



Wybierz **Typ elementu** oraz **Typ obciążenia**.
 W zależności od wybranego **typu elementu** i **obciążenia**, jego właściwości zostaną zmodyfikowane. Wypełnij pola według rysunku, wpisz opis, wartości i określ odpowiednie odległości.

- Kierunek obciążenia elementu:

Konwencja znaków jest przeciwna do lokalnego układu współrzędnych każdego elementu, który jest stworzony na podstawie zasady **prawej ręki**.

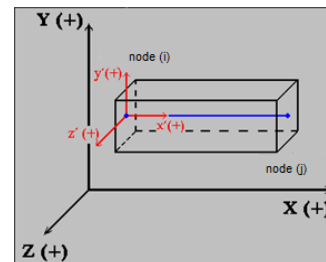
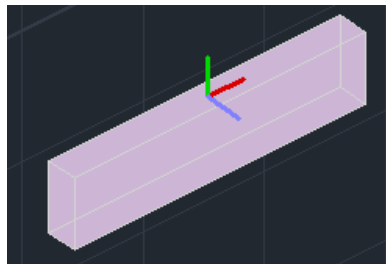
Dokładniej:

- **BELKI:**

x-x jest lokalnym układem współrzędnych, od początkowego do końcowego punktu (wektor czerwony),

y-y jest pionową osią (prostopadłą do lokalnej osi x-x), równoległą do wysokości płyty (zielony wektor). Oś jest zawsze skierowana tak jak oś absolutna Y (od dołu do góry).

z-z jest trzecią pionową osią, prostopadłą do powierzchni zdefiniowanej przez lokalne osie xx i yy (wektor niebieski).

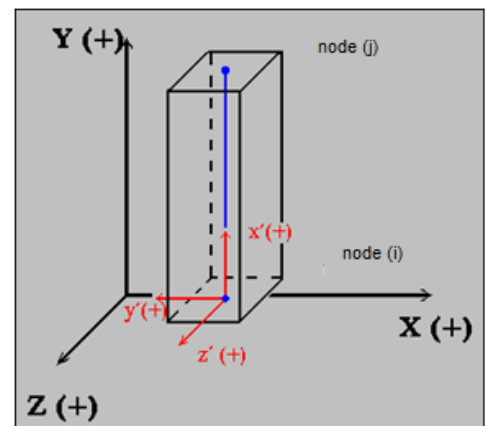


- **SŁUPY:**

x-x jest osią lokalną skierowaną od początkowego do końcowego punktu, to znaczy w kierunku od dołu do góry (wektor czerwony).

y-y jest pionową osią (prostopadłą do lokalnej osi x-x), skierowaną tak jak oś absolutna X (zielony wektor).

z-z jest trzecią pionową osią, prostopadłą do powierzchni zdefiniowanej przez lokalne osie xx i yy (wektor niebieski).

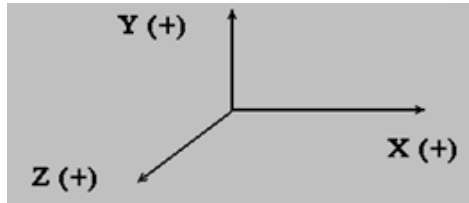


- *Lokalne osie belek i słupów mogą być także określone według zasady prawej ręki z kciukiem wzdłuż dodatniego kierunku osi xx, palcem*

wskazujący wzdłuż dodatniej yy i środkowym palcem wzdłuż dodatniej osi zz .

- **Konwencja znaków węzłów :**

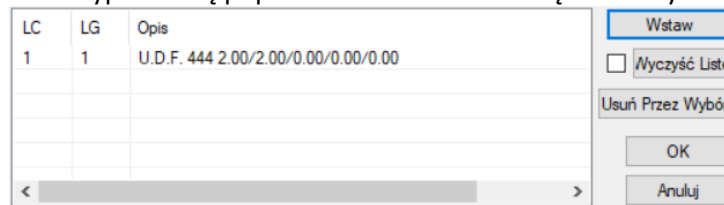
Obciążenia węzłów są określane w kierunkach zgodnych z osiami głównymi (absolutnymi) X, Y, Z.



W następnej części okna dialogowego znajduje się lista obciążenia.



Lista wypełnia się poprzez zdefiniowanie obciążenia i wybranie polecenia **Wstaw**.

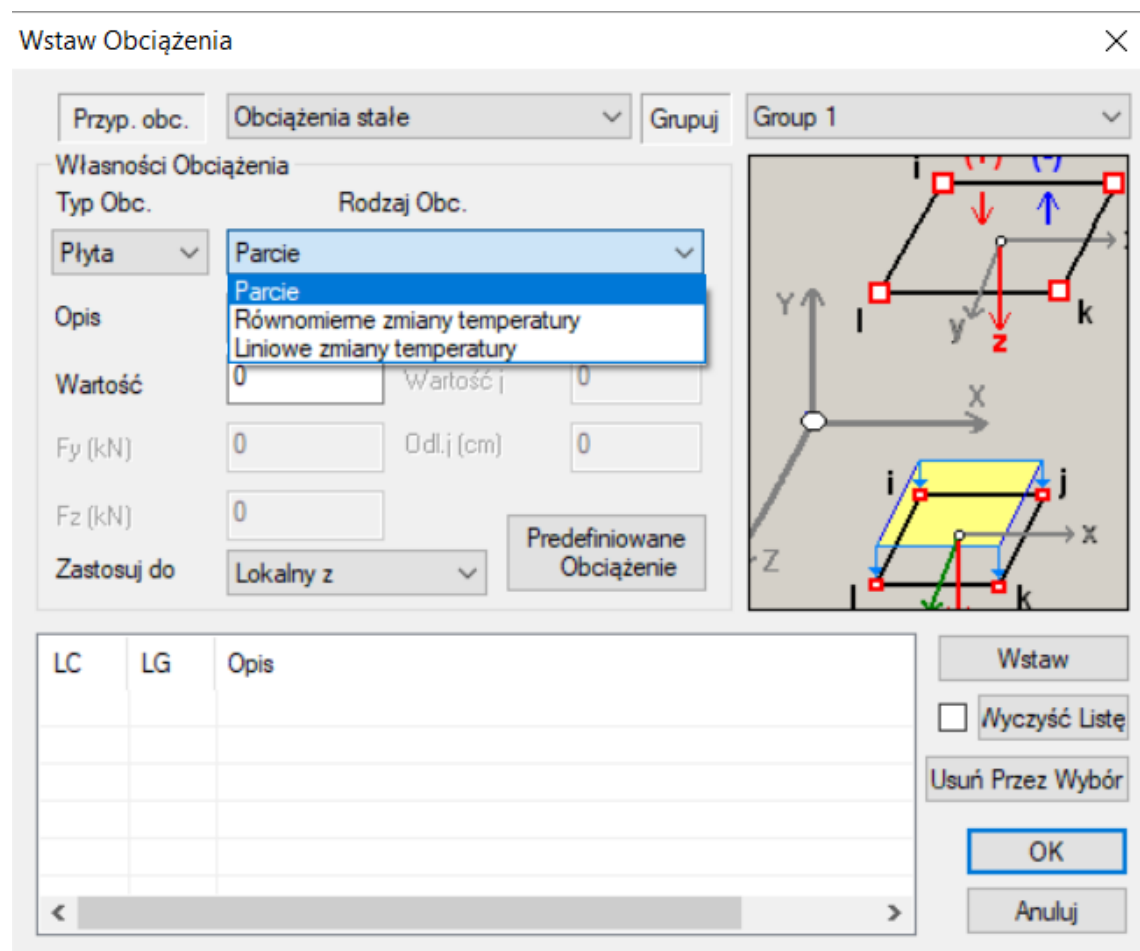


PRZYKŁAD:

Wstaw równomierne rozłożone obciążenie (U.D.F. Uniformly Distributed Force), które należy do przypadku obciążenia (LC) 1 i grupy (LG) 1. Liczby wyświetlane zaraz po nazwie obciążenia (w tym wypadku Wall) oznaczają co następujące: początkowa wartość obciążenia, końcowa wartość obciążenia, odległość obciążenia od punktu początkowego, odległość obciążenia od punktu końcowego oraz kąt.

Aktywując **Clear List**, wszystkie obciążenia z listy zostaną usunięte. Aby usunąć tylko zaznaczone obciążenie, naciśnij **Clear by Select**.

Obciążenia płyt



Możliwe jest definiowanie **obciążenia ciśnieniem** jak również **obciążenie temperaturą** dla elementów skończonych.

More specifically, for Plate (shell) elements added **Uniform Temperature Variations** and **Linear Temperature Variations** loads.

Dokładniej, dla elementów płytowych (powłokowych) możliwe jest dodanie **liniowego obciążenia temperatura** lub **równomiernego obciążenia temperaturą**.

- **Równomierne zmiany temperatury** powodują deformację elementu w płaszczyźnie membrany, natomiast:
- **Liniowe zmiany temperatury** powodują ugięcia.

UWAGA:

- Warto podkreślić, że dwa obciążenia **powłoki** mogą być dodane jako te samo obciążenie lub dwa różne, niezależne.
- Łączenie obciążenia w tym samym scenariuszu powoduje zintegrowanie wyników.

- Rozpatrywanie dwóch różnych obciążeń, powoduje wyświetlanie oddzielnych wyników. Każde obciążenie musi być umieszczone w innym scenariuszu analizy.

Procedura postępowania:

Definicja Obciążeń

Ciężar włas. Liniowe zmiany temp. Wstaw

Usuń z listy

LC	S.W.	Opis
1	Tak	Obciążenia stałe
2	Nie	Obciążenia zmienne
3	Nie	Równomierne zmiany temp.
4	Nie	Liniowe zmiany temp.

Usuń obciążenia
Usuń wszystkie obciążenia
OK

Scenario

Renumbering
Nodes: Cuthill-McKee(II) Advanced Multi-Threaded Solver

Disable Name: Un. Temp. Var

Analysis: Static

EC8_General Static (0)
EC8_General Dynamic (1)
Static Un. Temp. Var (2)
Static Lin. Temp. Var (3)

Load Case participation

Scenario	LC	LG1
1		
2	LC1	0.00
3	LC2	0.00
4	LC3	1.00
5		
6		
7		
8		
9		

Scenario

Renumbering
Nodes: Cuthill-McKee(II) Advanced Multi-Threaded Solver

Disable Name: Lin. Temp. Var

Analysis: Static

EC8_General Static (0)
EC8_General Dynamic (1)
Static Un. Temp. Var (2)
Static Lin. Temp. Var (3)

Load Case participation

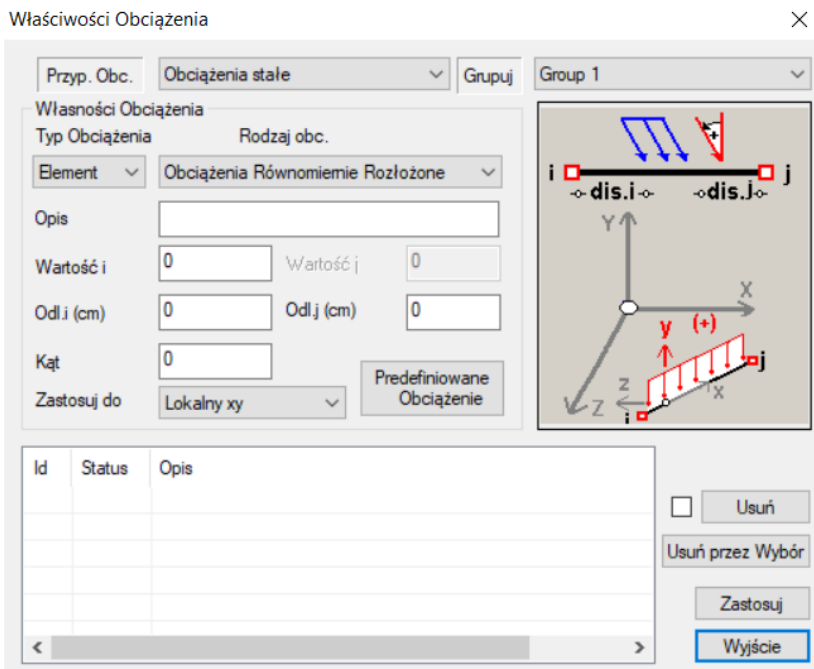
Scenario	LC	LG1	L
1			
2	LC1	0.00	
3	LC2	0.00	
4	LC3	0.00	
5			
6			
7			
8	LC4	1.00	

UWAGA:

- Dla **elementów płytowych (Napężenia, Odkształcenia, Symetria)** jedynie Równomierne zmiany temperatury mogą zostać użyte.

