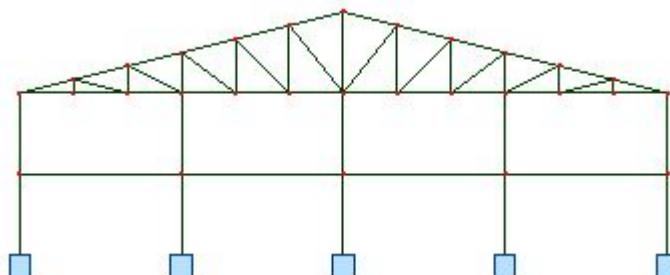


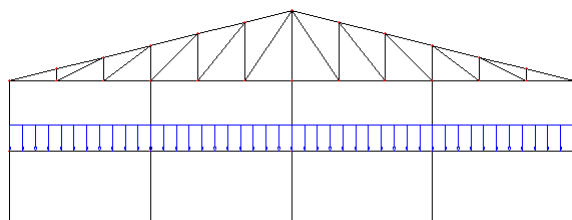
1.2. Przykład projektowania konstrukcji prętowej bez wykorzystania ekranów systemu ROBOT Millennium

Ten przykład przedstawia definicję, analizę i wymiarowanie prostej ramy płaskiej prezentowanej na poniższym rysunku. Rama składa się z rami żelbetowej i kratownicy wygenerowanej za pomocą biblioteki typowych konstrukcji dostępnych w systemie **ROBOT Millennium**.

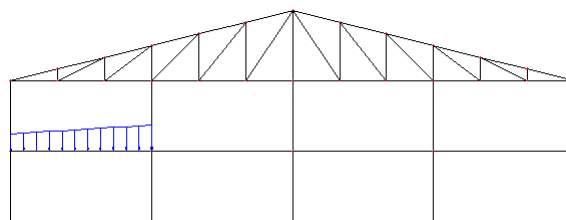
Jednostki danych: (m) i (kN).



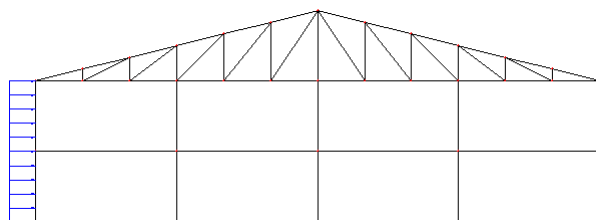
Konstrukcja obciążona zostanie pięcioma przypadkami obciążenia, z których cztery pokazano na poniższym rysunku.



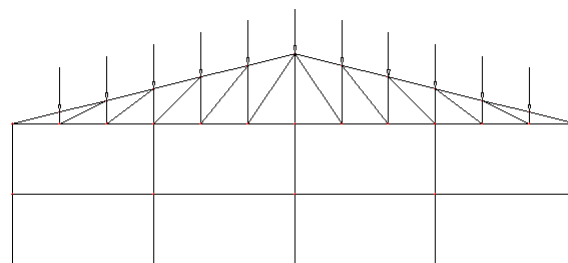
PRZYPADK 2



PRZYPADK 3



PRZYPADK 4



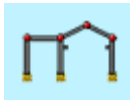
PRZYPADK 5

Podczas definiowania konstrukcji wykorzystywane będą następujące zasady:

- prezentacja dowolnej ikony oznacza naciśnięcie tej ikony lewym klawiszem myszki,
- { x } oznacza wybór opcji 'x' z okna dialogowego,
- LKM i PKM - skróty używane do oznaczenia kliknięcia odpowiednio lewym lub prawym klawiszem myszki.

Aby rozpocząć definiowanie konstrukcji, uruchom system **ROBOT Millennium** (naciśnij odpowiednią ikonę lub wybierz komendę z paska zadań). W okienku pojawiającym się po chwili na ekranie (jest ono opisane w rozdziale 2.1 podręcznika) należy wybrać pierwszą ikonę (**Projektowanie ramy**

płaskiej)

