

# Generator kratownic

Virtual Steel - moduł dodatkowy

Instrukcja i opis

Luty 2020



[www.gammacad.pl](http://www.gammacad.pl)

## Spis treści

1. Informacje ogólne o modułach dodatkowych.....	3
2. Opis modułu – „Generator kratownic” .....	4
3. Okno dialogowe generatora .....	5
3.1. Współrzędne oraz punkt odniesienia .....	5
3.2. Zakładka nr 1 – „Ogólne” .....	6
3.2.1. Wybór typu kratownicy .....	6
3.2.2. Podstawowe parametry kratownicy .....	6
3.2.3. Niestandardowe parametry kratownicy .....	7
3.2.4. Kratownice symetryczne .....	7
3.3. Zakładka nr 2 – „Profile” .....	8
3.4. Zakładka nr 3 – „Dane szczegółowe” .....	9
3.4.1. Styki montażowe.....	9
3.4.2. Edycja słupków kratownicy.....	9
3.4.3. Rozsuniecie krzyżulców kratownicy.....	9

## 1. Informacje ogólne o modułach dodatkowych

Niniejszy przewodnik ma na celu uzupełnienie podręcznika Virtual Steel. Oznacza to, że podstawowe funkcje w programie powinny być już użytkownikowi znane i nie będą tu dodatkowo omawiane. W tych krótkich instrukcjach omówiona zostanie tylko obsługa okien dialogowych dla większości modułów dodatkowych. W celu pełnego zapoznania z możliwościami programu, należy przeczytać instrukcję programu.

Moduły są wywoływane bezpośrednio za pomocą interfejsu programu Virtual Steel, a następnie są wyświetlane poniżej okna graficznego 3D w specjalnych oknach dialogowych. Moduł działa do momentu zamknięcia go lub otwarcia innego modułu. Gdy moduł jest aktywny, możesz dalej normalnie pracować w Virtual Steel, pod warunkiem, że zmniejszony rozmiar okna graficznego 3D nie jest dla Ciebie przeszkodą. Rozmiar okna dialogowego modułu można również zmienić, przesuwając kursor myszy na granicę pomiędzy oknem dialogowym, a oknem graficznym 3D. Następnie, gdy wskaźnik myszy zmieni się w pionową podwójną strzałkę, należy nacisnąć lewy przycisk myszy i przesunąć myszą, aby dostosować rozmiar okna.

Z racji tego, że moduły mogą być również programowane przez producentów zewnętrznych, okna dialogowe mogą być projektowane indywidualnie. Jednakże istnieją pewne zalecenia wykonane przez producenta programu Virtual Steel, które muszą zostać spełnione, aby moduł działał prawidłowo i mógł być dołączony do programu.

W prawym górnym rogu okna dialogowego modułu powinien być mały przycisk służący do zamknięcia okna i tym samym zamknięcia całego modułu. Ten przycisk powinien być oznaczony małym krzyżykiem. Obok powinien znajdować się przycisk ze znakiem zapytania, który otwiera instrukcję danego modułu. Instrukcja powinna być dostępna jako dokument PDF, ale może być również dostępna jako HTML, obraz lub nawet plik wideo.

## 2. Opis modułu – „Generator kratownic”

Moduł ten pozwala na wstawienie kratownicy na modelu 3D. Użytkownik ma do wyboru kilkanaście typów kratownic. Po wybraniu z listy którejkolwiek kratownicy, obok wyświetlony zostaje jej podgląd ukazujący znaczenie użytych w oknie dialogowym symboli. Wstawiana kratownica ma domyślnie przypisane parametry oraz współrzędne wstawienia w przestrzeni, ale dane te są edytowalne i mogą zostać dowolnie zdefiniowane przez użytkownika.

Możliwe jest także utworzenie kratownicy symetrycznej. Należy jednak pamiętać, że wszystkie definiowane parametry odnoszą się nadal do kratownicy jednostronnej.

Moduł dzieli się na trzy zakładki. Pierwsza odpowiada za definicję podstawowych parametrów kratownicy. Za pomocą drugiej zakładki użytkownik wybiera profile poszczególnych części składowych kratownicy. Ostatnia zakładka pozwala na wykonanie często spotykanych w kratownicach rozwiązań, jak np. dodanie styków montażowych czy rozsuniecie krzyżulców.