Edytuj: aby edytować parametry istniejących obciążeń.

Całościowo: aby edytować parametry istniejących obciążeń na aktywnym poziomie. Wybierz polecenie a pojawi się następujące okno:




Na liście obciążeń możesz zobaczyć wszystkie obciążenia. Na przykład, wybierz: Obc. Stałe/ Grupa 1/ Element /Obciążenie równomiernie rozłożone.

Lista pokazuje wszystkie istniejące obciążenia zależnie od wyboru (U.D.F. Uniformly Distributed Force – Obciążenie równomiernie rozłożone, S.R. Slab reactions – Reakcje płyt).

Po wybraniu obciążenia, jego wartości pojawią się na górze okna gdzie możesz je modyfikować. Naciśnij polecenie **Zastosuj**, aby zapisać zmiany.

Aktywując **Usuń**, wszystkie obciążenia z listy zostaną usunięte. W innym wypadku, naciśnij **Usuń przez wybór**, aby usunąć tylko zaznaczone obciążenie.

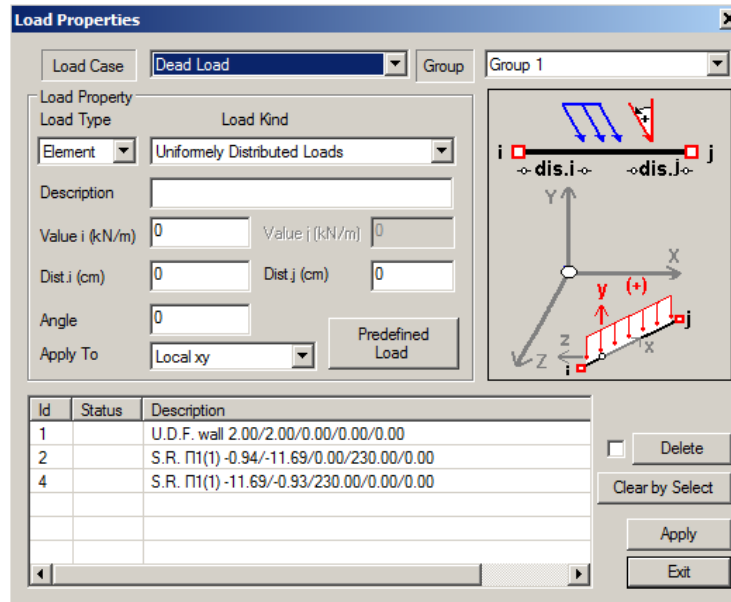
- Obciążenia nie są usuwane od razu – najpierw pojawia się oznaczenie **Usuń** w kolumnie **Status** co oznacza, że jest ono **gotowe do usunięcia**.

Id	Status	Description
9	Delete	U.D.F. 1.00/1.00/0.00/0.00/0.00
11	Delete	S.R. П1(3) -0.32/-5.93/0.00/109.27/0.00
13	Delete	S.R. П1(3) -5.93/-1.01/215.73/0.00/0.00
16	Delete	S.R. П1(3) -1.01/-5.93/0.00/305.73/0.00
18	Delete	S.R. П1(3) -5.93/-5.93/109.27/215.73/0.00
20	Delete	S.R. П1(3) 5.93/0.32/109.27/0.00/0.00

Aby usunąć je permanentnie, kliknij **Zastosuj**.

Naciśnij **Wyjście**, aby zamknąć okno dialogowe bez zapisywania lub **Zastosuj**, aby zapisać zmiany.

Przez wybór: aby edytować właściwości istniejących obciążeń na aktywnym poziomie. Wybierz polecenie i kliknij lewym klawiszem myszy w element, węzeł lub powierzchnię elementu skończonego a pojawi się następujące okno:



Dzięki liście obciążeń możesz zobaczyć wszystkie obciążenia w zależności od selekcji. Na przykład, wybierz: Obc. Stałe/ Grupa 1/ Element /Obciążenie równomiernie rozłożone. Lista pokazuje wszystkie istniejące obciążenia zależnie od wyboru (U.D.F. Uniformly Distributed Force – Obciążenie równomiernie rozłożone, S.R. Slab reactions – Reakcje płyt).

Po wybraniu obciążenia, jego wartości pojawią się na górze okna gdzie możesz je modyfikować. Naciśnij polecenie **Zastosuj** aby zapisać zmiany.

Aktywując **Clear List**, wszystkie obciążenia z listy zostaną usunięte. W innym wypadku, naciśnij **Clear by Select** aby usunąć tylko zaznaczone obciążenie.

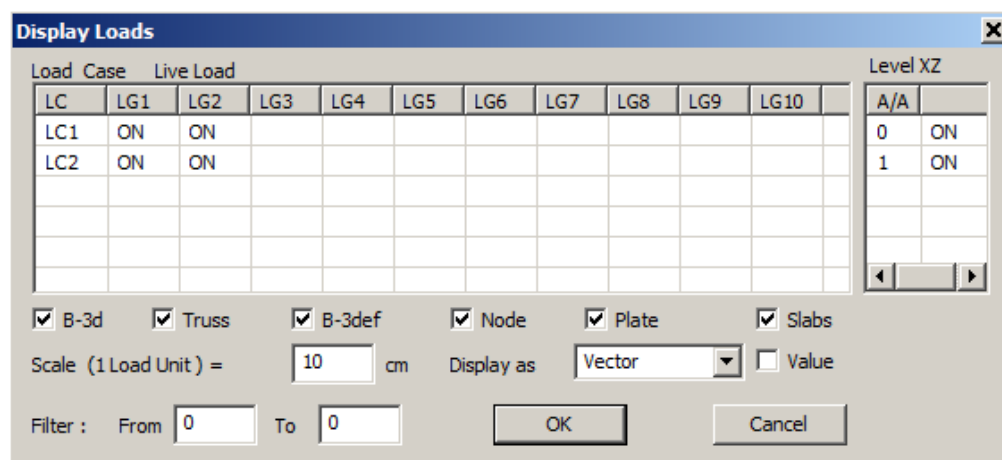
Na liście wyświetlone są obciążenia określonego elementu. Na przykład, obciążenie równomiernie rozłożone lub reakcje płyty wybranego elementu. Wybierając obciążenie, na górze okna pojawią się jego wartości, gdzie możesz je dowolnie zmieniać. Naciśnij „Zastosuj” aby zapisać.

- *Obciążenia nie są usuwane od razu – najpierw pojawia się oznaczenie „Usuń” w kolumnie „Status” co oznacza, że jest ono „gotowe do usunięcia”. Aby zatwierdzić usunięcie, naciśnij **Apply**.*

Naciśnij **Exit** aby zamknąć okno dialogowe bez pisania lub **Apply** by zapisać zmiany.

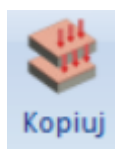
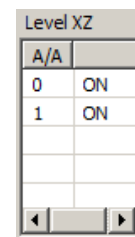
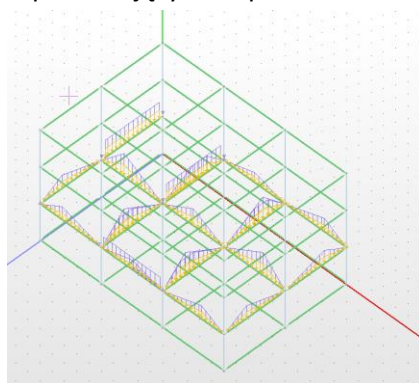
Widok: aby wyświetlić obciążenia elementów, w widoku 3D jako wektory, z wartościami lub bez albo w widoku 2D, jako numery.

Wybierz polecenie a pojawi się okno dialogowe zawierające istniejące przypadki obciążeń (LC) i grupy obciążeń (LG). Każda z grup zawiera przełącznik ON/OFF (wyświetl/nie wyświetlaj) pozwalający na zmianę po kliknięciu odpowiednie w ON lub OFF.



Na obrazku powyżej widać dwa obciążenia LC1 (stałe) i LC2 (zmienne). Każde z nich zawiera domyślną grupę LG1 oraz utworzoną grupę LG2. Mają one ustawione „ON” co oznacza, że wszystkie te obciążenia będą wyświetlane.

Na **poziomach XZ** wybierz ON lub OFF, aby wyświetlić lub nie, obciążenia na odpowiadającym im poziomie.



Następujące opcje dostępne dla obciążeń są wyświetlane.



Aktywuj Value, aby wyświetlić wartości obciążeń.

Scale (1 Load Unit) = cm aby ustawić skalę wizualizacji wektorów. Wpisz wartość w cm.

Display as Value

w widoku 3D wybierz „Wektor” i aktywuj Value aby wyświetlić wartości obciążeń. Dla widoku 2D wybierz „Numer” (aktywacja opcji „Wartość” nic nie zmienia. Wartości są widoczne tylko w widoku 3D).

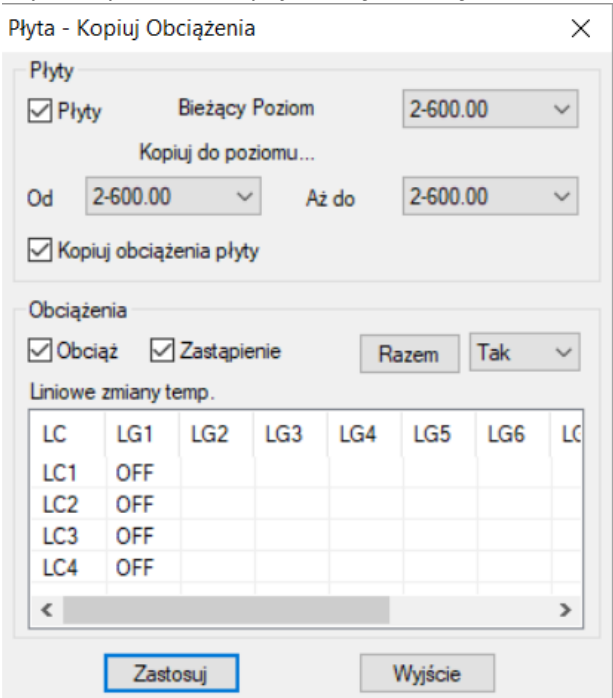
Filter : From To

Na koniec, użyj filtra aby wybrać zakres obciążeń do wyświetlenia.

Kopiuuj: Aby kopiować płyty i ich obciążenia z poziomu na poziom.

- Wybierz polecenie tylko wtedy kiedy poziomy są powtarzalne czyli w przypadku gdy są dokładnie takie same.

Wybierz polecenie a pojawi się dwuczęściowe okno dialogowe:



LC	LG1	LG2	LG3	LG4	LG5	LG6	LC
LC1	OFF						
LC2	OFF						
LC3	OFF						
LC4	OFF						

- Część płytowa:

- aktywuj „PŁYTY”, wybierz poziom (skopiuj poziom) i „wklej poziomy” od/do.
- Aktywuj Slab loads copy jeśli chcesz skopiować również obciążenia płyt.

2. Część obciążeniowa:

- aktywuj „OBCIĄŻENIA”, naciśnij aby przełączyć na ON wszystkie grupy obciążeń lub:

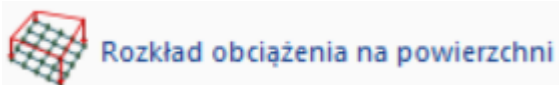
- aktywuj „OBCIĄŻENIA”, naciśnij aby przełączyć na OFF wszystkie grupy obciążeń a następnie wybierz je klikając w nie pojedynczo.