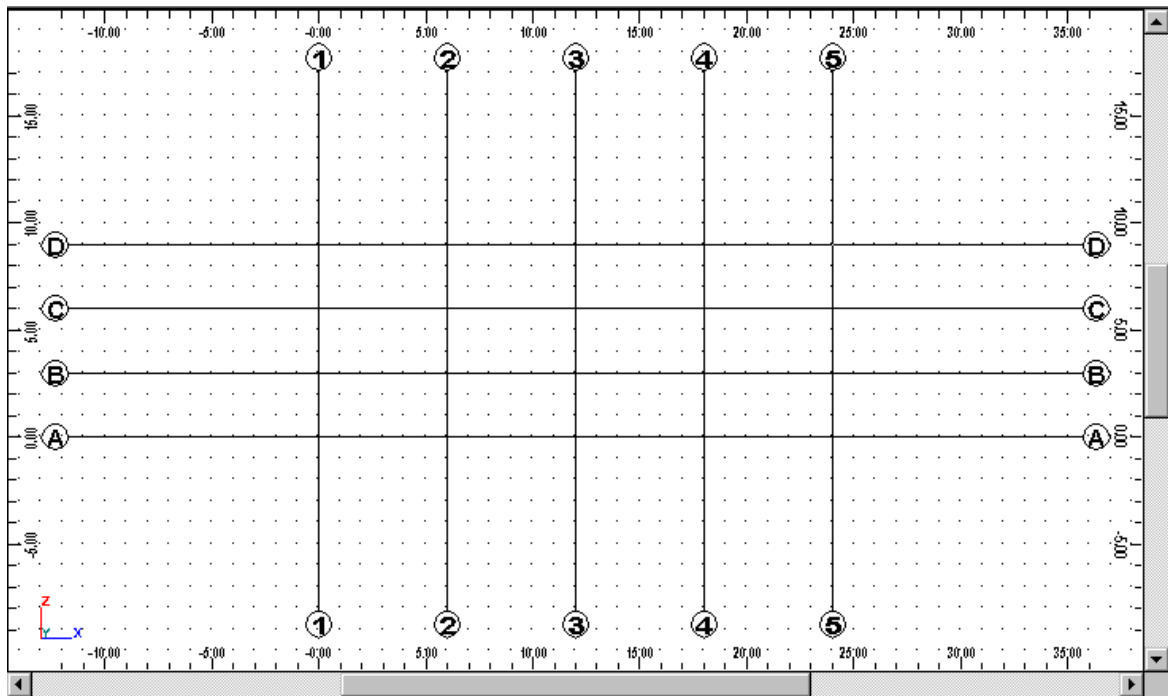







UWAGA: W przykładzie wykorzystano profile prętów z bazy profili RPLN_PRO (Katalog polskich profili - 2004). Ta baza profili musi być na pierwszym miejscu wśród dostępnych baz profili znajdujących się w oknie dialogowym Preferencje zadania / Katalogi / Katalogi profili.

1.2.1. Definicja modelu konstrukcji

WYKONYWANA OPERACJA	OPIS
	Rozpoczęcie definiowania osi konstrukcji; na ekranie pojawia się okno dialogowe Osie konstrukcji
Na zakładce X: Pozycja: {0} Liczba powtórzeń: {4} Rozstaw: {6} Numeracja: 1, 2, 3 ...	Definicja parametrów pionowych osi konstrukcyjnych
LKM w klawisz Wstaw	Zdefiniowane zostały pionowe osie konstrukcji
LKM w zakładkę Z	Rozpoczęcie definiowania parametrów poziomych osi konstrukcyjnych
Na zakładce Z: Pozycja: {0} Liczba powtórzeń: {3} Rozstaw: {3} Numeracja: A, B, C ...	Definicja parametrów poziomych osi konstrukcyjnych
LKM w klawisz Wstaw	Zdefiniowane zostały poziome osie konstrukcji
LKM w klawisze: Zastosuj, Zamknij	Utworzenie zdefiniowanych osi konstrukcyjnych i zamknięcie okna dialogowego Osie konstrukcji . Na ekranie pojawią się osie konstrukcji przedstawione na poniższym rysunku.

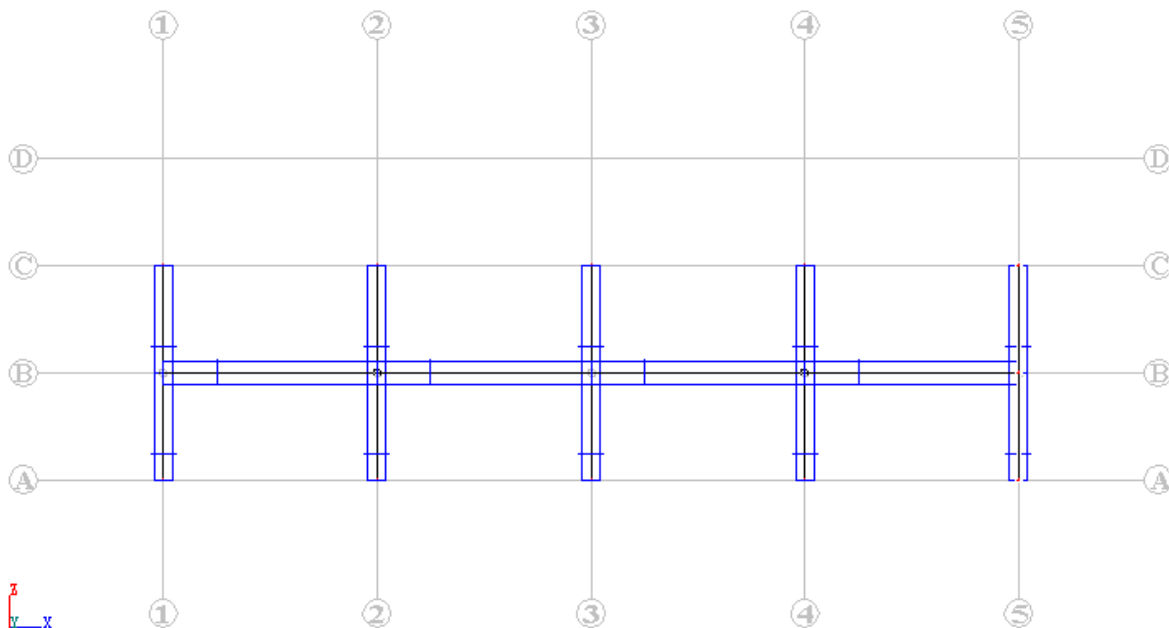


Definicja prętów konstrukcji



	Otwarcie okna dialogowego Przekroje
	Otwarcie okna dialogowego Nowy przekrój
Wybór rodziny dwuteowników, w polu <i>Przekrój</i> wybór profilu HEB 240 z bazy Rpln_pro <i>Dodaj</i>	Definicja nowego przekroju z bazy Rpln_pro
LKM w pole <i>Typ profilu</i> , wybór opcji <i>Belka żelbetowa</i> , w polu <i>Etykieta</i> wpisanie B45x60 w polach $b = 45 \text{ cm}$, $h = 60 \text{ cm}$ Dodaj, Zamknij	Definicja przekroju belki żelbetowej
Zamknij	Zamknięcie okna dialogowego Przekroje
	Otwarcie okna dialogowego Pręt
LKM w pole TYP PRĘTA i wybór typu: <i>Słup żelbetowy</i> LKM w pole PRZEKRÓJ i wybór typu <i>S45x45</i>	Wybór charakterystyk pręta
LKM w pole <i>Początek</i> (tło pola zostanie zmienione na kolor zielony)	Rozpoczęcie definiowania prętów w konstrukcji (słupy konstrukcji)
(0,0) (0,3), Dodaj (0,3) (0,6), Dodaj	Definicja dwóch pierwszych prętów leżących na linii konstrukcyjnej oznaczonej numerem 1