Niektóre parametry, jak np. wysokości i kąty nachylenia pasów kratownicy, są zależne od innych. Aby po wpisaniu jednego z parametrów, pozostałe zostały zaktualizowane, należy kliknąć lewym przyciskiem myszy na dowolne nieedytowalne miejsce w oknie modułu lub nacisnąć klawisz [ENTER].

Pomiędzy wszystkimi profilami zostaną stworzone przykładowe połączenia, pod warunkiem, że w bibliotece programu dostępne są makra połączeń dla danych elementów.

Poniżej przedstawione zostały wszystkie zakładki okna dialogowego modułu "Generator kratownic":

Ogólne | Profile | Dane szczegółowe

Typ

☐ Symetria

Parametry

n 5

S 6000.00 [mm]

h1 1000.00 [mm]

h2 1000.00 [mm]

dh 0.00 [mm]

$\alpha_1$  0.00 [°]

$\alpha_2$  0.00 [°]

Niestandardowe

☐ Różne szerokości pól

Liczba pól n

Szerokości pól

S1

S2

...

Sn

Podgląd

Wstaw kratownicę ? X

Punkt odniesienia

☒ Pas górny ☐ Pas dolny

Współrzędne

	Punkt pocz.	Punkt końc.
x	0.00	6000.00
y	0.00	0.00
z	0.00	0.00

Ogólne | Profile | Dane szczegółowe

Pas górny

☒ Dwuteownik

☐ Rura kwadratowa/prostokątna

HEA100

Pas dolny

☒ Dwuteownik

☐ Rura kwadratowa/prostokątna

HEA100

Słupki

☒ Dwuteownik

☐ Rura kwadratowa/prostokątna

HEA100

Krzyżulce

☒ Dwuteownik

☐ Rura kwadratowa/prostokątna

HEA100

Podgląd

Wstaw kratownicę ? X

Punkt odniesienia

☒ Pas górny ☐ Pas dolny

Współrzędne

	Punkt pocz.	Punkt końc.
x	0.00	6000.00
y	0.00	0.00
z	0.00	0.00

Ogólne | Profile | Dane szczegółowe

Styk montażowy

☐ Styk montażowy

☒ 1 ☐ 2 ☐ 3

Odl. styku 1 [mm]

Odl. styku 2 [mm]

Odl. styku 3 [mm]

Słupki

☐ Podwójny słup w kalenicy

☐ Brak pierwszego słupka

☐ Brak ostatniego słupka

Krzyżulce

Rozsuniecie krzyżulców 0 [mm]

☒ Równe

☐ Różne

P1 0

P2 0

...