Replacement and → aby zamienić obciążenia wybranej grupy obciążeń.

Replacement and → aby wstawić obciążenia dodatkowe obciążenia dla wybranej grupy obciążeń.

Polecenie służy do automatycznego rozkładu obciążeń na siatkę elementów skończonych.



Scada Pro zawiera narzędzie do automatycznej dystrybucji i wstawiania obciążenie na powierzchnię siatki elementów skończonych.

Wybierz polecenie a otworzy się następujące okno dialogowe. Zdefiniuj:

Automatyczny Rozkład Obciążeń Na Powierzchni

Obciąż.

Grupuj

Dystrybucja danych

Powierzchnia

Siatka 2D

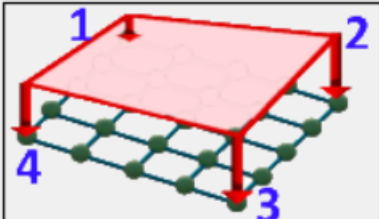
Wyb. Graficznie

Wczytaj/Obciążenie

Nazwa

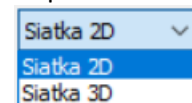
	Wierzch.	Wartość	Współrzędne (cm)
1.	<input type="button" value="Wybierz"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nie wybrano"/>
2.	<input type="button" value="Wybierz"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nie wybrano"/>
3.	<input type="button" value="Wybierz"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nie wybrano"/>
4.	<input type="button" value="Wybierz"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nie wybrano"/>

Określ przez trzy punkty



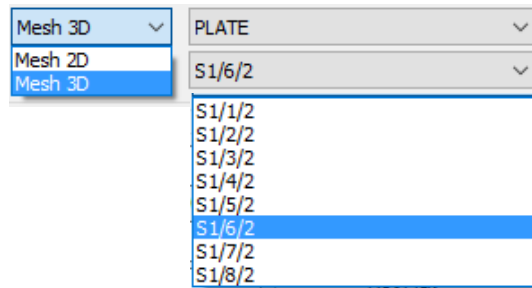
Typ obciążenia w polu **Obciążenie**, a następnie **Grupę** w polu **Grupa**.

W polu **Powierzchnia** należy określić,



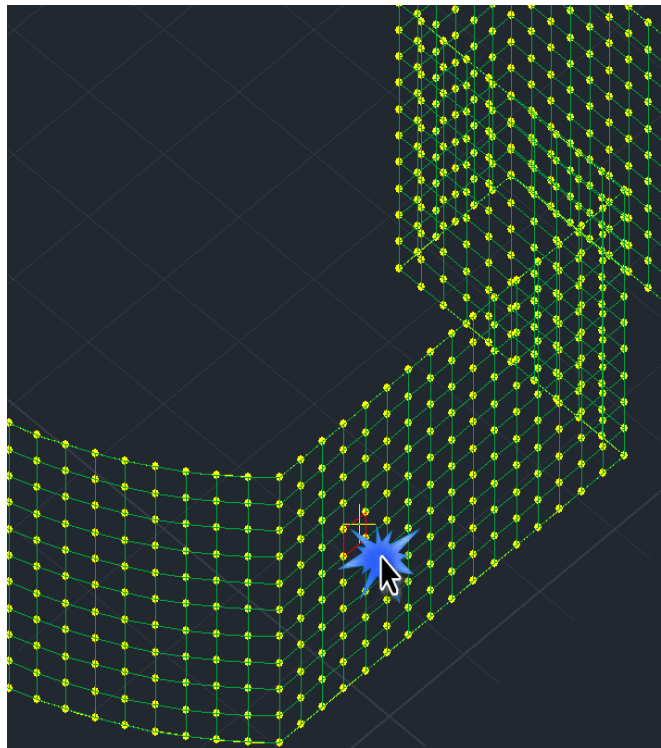
czy jest to siatka 2D lub 3D. Następnie wpisać nazwę obciążenia.

Jeśli wybrana grupa ma więcej niż jedną powierzchnię należy wybrać odpowiednią z listy.



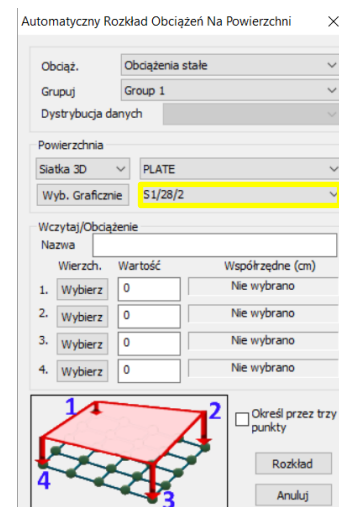
Wstawienie obciążenie może być przeprowadzone graficznie poprzez kliknięcie w przycisk

Wyb. Graficznie



Okno dialogowe zamknie się automatycznie co pozwala na zidentyfikowanie powierzchni poprzez kliknięcie na jeden z jej elementów.

Następnie okno dialogowe otworzy się ponownie z uzupełnioną już wybraną powierzchnią.



W polu „Nazwa” nadaj nazwę obciążenia. Następnie zdefiniuj sposób dystrybucji obciążeń na wybraną powierzchnię.

Zdefiniowanie powierzchni może zostać przeprowadzone graficznie:



- Poprzez wskazanie 4 narożników powierzchni i podanie wartości obciążenia.
- Poprzez wskazanie 3 punktów z których pierwsze dwa określają prostą linię do której zostanie przypisana pierwsza wartość obciążenia oraz trzeci punkt który definiuje wysokość na której będzie przypisana druga wartość obciążenia.

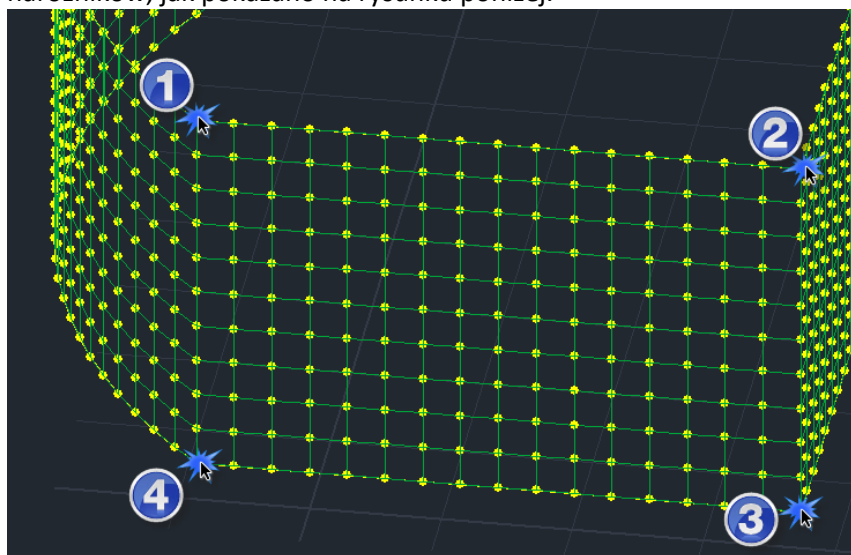
Punkty nie muszą należeć do tego samego poziomu jeśli kontur powierzchni zawiera linie i łuki.

A dokładniej:

- **POWIERZCHNIE PŁASKIE:**

PRZYKŁAD 1:

Wskaż 4 narożniki które określają powierzchnię klikając kolejno przyciski **Wybierz** dla każdego z narożników, jak pokazano na rysunku poniżej.



Wczytaj/Obciazenie

Nazwa

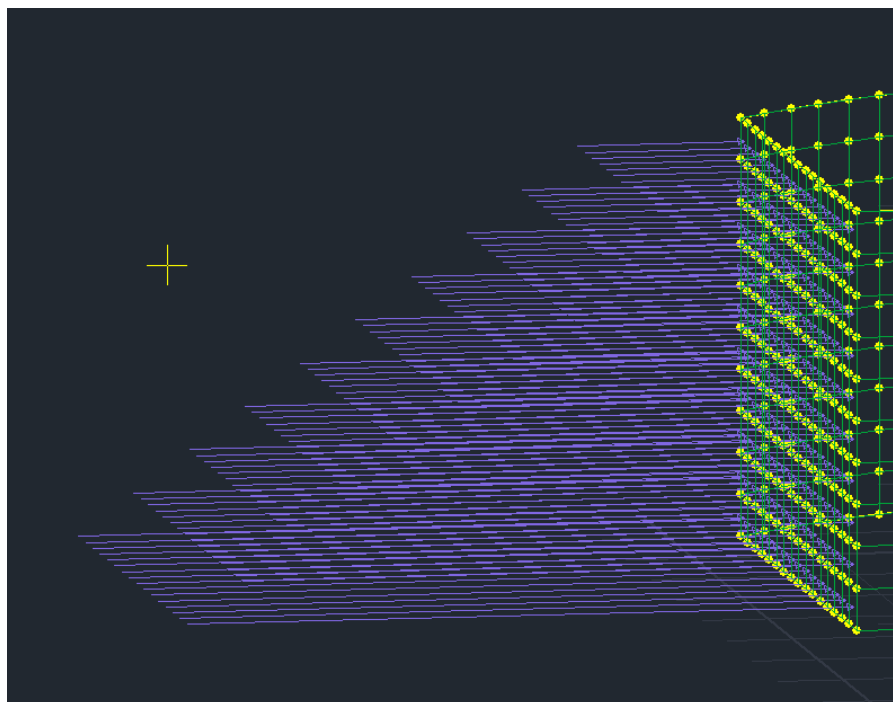
	Wierzch.	Wartość	Współrzędne (cm)
1.	Wybierz	<input type="text" value="0"/>	2202.5 , -23.5 , 266.0
2.	Wybierz	<input type="text" value="0"/>	2299.7 , -88.6 , 266.0
3.	Wybierz	<input type="text" value="0"/>	2265.4 , -3.8 , 266.0
4.	Wybierz	<input type="text" value="0"/>	2360.3 , -9.5 , 266.0

Tym sposobem współrzędne 4 narożników zostaną automatycznie rozpoznane i wczytane. Następnie ustaw wartości obciążenia (w kN/ m²) dla każdego z narożników.

	Wierzch.	Wartość	Współrzędne (cm)
1.	Wybierz	<input type="text" value="10"/>	2202.5 , -23.5 , 266.0
2.	Wybierz	<input type="text" value="10"/>	2299.7 , -88.6 , 266.0
3.	Wybierz	<input type="text" value="50"/>	2265.4 , -3.8 , 266.0
4.	Wybierz	<input type="text" value="50"/>	2360.3 , -9.5 , 266.0

Na końcu należy wybrać **Rozkład** i **Anuluj**, aby wyjść.