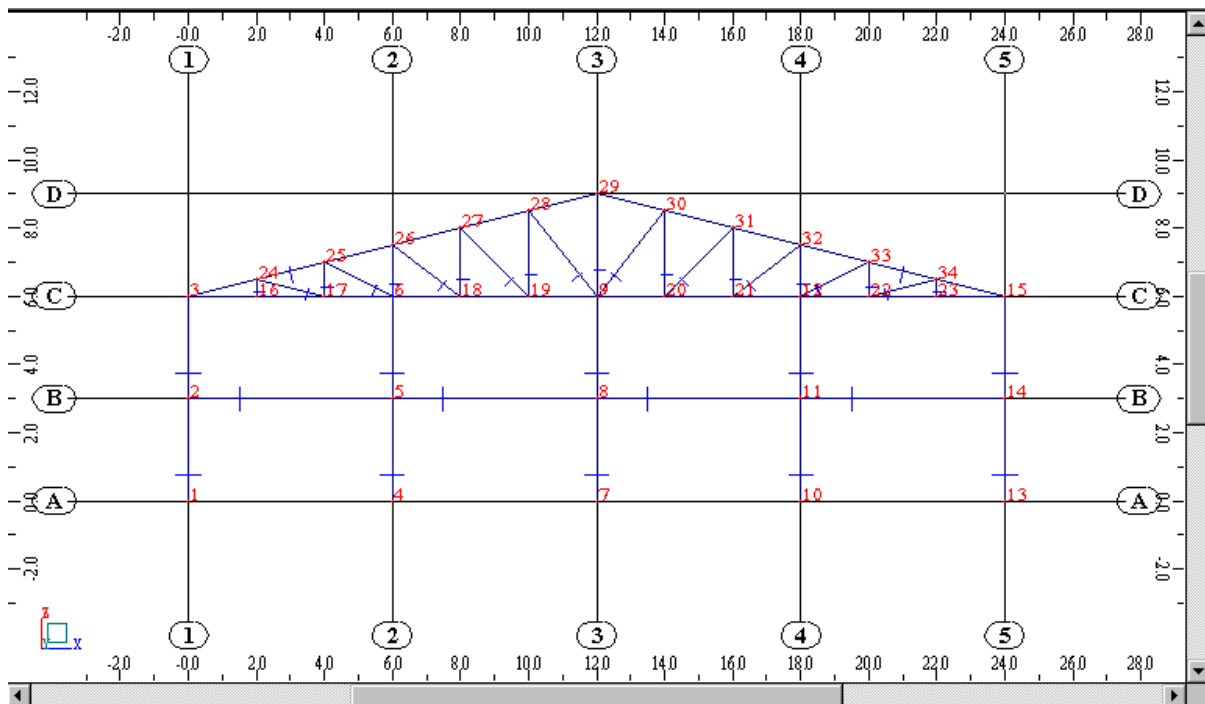


PKM w dowolny punkt okna z widokiem konstrukcji i wybór z menu kontekstowego komendy <i>Zaznacz</i>	Otwarcie menu kontekstowego i przejście w tryb selekcji; kursor myszy przyjmie postać "łapki"
CTRL+A	Selekcja wszystkich prętów
<i>Edycja / Edytuj / Przesuń</i>	Otwarcie okna dialogowego Translacja
LKM w pole (dX,dZ), {6,0} LKM w pola <i>Przyrost numeracji węzłów, elementów</i> {1} {1}	Definicja wektora translacji i przyrostu numeracji węzłów i prętów
LKM w pole <i>Liczba powtórzeń</i> {4}	Definicja liczby powtórzeń wykonywanej operacji przesunięcia
Wykonaj, Zamknij	Wykonanie translacji słupa i zamknięcie okna dialogowego Translacja
LKM w pole TYP PRĘTA w oknie Pręt i wybór typu: <i>Belka żelbetowa</i> LKM w pole PRZEKRÓJ i wybór typu B45x60	Rozpoczęcie definiowania belek w konstrukcji i wybór ich charakterystyk
LKM w pole <i>Początek</i> (tło pola zostanie zmienione na kolor zielony)	Rozpoczęcie definiowania prętów w konstrukcji
(0,3) (6,3), Dodaj (6,3) (12,3), Dodaj (12,3) (18,3), Dodaj (18,3) (24,3), Dodaj	Definicja belki żelbetowej leżącej na osi konstrukcyjnej oznaczonej literą B
Zamknij	Zamknięcie okna dialogowego Pręt




