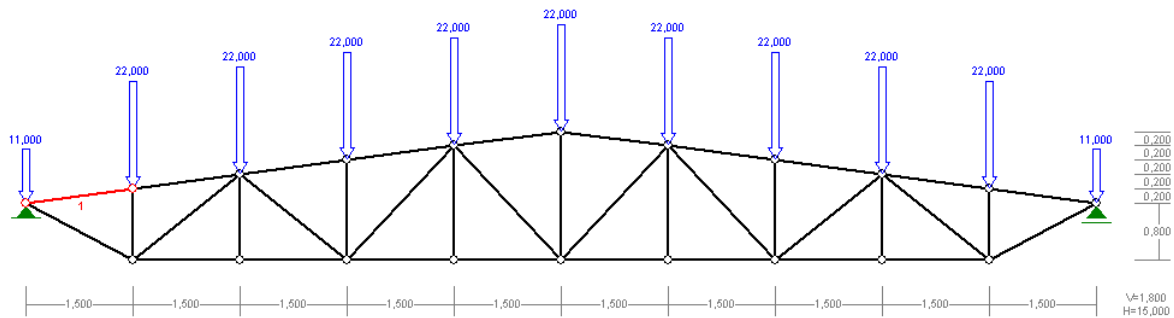
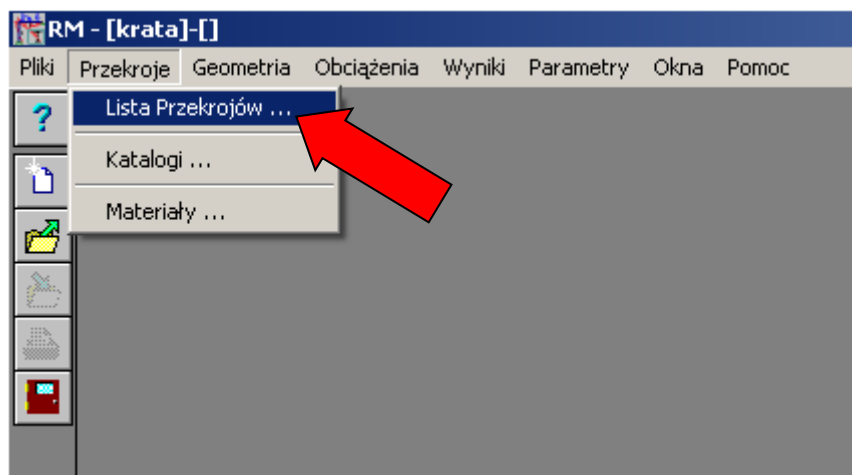