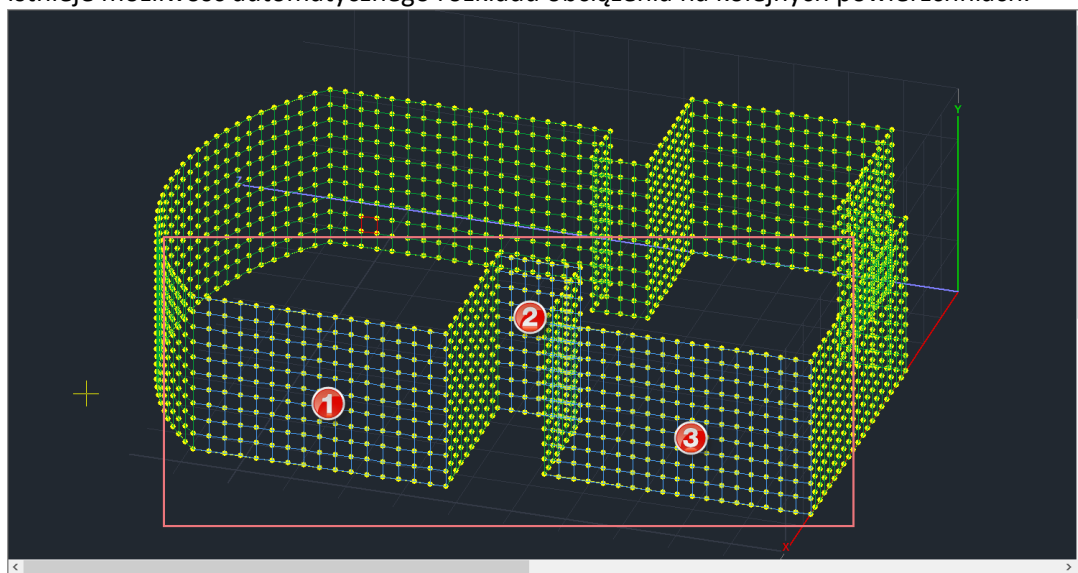
Rozkład obciążenia na wybranej powierzchni zostanie zakończony i graficznie wyświetlony na elementach powierzchni.



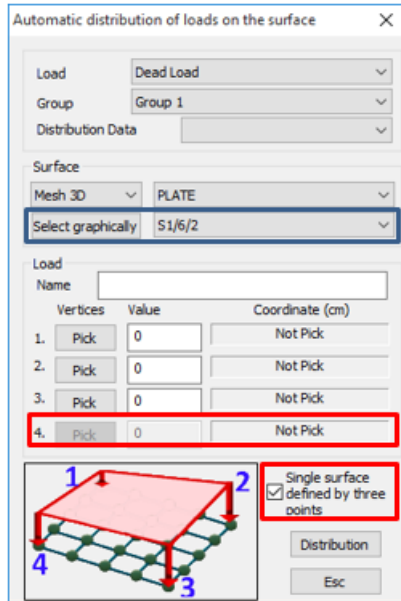
- KOLEJNE PŁASZCZYZNY:

PRZYKŁAD 2:

Istnieje możliwość automatycznego rozkładu obciążenia na kolejnych powierzchniach.



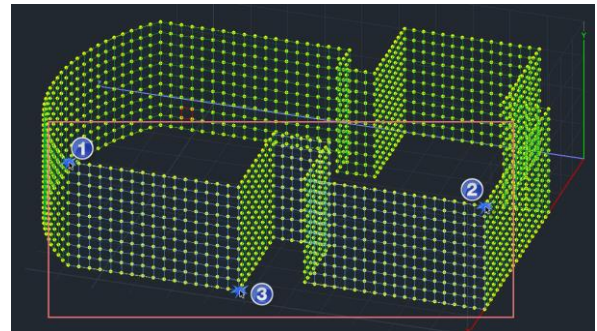
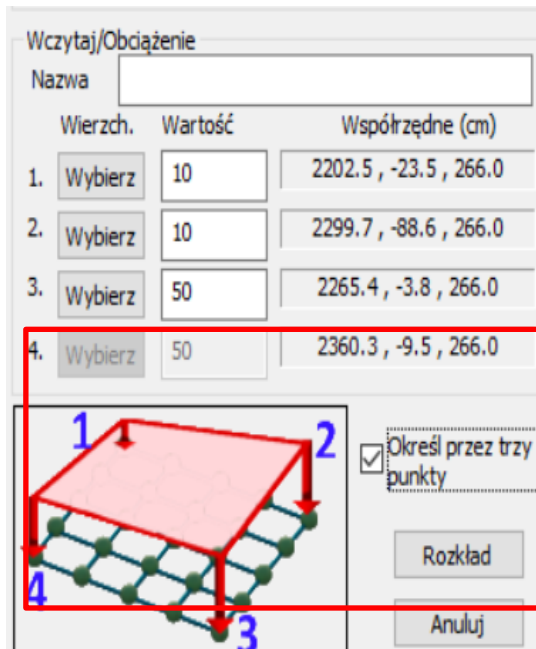
Proces jest podobny ale z różnicami opisanymi poniżej:



- Korzystając z polecenia **Wybierz graficznie** kliknij tylko w jeden z elementów tworzących powierzchnię która ma zostać obciążona.
- Zaznacz opcję **Określ przez trzy punkty** a pole 4 punktu zostanie automatycznie deaktywowane.

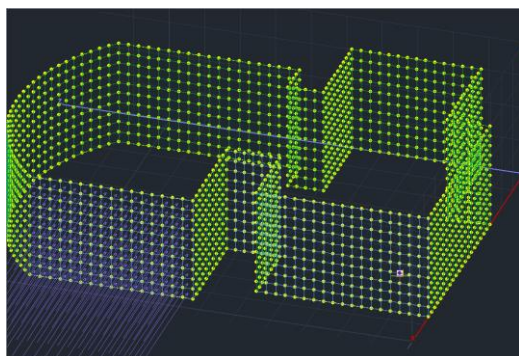
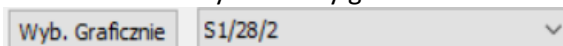
Jak opisano powyżej, używając przyciski **Wybierz**, a następnie wybierz 3 punkty określające obszar.

Then specify the pressure values in kN / m2 for 3 points.

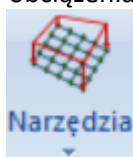


Następnie wybierz przycisk Rozkład oraz Anuluj.

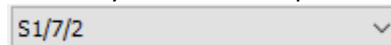
- Rozkład obciążenia na wybranej powierzchni zostanie zakończony i wyświetlony graficznie na elementach wybranej powierzchni.



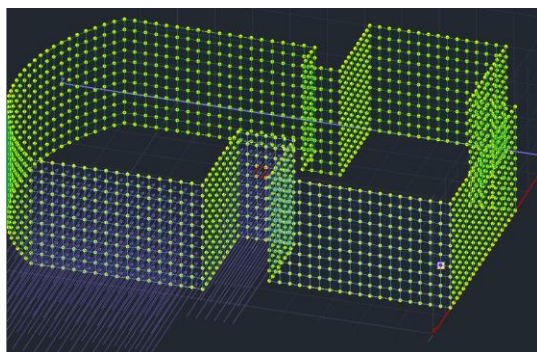
- W celu obciążenia pozostałych powierzchni, wybierz ponownie



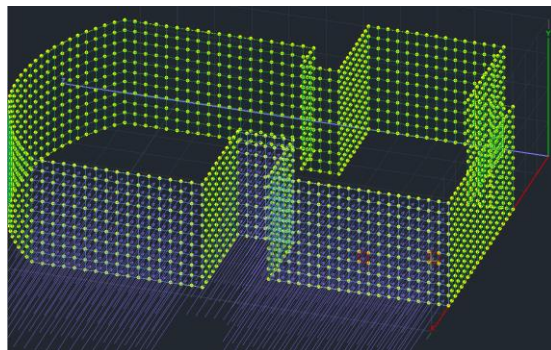
polecenie i w oknie dialogowym kliknij **Wybierz graficznie**, a następnie wskaż element z kolejnej powierzchni która zostanie automatycznie rozpoznana i wybrana z listy



. Kliknij przycisk **Rozkład**, a następnie **Anuluj**.

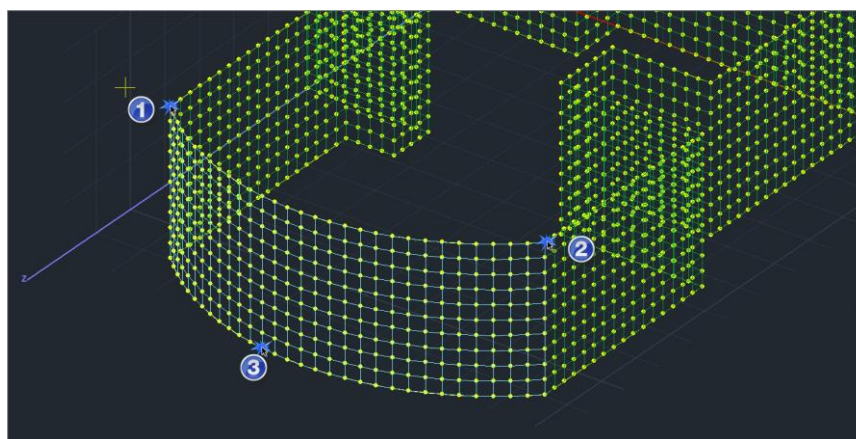


- Zastosuj tę samą procedure dla trzeciej powierzchni.

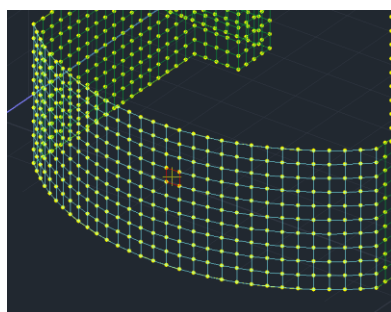


- PŁASZCZYZNY ZAKRZYWIONE

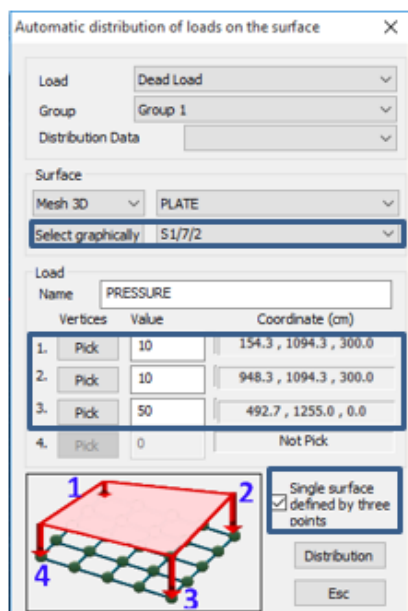
PRZYKŁAD 3:



Postępuj zgodnie z tą samą procedurą:



Wybór graficzny poprzez jedno kliknięcie.



Wybierz opcję **Pojedyncza powierzchnia poprzez 3 punkty**, a 4 opcja wyboru punktu będzie automatycznie nieaktywna. Zdefiniuj powierzchnię wskazując 3 punkty należące do niej poprzez przyciski **Pick**. Wypełnij pole wartości parcia (w kN/m^2) i kliknij **Distribution** oraz **Esc**.

a. Obciążenie wiatrem i śniegiem

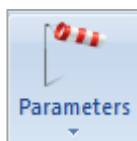


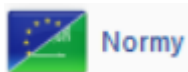
Grupa poleceń **Obciążenie wiatrem i śniegiem** zawiera narzędzia pozwalające na automatyczne obliczenia obciążeń wiatrem i śniegiem oraz ich rozkład na elementy, według Eurokodu 1.

W programie zaimplementowano również załączniki krajowe EC1 dla Grecji, Włoch, Niemiec i Polski oraz włoskiej normy NTC08.