**Definicja konstrukcji bibliotecznej**

Widok / Wyświetl	Otwarcie okna dialogowego Wyświetlanie atrybutów
Zakładka <i>Konstrukcja</i> włącz opcję <i>Numery węzłów</i> Zastosuj, OK	
	Otwarcie okna dialogowego Konstrukcje typowe i rozpoczęcie definiowania konstrukcji bibliotecznej
LKM (2 razy) w ikonę  (1 ikona w ostatnim rzędzie)	Wybór kratownicy trójkątnej typu 1; na ekranie pojawia się okno dialogowe Wstawianie konstrukcji , w którym zdefiniowane mogą zostać parametry kratownicy
Na zakładce <i>Wymiary</i> LKM w pole <i>Długość L</i> {24}	Definicja długości kratownicy (można ją również zdefiniować graficznie w polu graficznym)
LKM w pole <i>Wysokość H</i> {3}	Definicja wysokości kratownicy (można ją również zdefiniować graficznie w polu graficznym)
LKM w pole <i>Liczba pól</i> {12}	Definicja liczby pól, na które zostanie podzielona kratownica
LKM w zakładkę <i>Wstaw</i>	
LKM w pole <i>Punkt wstawienia</i> wybierz węzeł numer 3 o współrzędnych (0,0,6)	Definicja początkowego węzła kratownicy
LKM w klawisz Zastosuj, OK	Utworzenie zdefiniowanej kratownicy w odpowiednim miejscu w konstrukcji i zamknięcie okna dialogowego Wstawianie konstrukcji . Zdefiniowana konstrukcja jest pokazana na poniższym rysunku.




<i>Widok / Wyświetl</i>	Otwarcie okna dialogowego Wyświetlenie atrybutów
Zakładka <i>Konstrukcja</i> wyłącz opcję <i>Numery węzłów</i> Zakładka <i>Inne</i> wyłącz opcję <i>Osie konstrukcji</i> Zastosuj, OK	
	Otwarcie okna dialogowego Przekroje
LKM w pole <i>Linie/pręty</i> , przejść na okno graficzne i zaznaczyć oknem wszystkie pręty kratownicy	Wybór prętów kratownicy
LKM w profil HEB 240 z bazy Rpln_pro	Wybór profilu z bazy Rpln_pro, który będzie nadawany wybranym prętom
LKM w klawisz Zastosuj, Zamknij	Nadanie profilu HEB 240 wszystkim prętom kratownicy i zamknięcie okna dialogowego
<i>Geometria / Zwolnienia</i>	Otwarcie okna dialogowego Zwolnienia
LKM w typ zwolnienia <i>Przegub-Utwierdzenie</i>	Wybór typu zwolnienia, który będzie nadawany prętowi kratownicy
LKM w pole <i>Aktualna selekcja</i> , przejść na okno graficzne i wskazać najwyższy słupek kratownicy (pręt pomiędzy węzłami 9 i 29)	Wybór pręta kratownicy; UWAGA: należy zwrócić uwagę na strzałki, które pojawiają się na podświetlonym pręcie kratownicy - strzałki przy wskazywaniu pręta powinny wskazywać górę (istotny jest kierunek zwolnienia: w pierwszym węźle pozostaje przegub, a w drugim nadawane jest utwierdzenie)
Zamknij	Zamknięcie okna dialogowego Zwolnienia

**Definicja podpór**

	Otwarcie okna dialogowego Podpory
LKM w pole <i>Aktualna selekcja</i> (na zakładce <i>Węzłowe</i>)	Wybór węzłów konstrukcji, w których zdefiniowane zostaną podpory konstrukcji
przejsć na pole graficzne; trzymając wciśnięty lewy klawisz myszki zaznaczyć oknem wszystkie dolne węzły słupów	W polu <i>Aktualna selekcja</i> wpisane zostaną wyselekcjonowane węzły: 1 Do13K3
W oknie dialogowym Podpory wybrać ikonę oznaczającą podporę utwierdzoną (zostanie podświetlona)	Wybór typu podpory
LKM w klawisz Zastosuj	Wybrany typ podpory zostanie nadany w wyselekcjonowanych węzłach konstrukcji
Zamknij	Zamknięcie okna dialogowego Podpory

Definicja przypadków obciążeniowych

	Otwarcie okna dialogowego Przypadki obciążeń
LKM w klawisz Nowy	Definicja przypadku obciążenia o naturze: ciężar własny i standardowej nazwie STA1
LKM w pole <i>Natura Eksploatacyjne</i>	Wybór natury przypadku obciążenia: eksploatacyjne
LKM w klawisz Nowy LKM w klawisz Nowy	Definicja dwóch przypadków obciążenia o naturze: eksploatacyjne i standardowych nazwach: EKSP1 i EKSP2
LKM w pole <i>Natura Wiatr</i>	Wybór natury przypadku obciążenia: wiatr
LKM w klawisz Nowy	Definicja przypadku obciążenia o naturze: wiatr i standardowej nazwie WIATR1
LKM w pole <i>Natura Śnieg</i>	Wybór natury przypadku obciążenia: śnieg
LKM w klawisz Nowy , Zamknij	Definicja przypadku obciążenia o naturze: śnieg i standardowej nazwie SN1 i zamknięcie okna dialogowego Przypadki obciążeń

Definicja obciążeń dla utworzonych przypadków

<i>Obciążenia / Tabela obciążeń</i>	Otwarcie tabeli do definiowania obciążeń działających w zdefiniowanych przypadkach obciążeniowych
-------------------------------------	---