Px-1 0

Px 0

Rozsunienia

Podgląd

Wstaw kratownicę ? X

Punkt odniesienia

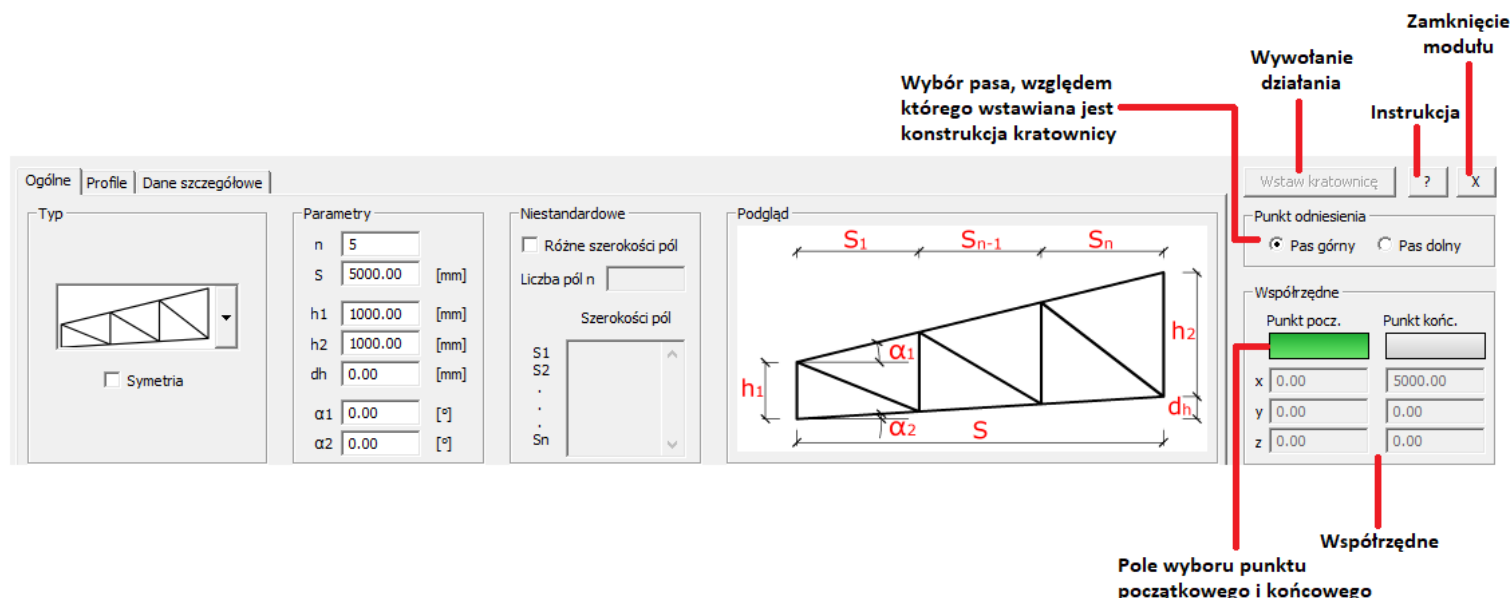
☒ Pas górny ☐ Pas dolny

Współrzędne

	Punkt pocz.	Punkt końc.
x	0.00	6000.00
y	0.00	0.00
z	0.00	0.00

### 3. Okno dialogowe generatora

#### 3.1. Współrzędne oraz punkt odniesienia



##### a) Punkt odniesienia

Dzięki sekcji „Punkt odniesienia” użytkownik może zdecydować czy dana kratownica ma zostać wstawiona względem pasa górnego (poniżej zdefiniowanych współrzędnych), czy pasa dolnego (powyżej zdefiniowanych współrzędnych). Przyda się to np. w sytuacji, gdy kratownica będzie wstawiana pomiędzy stworzonymi wcześniej stalowymi lub żelbetowymi słupami i użytkownikowi będzie zależało na jej konkretnym położeniu względem tych słupów. Funkcja ta domyślnie ustawiona jest na „Pas górny”, chyba że wybrany typ kratownicy na to nie pozwala.