Zakładka poleceń zawiera:

- Automatyczne obliczanie wartości charakterystycznych obciążenia śniegiem na grunt i dachy zgodnie z normą EN 1990 dla wszystkich rodzajów dachu: płaski, jednopołaciowy, dwupołaciowy, czteropołaciowy, sklepiony, z obliczeniami współczynników dla dachu, nawet najwyższych budynków, z zaspami i przeszkodami.
- Wyświetlanie rozkładu obciążenia śniegiem 2D i 3D.
- Automatyczne obliczanie bazowej prędkości wiatru.
- Automatyczne obliczanie średniej prędkości wiatru $V_M(z)$ na wysokości z (zgodnie z chropowatością podłoża i orografią)
- Kategorie i parametry gruntowe
- Turbulencje wiatrowe
- Prędkość maksymalna
- Dystrybucja ciśnienia wiatru na powierzchniach



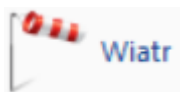


Normy

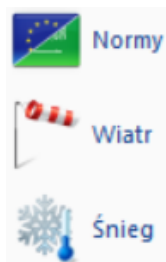
- Siły wiatrowe
- Współczynniki parcia dla budynków (pionowe ściany i dachy)

Procedura obliczania obciążenia wiatrem i śniegiem oraz ich dystrybucji zawiera 5 grup poleceń:

1. **Parametry:** Wybór normy, podstawowe parametry wiatru i śniegu
2. **Edytuj:** Ściany - dachy
3. **Widok:** Wiatr-śnieg
4. **Powierzchnia oddziaływania**
5. **Wyniki-analazy**

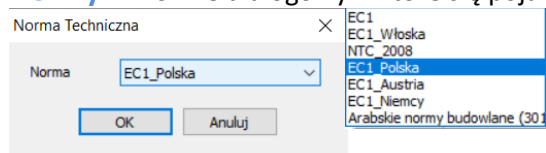


Wiatr



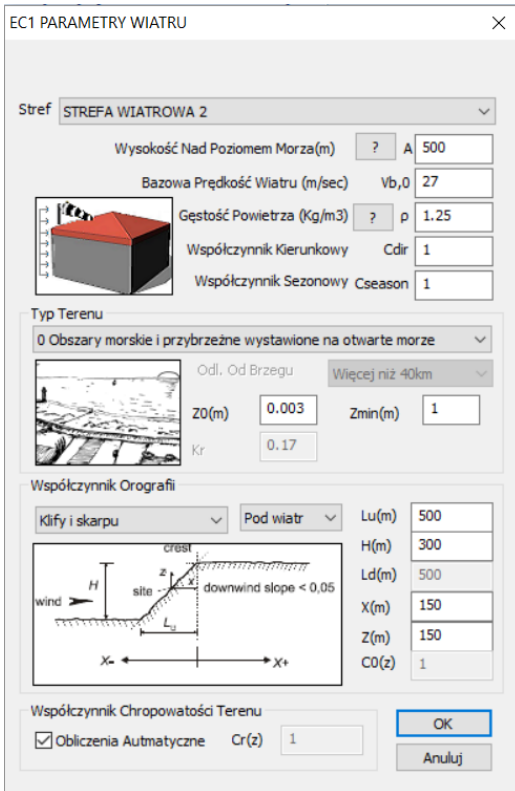
Parametry:

Normy: W oknie dialogowym które się pojawi



naależy wybrać normę do obliczania wiatru i śniegu

Wiatr: Zdefiniuj parametry wiatru zgodnie z **Eurokodem 1** w oknie dialogowym:



Wybierz z listy **Normę** i **Strefę**. Odpowiednie pola zostaną wypełnione automatycznie.

W polu **Typ gruntu**: wybierz z listy kategorię i odległość od wybrzeża.

W polu **Współczynnik ortograficzny** określ topografię i kierunek wiatru.

Pozostałe pola zostaną wypełnione automatycznie w zależności od poprzedniego wyboru parametrów. W polu **Współczynnik Chropowatości Terenu**: jeśli **Obliczenia Automatyczne** są aktywne, program automatycznie obliczy wartość $Cr(z)$, jeśli nie – wpisz wartość ręcznie

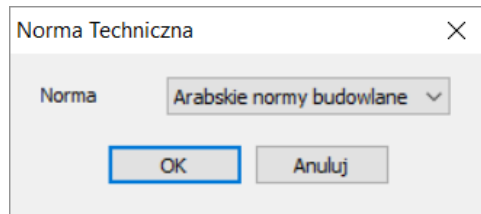
$Cr(z)$

Naciśnij **OK** aby zapisać parametry.

- Użytkownik może modyfikować obliczone wartości. Poprzez wpisanie wartości innych niż zostały wygenerowane, dane zostaną automatycznie zaktualizowane.

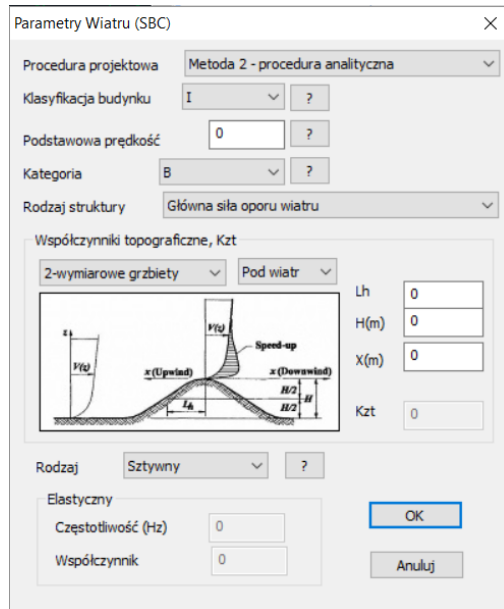
Najnowsza wersja SCADA Pro zawiera również normę obowiązującą w Arabii Saudyjskiej (SBC 301) dla wiatru.

Szczegółowy opis wybierania parametrów dla SBC 301 jest następujący:



Wiatr:

Wybranie polecenia **Wiatr** uaktywni poniższe okno:



SBC 301 daje możliwość obliczania obciążenia wiatrem trzema metodami (par. 6.1.2):

- Metoda uproszczona (Section 7.1)
- Metoda analityczna (Section 7.2)
- Metoda Tunelu Wiatrowego (Section 7.3)

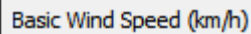
SCADA Pro zawiera pierwsze dwie metody (metoda trzecia opiera się na pomiarach doświadczalnych).


Najpierw wybierz jedną z dwóch metod obliczeniowych dla obciążenia wiatrem **Procedura projektowa**.

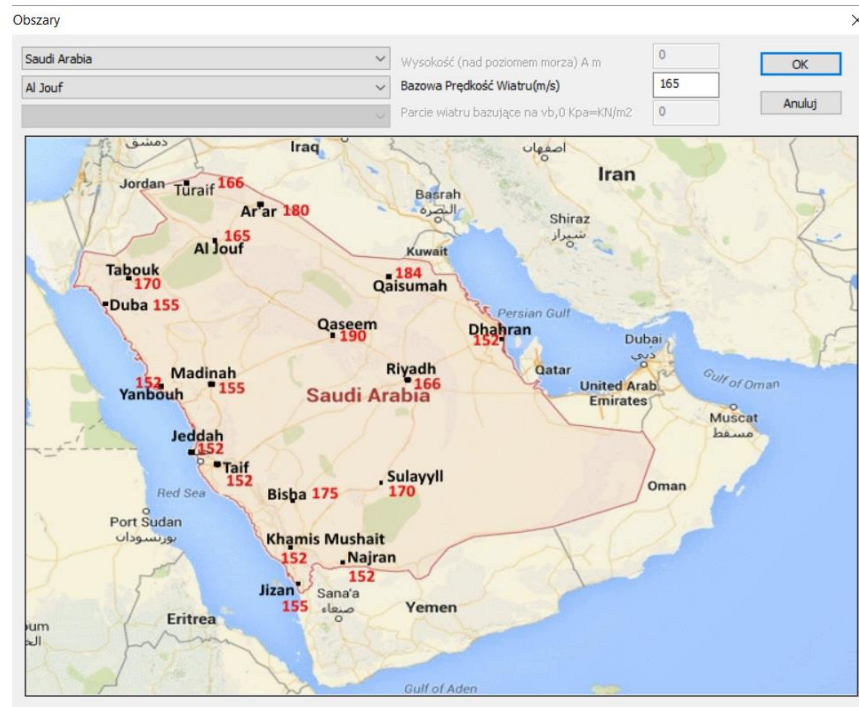
Metodę pierwszą stosuje się tylko dla budynków spełniających określone kryteria (par. 7.1.1).

Drugi parametr **Klasyfikacja budynku** zależy od wyboru klasy budynku na podstawie tabeli 1.6-

1. Naciśnij  obok Klasyfikacji budynku aby wyświetlić odpowiednią tabelę.

Następnie zdefiniuj podstawową prędkość wiatru  - parametr określany jest na podstawie wartości przedstawionych na mapie (rysunek 6.4-1) która pojawi się po

naciśnięciu .

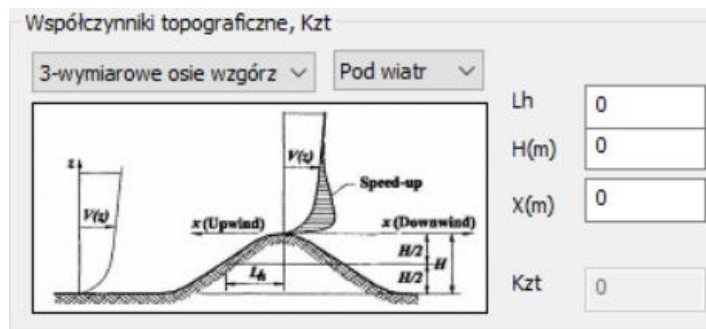


Parametr **Współczynnik ekspozycji** zależy od wybranej klasy ekspozycji zgodnie z paragrafem 6.4.2.2 i 6.4.2.3.

Wybór typu konstrukcji **Structure Type (Kd)** (tabela 6.4-1) zależy od wybranego Kd (Współczynnik kierunkowy).

Structural Type selection **Structure Type (Kd)** (TABLE 6.4-1) regards the choice of the Kd (Directionality Factor).

Kolejne parametry:



Zależą od wpływu konfiguracji topograficznej regionu gdzie usytuowana jest konstrukcja (rys. 6.4-2). Według tych parametrów, zostanie obliczony współczynnik topograficzny (**Wskaźnik Topograficzny**) Kzt.

Pierwsza lista wyboru odnosi się do topologii gruntu
 Jest 5 opcji do wyboru:

2-wymiarowe grzbiety



- 2-kierunkowe grzbiety
- 2-kierunkowe skarpy
- 3-kierunkowe wzgórza
- Płaskie, nienaruszone tereny, woda
- Definiowane przez użytkownika
- Wybór trzeciej opcji pozwala na zdefiniowanie współczynnika $K_{zt}=1$.
- Przy czwartej opcji, użytkownik określa wartość K_{zt} .

Wybierz pozycję konstrukcji w zależności od kierunku wiatru (nawietrzna lub zawietrzna) i wypełnij trzy pola:

Lh(m)	500
H(m)	100
x(m)	200

zależne od topografii terenu:

Lh: Nawietrzna odległość od grzbiету, gdzie różnica poziomu terenu jest połową wysokości wzgórza lub skarpy, w metrach.

H: Wysokość wzniesienia, skarpy w stosunku do nawietrznej terenu, w metrach.

x: Odległość nawietrznej i zawietrznej od wierzchołka jak na rysunku 6.4-2, w metrach.

W następujących polach wybierz typ budynku w zależności od sztywności pionowych elementów podporowych:

- Sztywny
- Podatny
- Zabezpieczony przez wiatrem



Jeśli wybrana została opcja Podatny należy określić dwa następujące parametry:

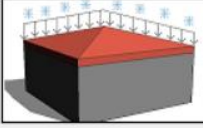


Elastyczny	
Częstotliwość (Hz)	0
Współczynnik	0

.....
Śnieg : Zdefiniuj parametry śniegu zgodnie z **Eurokodem 1** w oknie dialogowym:

EC1 PARAMETRY ŚNIEGU ✕

Topografia Wystawiony na działanie wiatru ▼



Współczynnik Ekspozycji Ce

Współczynnik Termiczny Ct

Gęstość Śniegu γ kN/m³

Zone I (Αρκαδία, Ηλεία, Λακωνικόνια, Μεσσηνία, Νησιά) ▼

Obciążenie Śniegiem (na poziomie morza) $S_{k,0}$ (kN/m²)

Wysokość Nad Poziomem Morza A (m)

Charaktk. obc. śniegiem S_k (kN/m²)

Wyjątkowe Obciążenie Śniegiem

Norma Krajowa Przypadek A (Brak wyjątkowych opadów/Brak w ▼

Współ. Obc. Wyjątkowego C_{esl}

OK
Anuluj

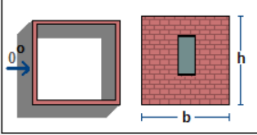
Wybierz z listy parametrów: **Norma**, **Topografia** i **Strefa**, a związane z nimi pola uzupełnią się automatycznie.