<p>E, rozміsczenie tabeli w dolnej części ekranu w taki sposób, aby zajmowała całą szerokość ekranu i aby widoczny był model definiowanej konstrukcji</p>	<p>Zmniejszenie tabeli, aby można było graficznie definiować obciążenia; w przypadku przesłonięcia jednego okna przez inne, można się między nimi przełączać używając ikon z dolnego paska statutowego</p>
	<p>Obciążenie ciężarem własnym (kierunek „-Z”) dla wszystkich prętów konstrukcji zostało nadane automatycznie</p>
<p>LKM w drugie pole w kolumnie PRZYPADEK, wybór 2. przypadku obciążenia EKSP1</p>	<p>Definicja obciążeń działających dla drugiego przypadku obciążenia</p>
<p>LKM w pole kolumnie TYP OBCIĄŻENIA, wybór obciążenia jednorodnego</p>	<p>Wybór typu obciążenia</p>
<p>LKM w pole w kolumnie LISTA, wybór graficzny w polu graficznym belki betonowej (pręty 11do14)</p>	<p>Wybór prętów, do których przykładane będzie obciążenie jednorodne</p>
<p>LKM w pole w kolumnie "pz=" i wpisanie wartości -60</p>	<p>Wybór kierunku i wartości obciążenia jednorodnego</p>
<p>LKM w trzecie pole w kolumnie PRZYPADEK, wybór 3. przypadku obciążenia EKSP2</p>	<p>Definicja obciążeń działających dla trzeciego przypadku obciążenia</p>
<p>LKM w pole kolumnie TYP OBCIĄŻENIA, wybór obciążenia trapezowego (2p)</p>	<p>Wybór typu obciążenia</p>
<p>LKM w pole w kolumnie LISTA, wybór graficzny w polu graficznym pierwszego od lewej przęsła belki betonowej (pręt 11)</p>	<p>Wybór prętów, do których przykładane będzie obciążenie trapezowe (można również od razu wpisać w to pole numer pręta)</p>
<p>LKM w pole w kolumnie "pz1=" i wpisanie wartości -20 LKM w pole w kolumnie "pz2=" i wpisanie wartości -25</p>	<p>Wybór kierunku i wartości obciążenia trapezowego</p>
<p>LKM w czwarte pole w kolumnie PRZYPADEK, wybór 4. przypadku obciążenia WIATR1</p>	<p>Definicja obciążeń działających dla czwartego przypadku obciążenia</p>
<p>LKM w pole kolumnie TYP OBCIĄŻENIA, wybór obciążenia jednorodnego</p>	<p>Wybór typu obciążenia</p>
<p>LKM w pole w kolumnie LISTA, wybór graficzny w polu graficznym skrajnego lewego słupa (pręty: 1 i 2)</p>	<p>Wybór prętów, do których przykładane będzie obciążenie jednorodne</p>
<p>LKM w pole w kolumnie "px=" i wpisanie wartości 4.0</p>	<p>Wybór kierunku i wartości obciążenia jednorodnego</p>



LKM w piąte pole w kolumnie PRZYPADEK, wybór 5. przypadku obciążenia SN1	Definicja obciążeń działających dla piątego przypadku obciążenia
LKM w pole kolumnie TYP OBCIĄŻENIA, wybór obciążenia siłami węzłowymi	Wybór typu obciążenia
LKM w pole w kolumnie LISTA, wybór graficzny w polu graficznym węzłów pasa górnego kratownicy (oprócz skrajnych węzłów) - węzły 24do34	Wybór węzłów, do których przykładane będzie obciążenie siłami węzłowymi
LKM w pole w kolumnie "FZ=" i wpisanie wartości -0.25	Wybór kierunku i wartości obciążenia
Zamknięcie tabeli obciążeń	

1.2.2. Analiza konstrukcji

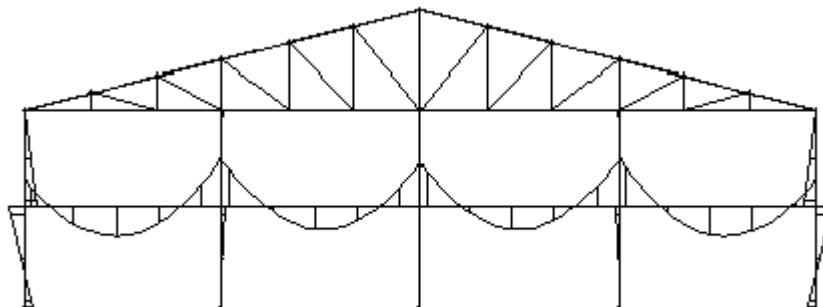
Narzędzia / Preferencje zadania	Otwarcie okna dialogowego Preferencje zadania
Jednostki i formaty / Inne	Wybór opcji do określania liczby miejsc po przecinku dla wybranych wielkości
Zwiększenie liczby miejsc po przecinku dla przemieszczeń liniowych do 4	Zwiększenie liczby miejsc po przecinku dla przemieszczeń liniowych do 4
OK	Zaakceptowanie przyjętych parametrów i zamknięcie okna dialogowego Preferencje zadania
	Rozpoczęcie obliczeń dla zdefiniowanej konstrukcji
LKM w pole wyboru ekranów systemu ROBOT , Rezultaty / Rezultaty	Wybór ekranu REZULTATY systemu ROBOT Millennium . Ekran monitora zostanie podzielony na trzy przedstawione na poniższym rysunku części: pole graficzne zawierające model konstrukcji, okno dialogowe Wykresy i tabelę prezentującą wartości reakcji.



Wzrost/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)
1/ 1	3,46	52,66	3,40
1/ 2	31,48	167,37	30,99
1/ 3	12,22	62,21	11,59
1/ 4	-9,46	-1,27	-9,15
1/ 5	-0,00	0,15	-0,00

1.2.3. Analiza wyników

wybór 2: EKSP1	Wybór prezentacji wyników dla drugiego przypadku obciążeniowego
włączenie opcji <i>Moment My</i> w oknie dialogowym Wykresy	Wybór prezentacji momentu zginającego My
LKM w klawisz Zastosuj	Prezentacja wykresu momentu zginającego dla prętów konstrukcji (rysunek poniżej). Podobnie można przedstawiać wykresy innych wielkości dostępnych w oknie dialogowym Wykresy .