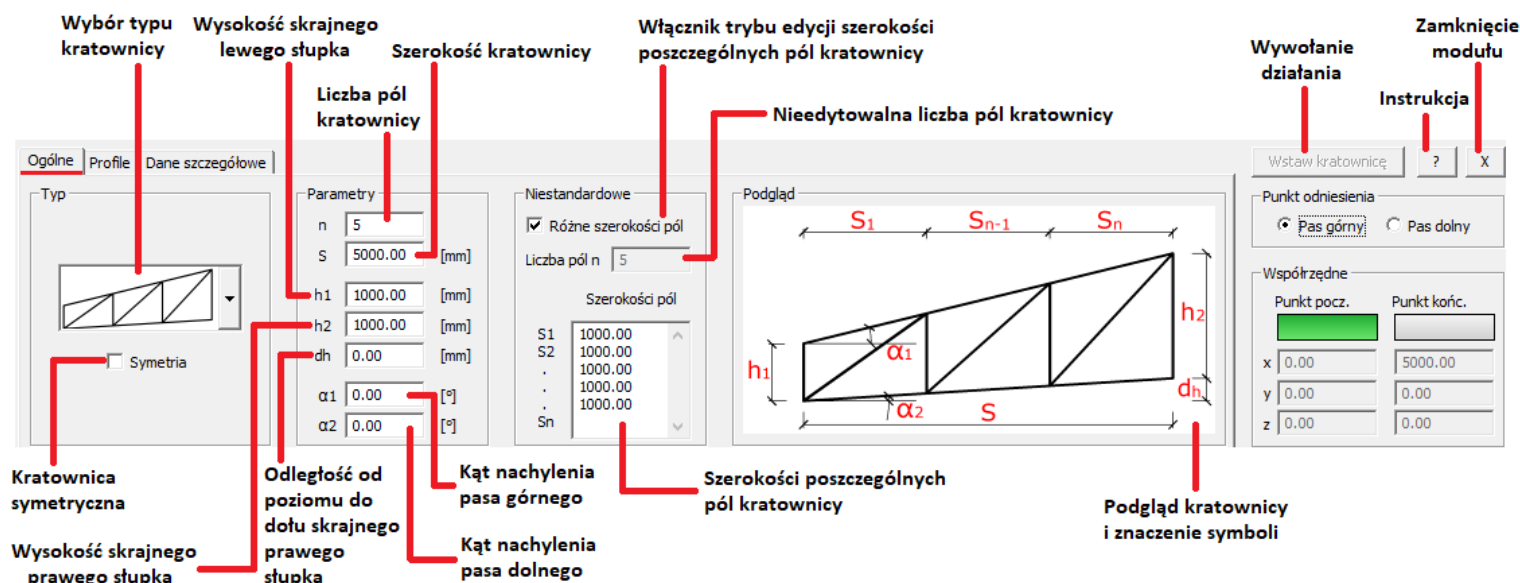
##### b) Współrzędne kratownicy

Współrzędne definiują miejsce wstawienia kratownicy. Pierwsza kolumna odpowiada za współrzędne punktu początkowego kratownicy (na jej lewym końcu), natomiast druga kolumna to współrzędne punktu końcowego kratownicy (na jej prawym końcu). Klikając lewym przyciskiem myszy na dowolny węzeł w oknie 3D programu, współrzędne w tabeli są na bieżąco aktualizowane. Dodatkowo szerokość kratownicy „S” również ulega zmianie. Użytkownik może zmieniać pola wyboru punktu początkowego i końcowego klikając na nie lewym przyciskiem myszy. Aktywne pole zawsze zaznaczone jest kolorem zielonym. Współrzędne wstawienia kratownicy są ustawione domyślnie na konkretną wartość.

Opcja „Symetria” nie wpływa na zmianę wcześniej zdefiniowanych współrzędnych.

Zarówno sekcja „Punkt odniesienia”, jak i „Współrzędne” są dostępne w oknie modułu niezależnie od wybranej zakładki.

### 3.2. Zakładka nr 1 – „Ogólne”



#### 3.2.1. Wybór typu kratownicy

Aby wygenerować kratownicę za pomocą modułu, należy przede wszystkim wybrać jej typ z rozwijanej listy po lewej stronie ekranu. Domyślnie wybrany jest typ, który przedstawiony został na powyższym screenie. Użytkownik ma do wyboru kilkanaście typów kratownic. Opcje modułu dostosowują się do wybranej kratownicy, co oznacza że np. kąty nachylenia pasów czy ilość wierszy w polu „Rozsunięcia krzyżulców” mogą się różnić w zależności od wybranego typu kratownicy, przy tych samych wartościach pozostałych parametrów.

Po wybraniu dowolnego typu kratownicy, po prawej stronie okna pojawia się powiększony podgląd z wyjaśnieniem symboli używanych przez moduł. Podgląd różni się w zależności od wybrania jednej z trzech dostępnych zakładek.

#### 3.2.2. Podstawowe parametry kratownicy

Do podstawowych parametrów kratownicy należą:

- Liczba pól „n” – tu użytkownik ustala z ilu powtarzalnych części ma składać się wstawiana kratownica. Dla niektórych typów kratownic, parametr ten wpływa na kąty nachylenia pasów kratownicy.
- Szerokość kratownicy „S” – odległość od skrajnego lewego słupka do skrajnego prawego słupka kratownicy. Definiowana przez użytkownika szerokość wpływa na pole ze współzrzednymi kratownicy i odwrotnie. Jeżeli zaznaczona zostanie opcja „Symetria”, szerokość kratownicy jest dzielona na pół. Szerokość to jeden z parametrów zawsze wpływających na kąty nachylenia pasów kratownicy.
- Wysokość skrajnego lewego słupka „h1” – parametr ten wpływa na wartość kąta nachylenia pasa górnego kratownicy.
- Wysokość skrajnego prawego słupka „h2” – parametr ten również wpływa na wartość kąta nachylenia pasa górnego kratownicy.
- Odległość od poziomu do dołu skrajnego prawego słupka „dh” – parametr ten wpływa zarówno na wartość kąta nachylenia pasa górnego, jak i dolnego kratownicy.

- f) Kąt nachylenia pasa górnego „ $\alpha_1$ ” – parametr ten wpływa na parametry „h2” oraz „dh”.
- g) Kąt nachylenia pasa dolnego „ $\alpha_2$ ” – parametr ten również wpływa na parametry „h2” oraz „dh”.