W polu **Przypadek wyjątkowy dla śniegu** określ warunki.

Naciśnij przycisk **OK**, aby zapisać parametry.

Edytuj: Ściany:

Edytuj Ściane ✕



Ściana lewa (Wiatr prostopadły kier. 0) ▼

Ściany Częściowe			
a/a	b(m)	h(m)	%
1	5.00	3.00	0.00

b(m) Wybór Otwory

H(m) Wybór %

Nowa Usuń z listy

Odpowiednik Ściany

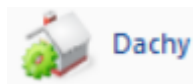
b(m) = Obliczenia

h(m) = Automatyczne

Otwory %

OK
Anuluj

- Zaletą szablonów jest czytanie przez program charakterystyk geometrycznych, co oszczędza wiele czasu i pracy!



- Bez używania Szablonów

Ściany wybieraj z listy w zależności od kierunku wiatru (zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara).

Naciśnij obok . Aby określić długość wybranej ściany, kliknij lewym przyciskiem myszy w jej początkowy i końcowy punkt.

Naciśnij obok . Aby określić wysokość wybranej ściany, kliknij lewym przyciskiem myszy w jej początkowy i końcowy punkt.

Lista **części ścian** wypełni się automatycznie.

Określ procentowo liczbę otworów (drzwi i okien) % i naciśnij .

Program automatycznie obliczy **Ekwiwalent ściany**.

Naciśnij polecenie **OK**, aby zapisać parametry.

Powtórz tę czynność dla wszystkich czterech kierunków ścian.

UWAGA:

- Ściany należy zawsze modelować startując z poziomu 0, nawet jeśli konstrukcja stalowa zaczyna się na wyżej kondygnacji.
- Jeśli widok przedni pokazuje kilka ścian na wielu poziomach należy nacisnąć przycisk **Nowy** i powtórzyć procedurę, aby zobaczyć całą elewację.

Kolejne parametry możliwe do zdefiniowania to procent otworów w danej ścianie/płaszczyźnie/elewacji. Po zdefiniowaniu otworów każdorazowo należy kliknąć przycisk **Obliczenia Automatyczne**.

Program automatycznie oblicza ścianę odpowiadającą.

- Wszystkie przednie ściany powinny być zaznaczone czerwonym oknem.

Aby zapisać należy kliknąć **OK**. Powtórzenie procedur dla wszystkich ścian.

- Używając Szablonów

Korzystając z polecenia **Szablony**, użytkownik oszczędza czas ponieważ charakterystyki geometryczne ścian są szcztane z modelu automatycznie przez program.

Wybierz z listy odpowiednią ścianę, zgodnie z kierunkiem wiatru.

Lista **części ścian** wypełni się automatycznie, bez konieczności użycia opcji **Wybór**, jak w poprzednim przypadku.

Użytkownik musi tylko określić procentowo liczbę otworów % i nacisnąć .

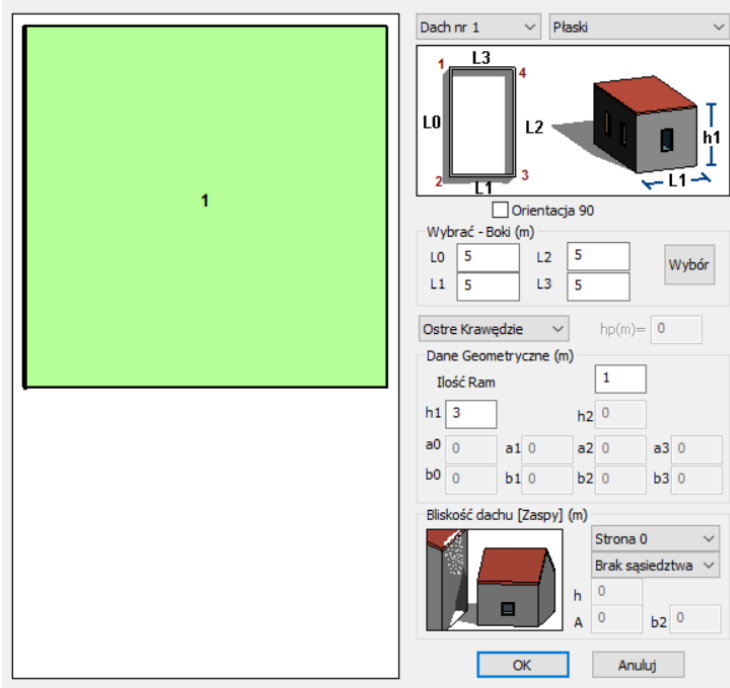
Program automatycznie obliczy **Ekwiwalent ściany**.

Naciśnij polecenie **OK**, aby zapisać parametry.

Powtórz tę czynność dla wszystkich czterech kierunków ścian.

Dachy:

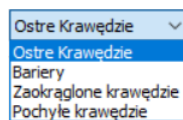
Edycja dachu



- Bez używania **Szablonów**

Wybierz z listy numer dachu i określ jego kształt.

Naciśnij **Wybierz** obok pola **Krawędzie**. Aby zdefiniować geometrię dachu, kliknij lewym przyciskiem myszy w cztery wierzchołki powierzchni dachu a komórki zostaną wypełnione automatycznie.

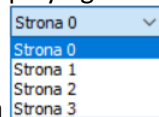
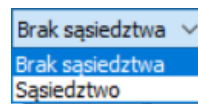


Wybierz z listy **Ostre Krawędzie** i wpisz wysokość bariery w m.

W polu **Geometria** wpisz ilość ram i inne dane geometryczne w m.

Bliskość dachu:

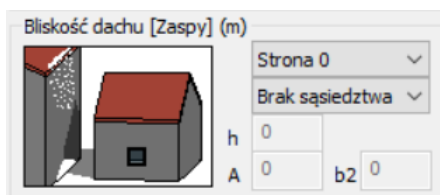
Jeśli konstrukcja przylega do innego wyższego budynku, w polu **Bliskość dachu** wybierz stronę

z której przylega a z listy **Sąsiedztwo** wybierz **Sąsiedztwo**.

Pola wypełnią się w zależności od wybranego sąsiedztwa i wybranej strony. Wpisz wartości w polach danych geometrycznych:





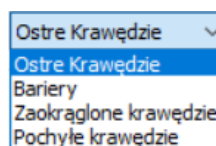
Naciśnij polecenie **OK**, aby zapisać parametry.

Powtórz tę czynność dla wszystkich czterech kierunków ścian.

- Korzystając z **Szablonów**

Wybierz z listy numer dachu i określ jego kształt.

Pola **Geometria** wypełnią się automatycznie.



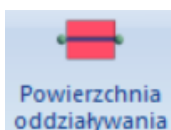
Użytkownik musi tylko wybrać rodzaje krawędzi, wpisać wysokość bariery w m i zdefiniować sąsiedztwo innych dachów, jak opisano poprzednio.

Naciśnij polecenie **OK**, aby zapisać parametry.

Powtórz tę czynność dla wszystkich czterech kierunków ścian.

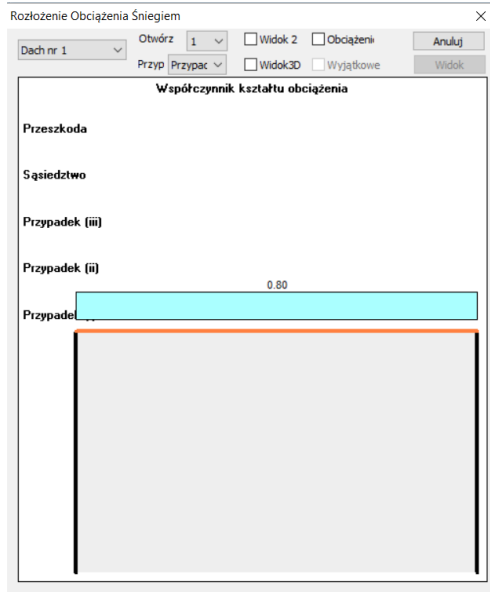
Widok:

Wiatr: Wybierz polecenie, aby zobaczyć rozkład parcia wiatru na ściany i dachy budynku. W oknie dialogowym wybierz kierunek wiatru, ścianę lub dach oraz rodzaj obciążenia. Rozkład obciążenia jest wyświetlany automatycznie z użyciem kolorów. Strefy różnych wartości obciążenia mają różne kolory.

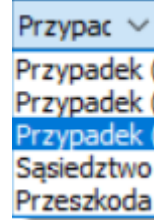


Śnieg: Wybierz polecenie, aby zobaczyć rozkład śniegu na dachach.

W oknie dialogowym, wybierz z listy numer dachu dla danego otworu, czyli numer ramy (jeśli jest ich więcej niż jedna) oraz **Przypadek**

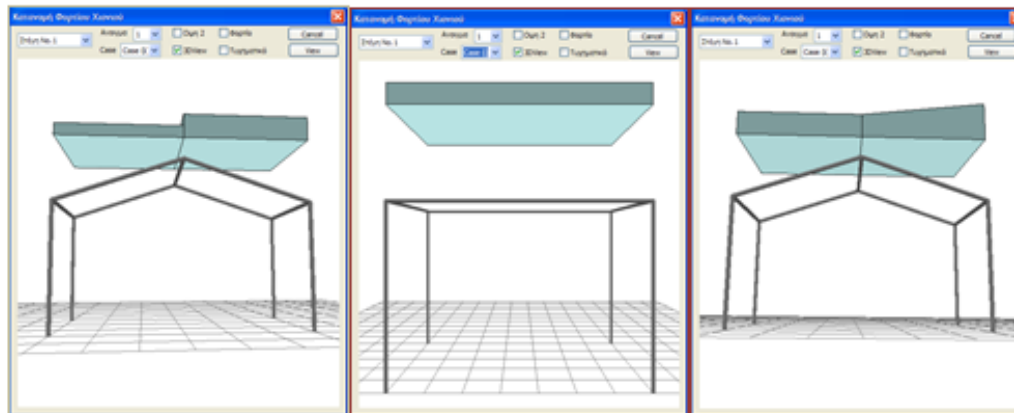


Przypadek



dla rozkładu obciążenia od śniegu.

Aktywuj pole wyboru **Obciążenie**, aby wyświetlić wartości i **Widok 3D**, aby otrzymać rozkład śniegu wyświetlony jak na rysunku poniżej.



Powierzchnia oddziaływania: Aby przypisać obliczone obciążenia elementom, poprzez strefy oddziaływania.

Wybierz polecenie i w oknie dialogowym: wybierz ścianę lub dach i zdefiniuj wymiary strefy oddziaływania.

W nowej wersji SCADA Pro ukończono kompletną, automatyczną kalkulację powierzchni oddziaływania dla elementów liniowych w celu przypisania im obciążenia śniegiem i wiatrem.