Wyłączenie opcji <i>Moment My</i> w oknie dialogowym Wykresy , Zastosuj	
	Otwarcie tabeli z tabelą przemieszczeń
LKM w zakładkę <i>Ekstrema globalne</i> tabeli <i>Przemieszczenia</i>	Prezentacja maksymalnych i minimalnych przemieszczeń otrzymanych w węzłach konstrukcji (patrz rysunek poniżej); są to ekstremalne przemieszczenia dla każdego kierunku

LKM w zakładkę <i>Wartości</i>	
PKM w tabeli przemieszczeń	Wywołanie na ekran menu kontekstowego
<i>Kolumny</i>	Wybór opcji <i>Kolumny</i> , która powoduje otwarcie okna dialogowego
LKM w zakładkę <i>Ogólne</i> , włączenie opcji <i>Współrzędne</i> , OK	W tabeli pojawiają się dwie dodatkowe kolumny zawierające współrzędne węzłów konstrukcji

	UX (cm)	UZ (cm)	RY (Rad)
MAX	0,0224	0,0007	0,001
Węzeł	3	24	2
Przypadek	4	4	2
MIN	-0,0028	-0,0205	-0,001
Węzeł	34	11	14
Przypadek	2	2	2

Zamknięcie tabeli przemieszczeń węzłowych	
---	--

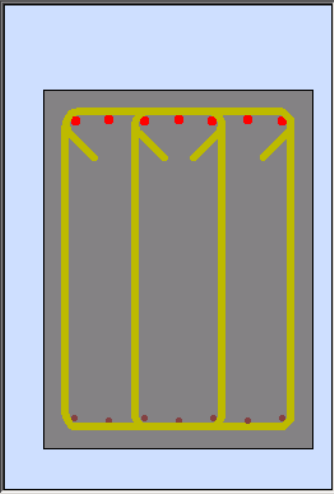
1.2.4. Wymiarowanie belek żelbetowych z uwzględnieniem skręcania

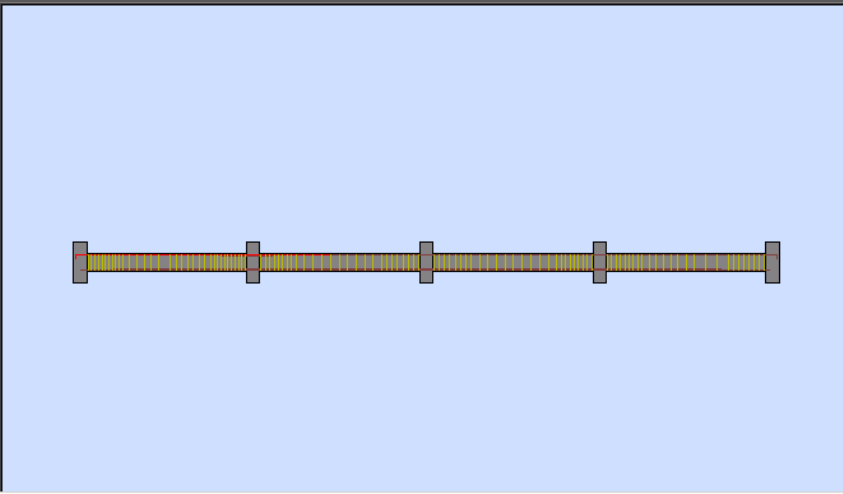
Norma PN-B-03264 (2002)

Będąc w polu graficznym PKM i w menu wybrać opcję <i>Zaznacz</i> ; wyselekcjonować oknem ciągłą belkę żelbetową	Wybór belki, która będzie wymiarowana
<i>Analiza / Wymiarowanie elementów żelbetowych / Wymiarowanie belek betonowych</i>	Uruchomienie modułu umożliwiającego wymiarowanie belki betonowej; do tego modułu wczytane zostaną dane dotyczące belki i uzyskane dla niej wyniki w obliczeniach statycznych konstrukcji
<i>Przypadki proste</i> OK	W oknie dialogowym Wybór obciążenia wybór opcji <i>Przypadki proste</i> . W przypadku polskiej normy przyjmowany jest jeszcze współczynnik udziału obciążeń zmiennych długotrwałych (1.0)
LKM przejść na widok Belka - przekrój	Wybór widoku prezentującego przekrój belki.
<i>Analiza / Opcje obliczeniowe</i>	Otwarcie okna dialogowego Opcje obliczeniowe



Na zakładce <i>Ogólne</i> nacisnąć klawisz Zawansowane , a następnie wybrać opcję <i>Uwzględnienie skręcania</i> , OK	Otwarcie okna dialogowego Opcje zaawansowane , uwzględnienie w obliczeniach momentu skręcającego; zamknięcie okna dialogowego Opcje zaawansowane
OK	Zamknięcie okna dialogowego Opcje obliczeniowe
LKM w pole do wyboru ekranu systemu ROBOT Millennium Belki żelbetowe / Belki - Wyniki	Prezentacja graficzna i tabelaryczna otrzymanych wyników (wykresów sił poprzecznych dla różnych stanów granicznych i wykresów pól powierzchni zbrojenia na długości belki). <i>UWAGA: Uruchomienie wymiarowania belki żelbetowej następuje automatycznie.</i>
Belki żelbetowe / Belki - Zbrojenie	Prezentacja graficzna i tabelaryczna otrzymanego zbrojenia w belce (patrz rysunek poniżej)