Tak jak zostało to opisane powyżej, większość parametrów jest od siebie zależnych. Należy pamiętać, że po każdej zmianie parametrów, należy kliknąć lewym przyciskiem myszy na dowolne nieedytowalne miejsce na oknie modułu lub nacisnąć klawisz [ENTER], aby pozostałe parametry uległy aktualizacji.

### 3.2.3. Niestandardowe parametry kratownicy

Dzięki parametrom niestandardowym użytkownik ma możliwość zdefiniowania szerokości każdego pola kratownicy osobno. Aby to zrobić, należy zaznaczyć opcję „Różne szerokości pól”. W nieedytowalnej komórce „Liczba pól n” zostanie informacyjnie wyświetlona aktualnie zdefiniowana liczba pól kratownicy. Poniżej w komórce „Szerokości pól” wyświetlone zostaną domyślne wartości szerokości każdego z pól. Ilość wierszy jest równa „liczbie pól n” kratownicy. Jeżeli liczba ta jest większa niż 6, w komórce „Szerokości pól” podświetlony zostanie suwak, dzięki któremu użytkownik ma dostęp do wszystkich wierszy. Można nim poruszać w dół oraz w górę.

Kolejność wierszy odpowiada szerokościom pól kratownicy licząc od strony lewej do prawej. Znaczenie symboli „S1, S2, ..., Sn” zostało także zobrazowane na podglądzie kratownicy.

Wartość każdego z wierszy można dowolnie zmienić. Można także dodać nowy wiersz klikając klawisz [ENTER] na klawiaturze i wpisując odpowiednią wartość lub usunąć któryś z wierszy korzystając z klawisza [BACKSPACE]. Wszystkie zmiany są na bieżąco aktualizowane w komórkach dotyczących szerokości kratownicy „S”, liczby pól „n” oraz kątów nachylenia pasów.

Należy pamiętać, że po każdej zmianie parametrów, należy kliknąć lewym przyciskiem myszy na dowolne nieedytowalne miejsce na oknie modułu, aby pozostałe parametry uległy aktualizacji.

### 3.2.4. Kratownice symetryczne

Pod listą wyboru typu kratownicy znajduje się przycisk „Symetria”. Klikając go, użytkownik będzie mógł wstawić na modelu 3D kratownicę symetryczną bazując na zdefiniowanych parametrach. Zmianie ulegnie podgląd 3D konstrukcji oraz szerokość kratownicy „S” (zostanie ona podzielona na pół). Zdefiniowane wcześniej współrzędne wstawienia kratownicy pozostaną bez zmian.

Należy jednak pamiętać, że przy włączonej opcji „Symetria” wszystkie parametry w oknie modułu odnoszą się będą wciąż tylko do kratownicy jednostronnej.

Kratownice symetryczne pozwalają także na stworzenie często spotykanego w praktyce rozwiązania, jakim jest podwójny słupek w kalenicy. Opcję tę można zaznaczyć na zakładce „Dane szczegółowe”.

### 3.3. Zakładka nr 2 – „Profile”

Wybór profilu pasa górnego kratownicy

Wybór profili słupków kratownicy

Podgląd aktualnie wybranej kratownicy

Wywołanie działania

Instrukcja

Zamknięcie modułu

Ogólne **Profile** Dane szczegółowe

Pas górny

☒ Dwuteownik

☐ Rura kwadratowa/prostokątna

HEA100

Pas dolny

☒ Dwuteownik

☐ Rura kwadratowa/prostokątna

HEA100

Słupki

☒ Dwuteownik

☐ Rura kwadratowa/prostokątna

HEA100

Krzyżulce

☒ Dwuteownik

☐ Rura kwadratowa/prostokątna

HEA100

Podgląd

Wstaw kratownicę

Punkt odniesienia

☒ Pas górny ☐ Pas dolny

Współrzędne

Punkt pocz. Punkt końc.

x 0.00 5000.00

y 0.00 0.00

z 0.00 0.00

Wybór profilu pasa dolnego kratownicy

Wybór profili krzyżulców kratownicy

Na tej zakładce użytkownik może wybrać profile pasa górnego, pasa dolnego, słupków oraz krzyżulców kratownicy. Do wyboru są profile dwuteowe oraz rury kwadratowe i prostokątne.

Aby zmienić profil należy wybrać jego typ, a następnie konkretny rodzaj profilu z rozwijanej listy.