- *Przypominamy, że do tej pory opcja ta była dostępna jedynie przy korzystaniu z szablonów. Teraz możliwe jest zdefiniowanie powierzchni oddziaływania dla każdej geometrii.*

Przyjrzyjmy się bliżej ręcznym, półautomatycznym i automatycznym dystrybucjom:
 Poprzez wybór polecenia otworzy się następujące okno:

Obszar Oddziaływań
✕

Ściana lewa (Wiatr prostopadły kier. 0)

Dodaj obszar

Strefy Wpływow (m)

Lewa

Prawa

	Wierzch.	Współrzędne (cm)
1.	<input type="button" value="Wybierz"/>	0.0 , 500.0 , 0.0
2.	<input type="button" value="Wybierz"/>	0.0 , 0.0 , 0.0
3.	<input type="button" value="Wybierz"/>	0.0 , 0.0 , 300.0

Resetowanie obszaru (Ściany - Dach)

- bez używania [Szablonów](#)

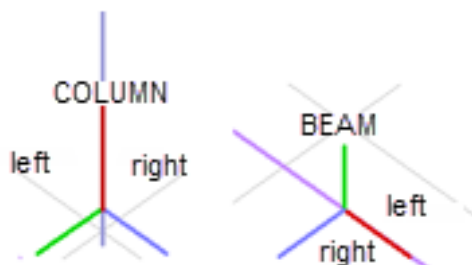
Influence Zones (m)

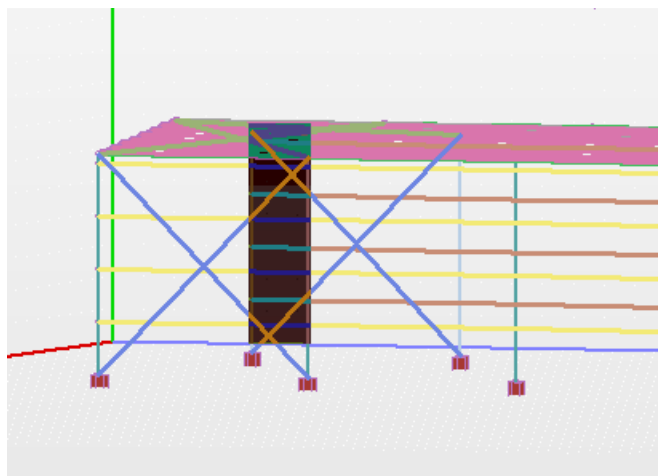
Left

Right

W określ strefy oddziaływania wpisując odpowiednie szerokości w m, z lewej i prawej strony, poprzez kliknięcie lewym przyciskiem myszy w **Wybór**, a następnie welemnt (lub część elementu). **Strefy oddziaływania** wyświetlane są jak na rysunku poniżej.

- *Lewa, prawa odnosi się do lokalnego układu współrzędnych.*





- **Procedura półautomatyczna, bez używania szablonów”**

Należy dodać trzy współrzędne wierzchołków. Definicja dopisz powierzchnię do aktywnej powierzchni oddziaływania.

Najlepiej rozpocząć od wskazania elementów, na które działa.

Zdefiniuj punkt graficznie zachowując poniższe wytyczne:

- Pierwsze dwa punkty definiują kierunek rozkładu linii wpływu, która będzie równoległa do kierunku.

Należy zauważyć, że rozkład nastąpi dla wszystkich elementów liniowych należących do danej kondygnacji, równoległych do pierwszego kierunku.

- Po zdefiniowaniu trzech punktów, należy wcisnąć przycisk **Rozkład**, a program automatycznie dokona dystrybucji i ją pokaże.

Podobnie dla innych ścian.

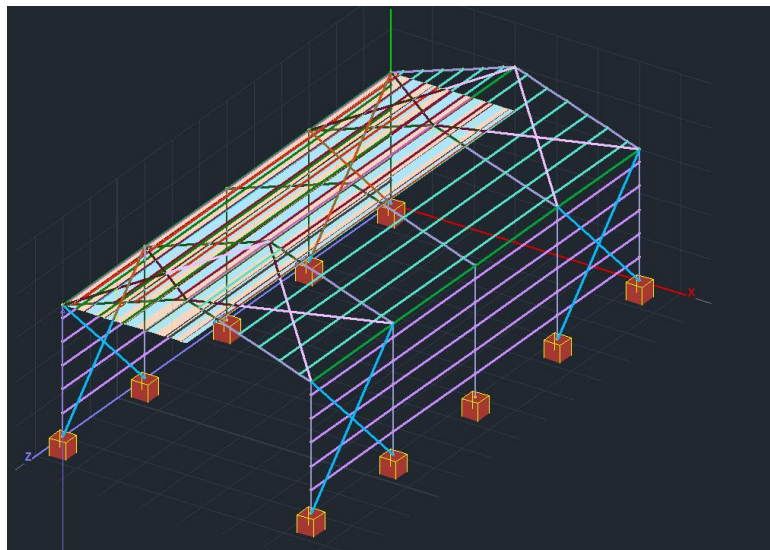
W przypadku dachów procedura jest podobna.

Najpierw wybierz dach:

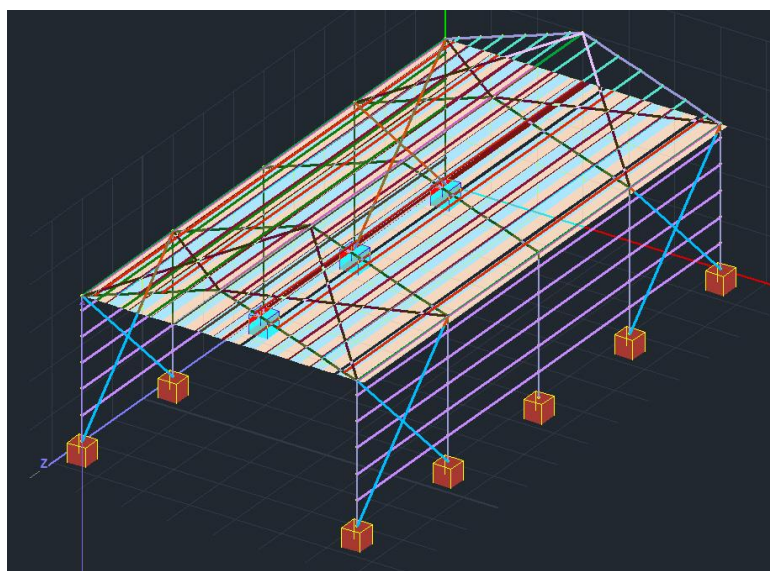

, następnie należy zdefiniować poszczególne powierzchnie.

PRZYKŁAD:

Najpierw zdefiniuj lewą część wskazując odpowiednie punkty.



następnie prawą. Wynik końcowy jest następujący:

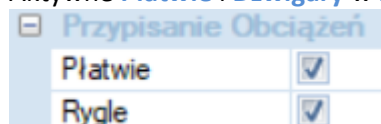



Wyniki
analizy

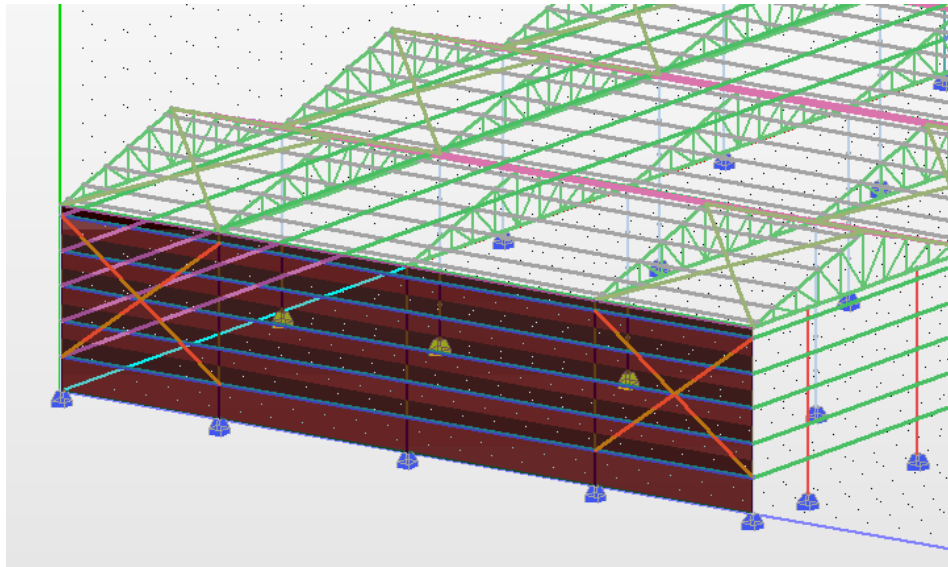
- Należy zaznaczyć, że jeśli ściany są zdefiniowane prawidłowo, nie ma potrzeby dalszej definicji. Należy jedynie wybrać ściany i wcisnąć **Rozkład**. Następuje rozkład, a poszczególne obciążenia wyświetlają się na elementach liniowych należących do ściany.
- Analogicznie do płaskich dachów.

-
- Korzystając z **Szablonów**

Aktywne **Płatwie** i **Dźwigary** w **Przypisanie obciążeń** w zakładce **Szablony**.



Należy kliknąć **Wybierz**, a program automatycznie obliczy obszary oddziaływać rozkładając ciśnienie na płatwie i dźwigary.



Wyniki analizy:

Ostatnie polecenie to **Wyniki analizy**.

W oknie dialogowym, **Rozkład obciążenia** znajdują się dwie tabele:

- jedna z obciążeniem wiatrem, po 4 przypadki dla każdego z kierunków czyli łącznie 12 przypadków obciążeń i jedna zawierająca obciążenia śniegiem,
- jedna z obciążeniem śniegiem po 3 przypadki.



Wyniki - Atrybuty Obciążeń

Przypisanie Obciążeń					Śnieg	
Wiatr	0	90	180	270	Typ	Wyjąt
Cpe_p+Cpi	3	7	11	15	Lp. i	19 22
Cpe_p-Cpi	4	8	12	16	Lp. ii	20 23
Cpe_n+Cpi	5	9	13	17	Lp. iii	21 24
Cpe_n-Cpi	6	10	14	18		

Całociowe Usunięcie Obciążeń (Śnieg - Wiatr)

Przypisanie Obciążeń Do Obszaru (od Wiatru i Śniegu)

Scenariusze

Wiatr 0 Static Wind 0 (3) ▾

Wiatr 90 Static Wind 90 (4) ▾

Wiatr 180 Static Wind 180 (!) ▾

Wiatr 270 Static Wind 270 (!) ▾

Śnieg Typowy Static Typical sno ▾

Śnieg Wyjątkowy Nowy Scenariusz ▾

Analiza stworzonych scenariuszy

Wyniki

Anuluj

Numer, który wyświetlany jest w okienku odpowiada przypadkowi obciążeń.

Pamiętaj:

- Load Case1: Stałe
- Load Case2: Zmienne

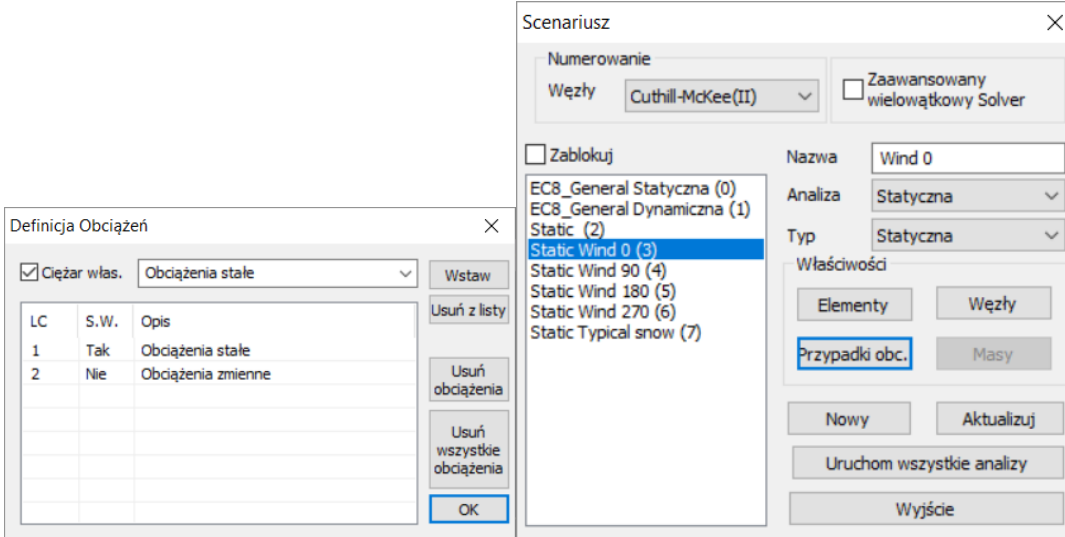
widnieje teraz 16 przypadków dla obciążeń od wiatru (od 3 do 18) oraz 3 dla śniegu (19-21)

Wybierz **Przypisanie Obciążeń Do Obszaru (od Wiatru i Śniegu)**, aby przypisać obciążenie śniegiem/wiatrem elementom konstrukcyjnym

Całościowe Usunięcie Obciążeń (Śnieg - Wiatr), aby wszystkie usunąć.