Właściwości prętów

Ogólne Parametry kształtu Położenie

Typ: główne górne

Klasa stali: A-III

Średnica: 16,0 mm

BL **R**

Zastosuj << >> Zamknij Pomoc

Belka - tabela zbrojenia : Belka11...14

Lp.	Typ zbrojenia	Klasa stali	Średnica (mm)	Ilość	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	poprzeczne główne	A-0	12,0	68	A= 0,26	B= 0,53	C= 0,26	E= 0,26	F= 0
2	główne górne	A-III	16,0	7	A= 9,50	B= 0,12			
3	główne dolne	A-III	12,0	7	A= 7,55				
4	poprzeczne główne	A-0	12,0	52	A= 0,26	B= 0,53	C= 0,26	E= 0,26	F= 0
5	główne dolne	A-III	12,0	7	A= 5,16				
6	główne górne	A-III	16,0	2	A= 1,77				
7	główne dolne	A-III	12,0	4	A= 11,08				
8	poprzeczne główne	A-0	12,0	52	A= 0,26	B= 0,53	C= 0,26	E= 0,26	F= 0
9	główne górne	A-III	16,0	7	A= 6,66				
10	główne dolne	A-III	12,0	7	A= 5,16				
11	główne dolne	A-III	12,0	4	A= 10,48				
12	poprzeczne główne	A-0	12,0	52	A= 0,26	B= 0,53	C= 0,26	E= 0,26	F= 0
13	główne górne	A-III	16,0	7	A= 9,50	B= 0,12			
14	główne dolne	A-III	12,0	7	A= 7,51				
*									

Ogólna Szczegółowa Zestawienie



Rezultaty / Rysunki	Prezentacja rysunku wykonawczego pierwszego przęsła zwymiarowanej belki
Belki żelbetowe / Belki - Zbrojenie	Powrót do ekranu BELKI - ZBROJENIE

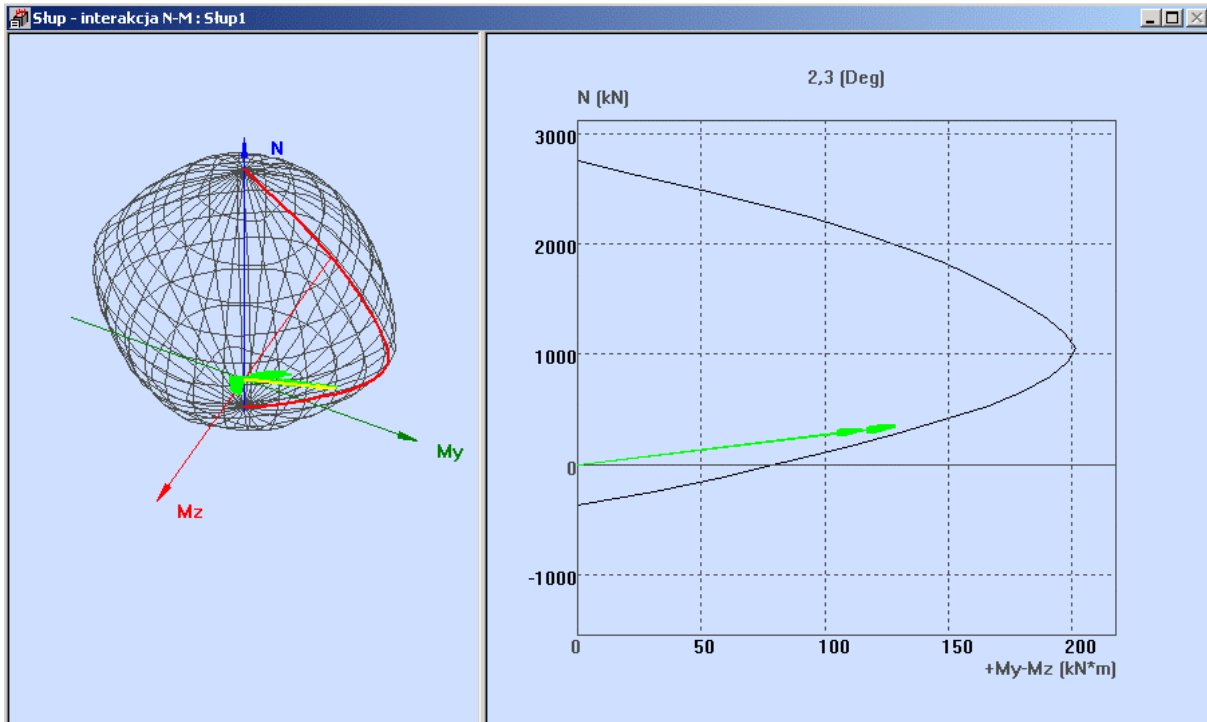


Rezultaty / Notka obliczeniowa OK	Otwarcie okna dialogowego Notka obliczeniowa , w którym wybrane mogą zostać składniki notki obliczeniowej oraz uruchomienie edytora systemu ROBOT Millennium , w którym prezentowane są dane i wyniki obliczeń belki
Zamknięcie edytora z notką obliczeniową	

1.2.5. Wymiarowanie słupów żelbetowych

Norma PN-B-03264 (2002)