Po prawej stronie okna modułu wyświetla się podgląd wybranego wcześniej typu kratownicy.



### 3.4. Zakładka nr 3 – „Dane szczegółowe”

**Wstawienie styków montażowych na długości kratownicy**

**Ilość styków montażowych**

**Położenie styków montażowych**

**Wartość równego rozsunienia pomiędzy krzyżulcami**

**Podgląd kratownicy i znaczenie symboli**

**Wywołanie działania**

**Zamknięcie modułu**

**Usunięcie skrajnego lewego słupka kratownicy**

**Wstawienie dwóch słupków w kalenicy dla kratownic symetrycznych**

**Usunięcie skrajnego prawego słupka kratownicy**

**Zmiana rodzaju rozsunień krzyżulców**

**Wartości rozsunień poszczególnych krzyżulców**

#### 3.4.1. Styki montażowe

Za pomocą modułu można wstawić maksymalnie trzy styki montażowe na długości kratownicy. Aby to zrobić, należy zaznaczyć opcję „Styk montażowy”, zdefiniować ilość styków oraz ich kolejne odległości od lewej strony kratownicy. Ilość aktywnych komórek dotyczących odległości styków zależy od wybranej liczby styków.

Odznaczając opcję „Styk montażowy”, wpisane wartości zostaną usunięte, a na konstrukcji nie zostanie umieszczony żaden styk.

#### 3.4.2. Edycja słupków kratownicy

W tej sekcji użytkownik ma do wyboru trzy opcje:

- Podwójny słupek w kalenicy – opcja przydatna szczególnie przy kratownicach symetrycznych. Dzięki niej można stworzyć bardzo często spotykane w praktyce rozwiązanie, czyli dwa słupki w kalenicy oddalone od siebie o ustaloną odległość. Znacznie ułatwia to montaż kratownicy.
- Brak pierwszego słupka – opcja umożliwiająca usunięcie skrajnego lewego słupka kratownicy. Dzięki temu można wstawić kratownicę pomiędzy wcześniej zamodelowanymi słupkami.
- Brak ostatniego słupka – opcja analogiczna do powyższej. Umożliwia usunięcie skrajnego prawego słupka kratownicy.

#### 3.4.3. Rozsunienie krzyżulców kratownicy

Częstym rozwiązaniem podczas tworzenia kratownic jest rozsuniecie krzyżulców pomiędzy sobą, aby nie zachodziły na słupki kratownicy. Ta sekcja modułu została stworzona właśnie z myślą o tym rozwiązaniu. Użytkownik ma do wyboru definicję takiego samego rozsunienia wszystkich krzyżulców lub edycję rozsunień każdego z krzyżulców osobno.

Jeżeli zaznaczona jest opcja „Równe”, pole „Rozsuniecie krzyżulców” będzie aktywne. Użytkownik ma wtedy możliwość zdefiniowania jednej wartości rozsunięcia, która będzie dotyczyła wszystkich krzyżulców kratownicy.

Jeżeli natomiast zaznaczona jest opcja „Różne”, pole „Rozsuniecie krzyżulców” nie będzie aktywne. Możliwe do edycji będzie jednak pole poniżej, gdzie użytkownik będzie mógł dowolnie edytować wartość każdego z rozsunięć krzyżulców osobno. Nie ma możliwości dodania kolejnego wiersza oraz usunięcia któregoś z istniejących. Jeżeli użytkownik spróbuje to zrobić, wyświetlony zostanie odpowiedni komunikat, a brakujące wiersze uzupełnią się zerami.

Kolejność wierszy odpowiada kolejnym stykom krzyżulców ze słupkami licząc od strony lewej do prawej najpierw dla pasa górnego, a następnie dla dolnego. Znaczenie symboli „P1, P2, ..., Pn” zostało także zobrazowane na podglądzie kratownicy.

Zwróć uwagę, że często na podglądzie wartość rozsunięcia jest dzielona przez dwa. Wynika to z faktu, że do słupka dochodzi w tym przypadku tylko jeden krzyżulec. Jeżeli do słupka dochodzą z dwóch stron dwa krzyżulce, wartość rozsunięcia nie zostanie podzielona na pół.

Należy pamiętać, że po każdej zmianie parametrów, należy kliknąć lewym przyciskiem myszy na dowolne nieedytowalne miejsce na oknie modułu, aby pozostałe parametry uległy aktualizacji.