W Scenariuszach dostępna jest lista ze scenariuszami analizy utworzonymi automatycznie poprzez wskazanie **Scenery Analysis Creation**.

- ScadaPro nie tylko automatycznie rozkłada obciążenie od śniegu/wiatru, ale również tworzy automatycznie scenariusze zaoszczędzając użytkownikowi ciężkiej pracy i sporo czasu.



The screenshot shows two overlapping dialog boxes in the SCADA Pro software. The 'Definicja Obciążeń' (Load Definition) dialog is in the foreground, and the 'Scenariusz' (Scenario) dialog is behind it.

Definicja Obciążeń dialog:

- Checked: Ciężar włas. (Self-weight)
- Obciążenia stałe (Constant loads)
- Buttons: Wstaw (Insert), Usuń z listy (Remove from list), Usuń obciążenia (Remove loads), Usuń wszystkie obciążenia (Remove all loads), OK

LC	S.W.	Opis
1	Tak	Obciążenia stałe
2	Nie	Obciążenia zmienne

Scenariusz dialog:

- Numerowanie (Numbering): Węzły (Nodes) set to Cuthill-McKee(II)
- Zaawansowany wielowątkowy Solver (Advanced multi-threaded Solver) is unchecked.
- Zablokuj (Lock) is unchecked.
- Lista scenariuszy (Scenario list): EC8_General Statyczna (0), EC8_General Dynamiczna (1), Static (2), Static Wind 0 (3) [highlighted], Static Wind 90 (4), Static Wind 180 (5), Static Wind 270 (6), Static Typical snow (7)
- Nazwa (Name): Wind 0
- Analiza (Analysis): Statyczna (Static)
- Typ (Type): Statyczna (Static)
- Właściwości (Properties): Elementy (Elements), Węzły (Nodes), Przypadki obc. (Load cases) [highlighted], Masy (Masses)
- Buttons: Nowy (New), Aktualizuj (Update), Uruchom wszystkie analizy (Run all analyses), Wyjście (Exit)

Wciśnij Wyniki, aby wyświetlić plik tekstowy zawierający wszystkie niezbędne wzory i procedury użyte według Eurokodu 1.

```

=====
                        OBLICZENIA WIATRU/ŚNIEGU
                        Zgodnie z EN 1991-1-3/4:2005 NAD GREECE
=====
DANE ŚNIEGU
-----
TOPOGRAFIA                               : Wystawiony na działanie wiatru
WSPÓLCZYNNIK EKSPOZYCJI Ce                : 0.00
WSPÓLCZYNNIK TERMICZNY Ct                : 0.00
STAN PROJEKTU                             : Przypadek A (Brak wyjątkowych opadów/Brak wyjątkowych zamieci)
WSPÓLCZYNNIK WYJĄTKOWEGO OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM Ces1 : 0.00
CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY ŚNIEGU  $\gamma$  (Kn/m3) : 0.00
Zone I ( $\alpha$ ,  $H_{ef}(\alpha)$ ,  $\lambda_{kav}(\alpha)$ ,  $M_{exp}(\alpha)$ ,  $N_{\sigma}(\alpha)$ )
OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM (NA POZIOME MORZA)  $S_{k,0}$  (Kn/m2) : 0.00
WYSOKOŚĆ A (m)                            : 0.0
OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM (NA POZIOMIE 0.00m)  $S_k$  (Kn/m2) : 0.00
=====
DANE WIATRU
-----
KATEGORIA TERENU                          : 0 Obszary morskie i przybrzeżne wystawione na otwarte morze
ZO (m)                                     : 0.000
Zmin (m)                                   : 0.00
Podstawowa wartość bazowej prędkości wiatru (m/sec) : 0.0
GĘSTOŚĆ WIATRU  $\rho$  (Kg/m3)                : 0.00
WSPÓLCZYNNIK KIERUNKOWY Cdir              : 0.00
WSPÓLCZYNNIK PORY ROKU Cseason            : 0.00
OROGRAFIA TERENU                          : Klify i skarpu
LOKALIZACJA                               : Pod wiatr
RZECZYWISTA DŁUGOŚĆ STOKU NAWIETRZNEGO Lu (m) : -0.00
Aktywna wysokość dla okolicznych krawędzi H (m) : 0.00
ODLEGŁOŚĆ POZ. MIEJSCA NA STOKU OD BRZBIETU WZNIESIENIA X(m) : -0.00
Odległość PION. od podłoża do grzbietu wzniesienia Z(m) : 0.00
WSPÓLCZYNNIK OROGRAFII Co(Z)             : 0.00
WSPÓLCZYNNIK CHROPOWATOŚCI TERENU Cr(Z)  : 0.00
=====
DACHY
-----
DACH 1 TYP DACHU                          : FLAT
----- LENGTHS SIDES (m)                  : L1= 5.00 L2= 5.00 L3= 5.00 L4= 5.00
TYP KRAWĘDZI DACHU                        : Ostre Krawędzie
=====

```

KALKULACJA OBCIĄŻENIA WIATREM ZGODNIE Z SBC 301 RODZIAŁ 7 (NORMA ARABII SAUDYJSKIEJ)				Strona: 1			
Metoda obl. : Metoda 2 - procedura analityczna							
Podstawowe parametry wiatru							
OPIS	SYMBOL	JEDN.	WARTOŚĆ	ODNIESIENIE			
Klasifikacja budynku			I	Tabela 1.6-1			
Współczynnik słotności	I		0.87	Tabela 6.5-1			
Kraj				Rysunek 6.4-1			
Miasto				Rysunek 6.4-1			
Szacowa prędkość wiatru	V	(m/h)	0.00	Rysunek 6.4-1			
Kategoria ekspozycji			B	6.4.2.3			
Typ konstrukcji			Główna ściana oporu wiatru	Tabela 6.4-1			
Współczynnik kierunku	Kd		0.85	Tabela 6.4-1			
Współczynnik topografii (Kzt) Obliczanie (Figure 6.4-2)							
OPIS	SYMBOL	JEDN.	WARTOŚĆ				
Topografia			Zwinnawegroszej				
Wysokość względna	H	(m)	-0.00				
Podstawa wysokości względna	Lh	(m)	0.00				
Odległość od wierzchołka	x	(m)	-0.00				
Wiatr górny/dolny			Pod wiatr				
Współczynnik topograficzny	Kzt		1.00				
Typ budynku :	Sztwny	Częstość (Hz)	=	Tłumienie (β) =			
Współczynnik Gust-a (G) Obliczenia (7.2.7)							
Sztwna konstrukcja (7.2.7.1)							
OPIS	SYMBOL	JEDN.	SCIANA LEWA (wL)	SCIANA SZCZYTU (wS)	SCIANA PRAWA (wP)	SCIANA TYŁ (wT)	ODNIESIENIE
Średnia wysokość	h	(m)	3.00	3.00	3.00	3.00	
Szerokość	B	(m)	5.00	5.00	5.00	5.00	
Wysokość efektywna	ze	(m)	10.00	10.00	10.00	10.00	7.2.7.1
Stara	ze		0.33	0.33	0.33	0.33	Tabela 7.2-1
Stara	i	(m)	100.00	100.00	100.00	100.00	Tabela 7.2-1
Minimalna wysokość	zmin	(m)	10.00	10.00	10.00	10.00	Tabela 7.2-1
Stara	c		0.30	0.30	0.30	0.30	Tabela 7.2-1
Stara	gc, gv		2.40/2.40	3.40/2.40	3.40/2.40	3.40/2.40	
Integral length stala	Lz	(m)	100.00	100.00	100.00	100.00	Tabela 6.4-1
Intensywność	iz		0.30	0.30	0.30	0.30	Rów. 7.2-2
Background response	O		0.94	0.94	0.94	0.94	Rów. 7.2-3
Współczynnik Gust-a	G		1.00	1.00	1.00	1.00	Rów. 7.2-1

KALKULACJA OBCIĄŻENIA WIATREM ZGODNIE Z SBC 301 RODZIAŁ 7 (NORMA ARABII SAUDYJSKIEJ)												Strona: 2	
Dane ścian													
Num	Ściana	Ściany pojedyncze				Ściana ekwiwalenta (suma)				Ao<1	Ao<1*		
		Diag. b (m)	Wys. h (m)	Ag (m ²)	Ao (m ²)	Diag. b (m)	Wys. h (m)	Ag (m ²)	Ao (m ²)				
1	Śc. lewa	5.00	3.00	15.00	0.00	0.00	5.00	3.00	15.00	0.00	0.00	Ne	Ne
2	Śc. szczyt	5.00	3.00	15.00	0.00	0.00	5.00	3.00	15.00	0.00	0.00	Ne	Ne
3	Śc. prawa	5.00	3.00	15.00	0.00	0.00	5.00	3.00	15.00	0.00	0.00	Ne	Ne
4	Śc. tył	5.00	3.00	15.00	0.00	0.00	5.00	3.00	15.00	0.00	0.00	Ne	Ne
Łącznie				60.00	0.00				60.00	0.00			
BUDYNEK OTWARTY													
DANE DACHU													
L.P.	Rodzaj dachu	L0 (m)	L1 (m)	L2 (m)	L3 (m)	Typ krawędzi	Pow. (m ²)	h1 (m)	h2 (m)	h (m)	L (m)		
1	Płaski	5.00	5.00	5.00	5.00	Cztery	1	3.00	0.00				
L.P.	a0 (m)	a1 (m)	a2 (m)	b0 (m)	b1 (m)	b2 (m)	Ag (m ²)						
1							25.00						
Suma						25.00							
Klasyfikacja obudowy (Section 6.2)													
L.P.	Ściana	Pow. oddziaływania 0.4 1%Ag (m ²)	Value (m ²)	Aoi (m ²)	Agi (m ²)	Aoi/Agi <= 0.20	Ag (m ²)	Ao (m ²)	Ao<1	Ret. Area	Ao<1*		
1	Śc. lewa	0.4	0.150	0.150	0.000	Tak	70.000	15.000	0.000	Ne	Ne		
2	Śc. szczyt	0.4	0.150	0.150	0.000	Tak	70.000	15.000	0.000	Ne	Ne		
3	Śc. prawa	0.4	0.150	0.150	0.000	Tak	70.000	15.000	0.000	Ne	Ne		
4	Śc. tył	0.4	0.150	0.150	0.000	Tak	70.000	15.000	0.000	Ne	Ne		
BUDYNEK CZĘŚCOWO ZAMKNIĘTY						BUDYNEK ZAMKNIĘTY							
WSKI BUDYNEK													

KALKULACJA OBCIĄŻENIA WIATREM ZGODNIE Z SBC 301 RODZIAŁ 7 (NORMA ARABII SAUDYJSKIEJ)				Strona: 3
System zabezpieczeń wiatrowych				
Podstawowe parametry wiatru				
OPIS	SYMBOL	JEDN.	WARTOŚĆ	ODNIESIENIE
Klasifikacja budynku			I	Tabela 1.6-1
Współczynnik słotności	I		0.87	Tabela 6.5-1
Szacowa prędkość wiatru	V	(m/h)	0.00	Rysunek 6.4-1
Współczynnik ekspozycji			B	6.4.2.3
Typ konstrukcji			Główna ściana oporu wiatru	Tabela 6.4-1
Współczynnik kierunku	Kd		0.85	Tabela 6.4-1
Ciśnienie prędkości wiatru na ścianę qz na wysokości "z" (Eq. 7.2-12)				
Wysokość "z" powyżej podstawy (m)	Kz	Kzt	qz (kN/m ²)	oz dystybcja (kN/m ²)
0.150				