 Start Model konstrukcji / Start	Z listy dostępnych ekranów systemu ROBOT Millennium należy wybrać ekran START
Będąc w polu graficznym PKM i w menu wybrać opcję <i>Zaznacz</i> ; wyselekcjonować oknem skrajny lewy dolny słupek (pręt 1)	Wybór słupa, który będzie wymiarowany
<i>Analiza / Wymiarowanie elementów żelbetowych / Wymiarowanie słupów betonowych</i>	Uruchomienie modułu umożliwiającego wymiarowanie słupa betonowego; do tego modułu wczytane zostaną dane dotyczące słupa i uzyskane dla niej wyniki w obliczeniach statycznych konstrukcji
<i>Przypadki proste</i> OK	W oknie dialogowym Wybór obciążenia wybór opcji <i>Przypadki proste</i>
LKM przejść na widok Słup - przekrój	Wybór widoku prezentującego przekrój słupa.
<i>Analiza / Parametry zbrojenia</i>	Otwarcie okna dialogowego Wzorzec zbrojenia
Na zakładce <i>Pręty główne</i> ustawić preferowaną średnicę prętów podłużnych 16, OK	Ustawienie parametrów zbrojenia, zamknięcie okna dialogowego Wzorzec zbrojenia
	Rozpoczęcie obliczeń wymaganego zbrojenia zgodnie z przyjętymi parametrami
LKM w pole do wyboru ekranu systemu ROBOT Millennium Słupy żelbetowe / Słupy - Wyniki	Na ekranie monitora zostaną przedstawione powierzchnie (krzywe) interakcji N-M, My-Mz



<p>Otworzyć menu kontekstowe, klikając PKM w prawym ekranie graficznym, wybrać opcję Wyężenie przekroju</p>	<p>Otwarcie okna dialogowego Wyężenie przekroju</p>
<p>Z listy dostępnych kombinacji znajdującej się po lewej stronie okna dialogowego Wyężenie przekroju wybrać pierwszą kombinację od góry</p>	<p>Przedstawienie przekroju słupa z zaznaczoną osią obojętną, strefą ścisną i rozciągą wraz z odpowiednimi współczynnikami bezpieczeństwa dla wybranej kombinacji</p>

Wyężenie przekroju

Rodzaj obciążeń: Podstawowe Wyjątkowe

Opis	N (kN)	My (kN*m)	Mz (kN*m)
1.10STA1+1.30EKSP1+1.30EKSP2+	354,91	67,28	5,49
1.10STA1+1.30EKSP1+1.30EKSP2+	354,91	126,63	5,32
1.10STA1+1.30EKSP1+1.30EKSP2	356,39	56,88	5,52
1.10STA1+1.30EKSP1+1.30EKSP2	356,39	128,08	5,35
1.10STA1	57,93	3,99	0,87
1.10STA1	57,93	8,54	0,87
1.10STA1+1.30EKSP1+1.17WIATR1	274,03	48,50	4,21
1.10STA1+1.30EKSP1+1.17WIATR1	274,03	92,82	4,11
1.10STA1+1.30EKSP1	275,52	41,46	4,23
1.10STA1+1.30EKSP1	275,52	94,27	4,13

Rd / Sd	1,00	<	2,85
MRd / MSd	1,00	<	2,07
NRd / NSd	1,00	<	6,75

Zamknij
Pomoc



Zamknij	Zamknięcie okna dialogowego Wytyczenie przekroju
LKM w pole do wyboru ekranu systemu ROBOT Millennium: Słupy żelbetowe / Słupy - Zbrojenie	Prezentacja graficzna i tabelaryczna otrzymanego zbrojenia w słupie (patrz rysunek poniżej)

Lp.	Typ zbrojenia	Klasa stali	Średnica (mm)	Ilość	(m)	(m)	(m)
1	poprzeczne	A-0	6,0	16	A= 0,37	B= 0,37	C= 0,04
2	poprzeczne	A-0	6,0	16	A= 0,37	B= 0,04	C= 0,04
3	główne	A-III	16,0	6	A= 3,25		
*							

Właściwości prętów

Ogólne Parametry kształtu Położenie

Typ: główne

Klasa stali: A-III

Średnica: 16,0 mm

1.2.6. Wymiarowanie prętów żelbetowych

Norma PN-B-03264 (2002)

Start	Z listy dostępnych ekranów systemu ROBOT Millennium należy wybrać ekran START
Analiza / Wymiarowanie elementów żelbetowych / Wymiarowanie prętów żelbetowych / Obliczenia	Otwarcie okna dialogowego Obliczenia wg normy Norma PN-B-03264 (2002)
W polu <i>Obliczenia dla prętów</i> należy wpisać listę prętów: 1do14	Wybór prętów podlegających wymiarowaniu
W polu <i>Listy przypadków (SGN)</i> należy wpisać listę przypadków obciążeniowych konstrukcji wykorzystywanych podczas wymiarowania: 1do5	Wybór wszystkich przypadków obciążeniowych
W polu <i>Obliczaj belki</i> przyjąć parametry: obliczenia w 11 punktach	Określenie parametrów poszukiwania teoretycznej powierzchni zbrojenia dla wybranych prętów konstrukcji



LKM w klawisz Obliczaj	Rozpoczęcie obliczeń teoretycznej powierzchni zbrojenia dla wybranych prętów konstrukcji i przyjętych parametrów obliczeń
Zamknij w oknie dialogowym Raport z obliczeń prętów żelbetowych	Wyświetlenie okna z ostrzeżeniami i błędami obliczeń zbrojenia teoretycznego prętów
Zamknięcie okna dialogowego Obliczenia wg normy Norma PN-B-03264 (2002)	
<i>Rezultaty / Zbrojenie / Zbrojenie prętów</i>	Otwarcie tabeli <i>Wyniki zbrojenia teoretycznego w prętach</i> , w której wyświetlane będą wyniki obliczeń zbrojenia teoretycznego w wybranych przekrojach prętów żelbetowych
Zamknięcie tabeli <i>Wyniki zbrojenia teoretycznego w prętach</i>	