# Obliczenie kratownicy przy pomocy programu RM-Win

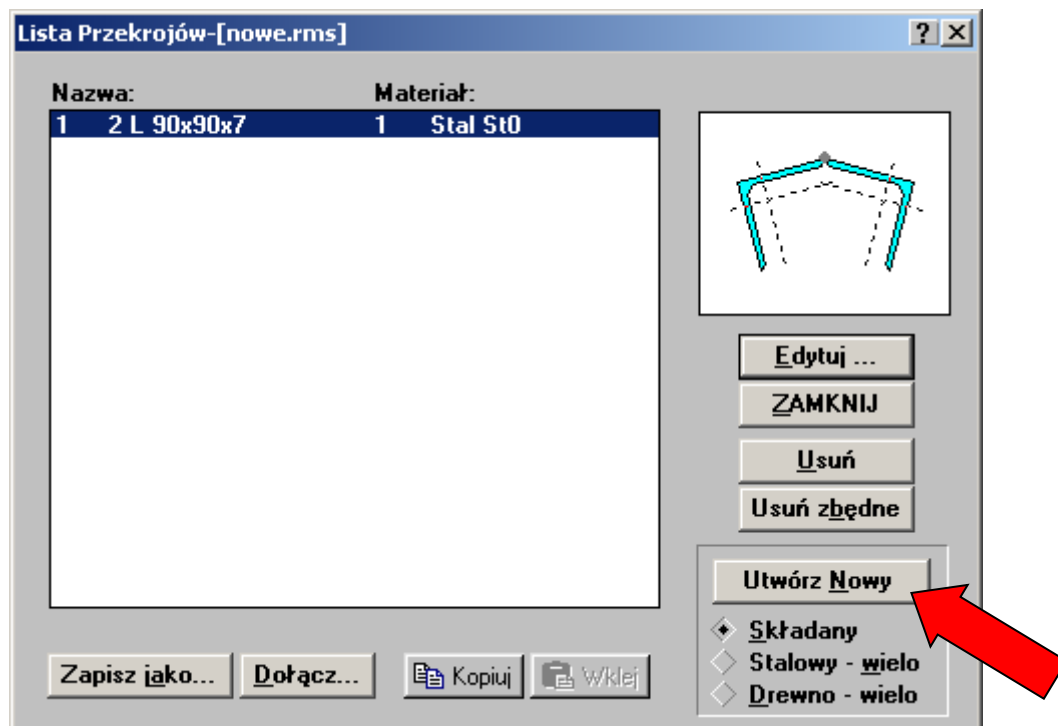



## 1. Zdefiniowanie przekrojów

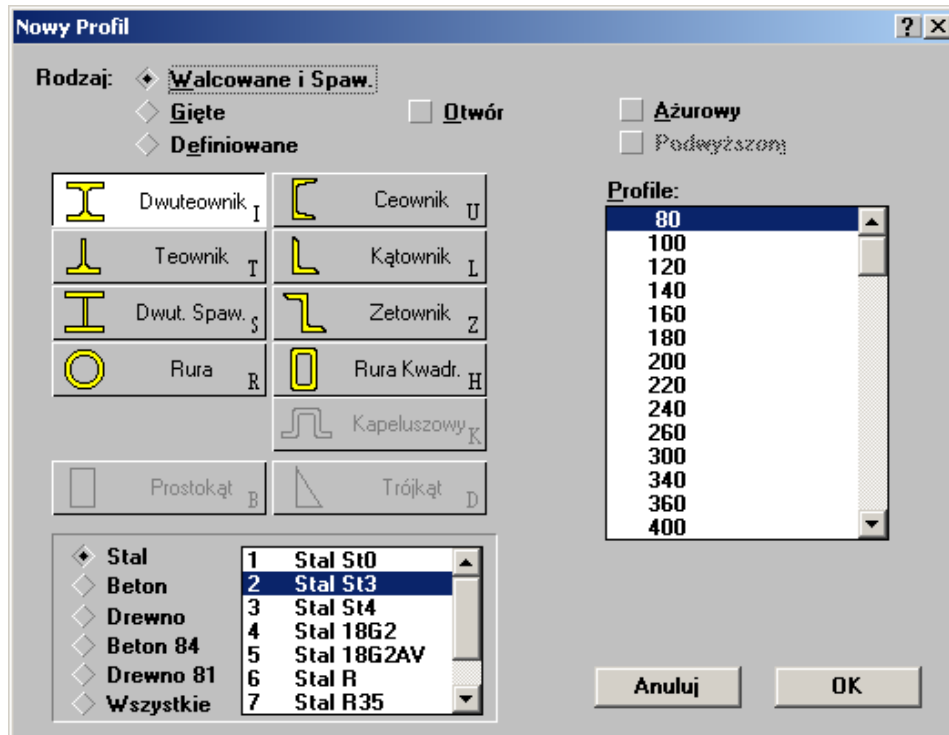
Aby zdefiniować przekrój wybieramy z MENU -> LISTA PRZEKROJÓW





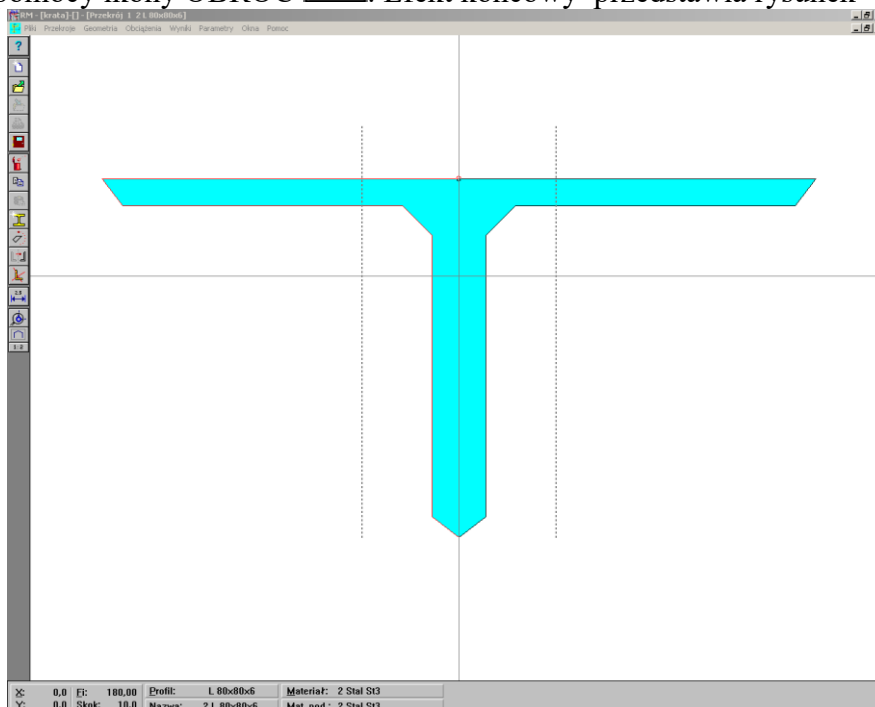
Po otwarciu okna klikamy na UTWÓRZ NOWY



Następnie po kliknięciu w bocznym menu na ikonę NOWY PROFIL  otwiera nam się okno



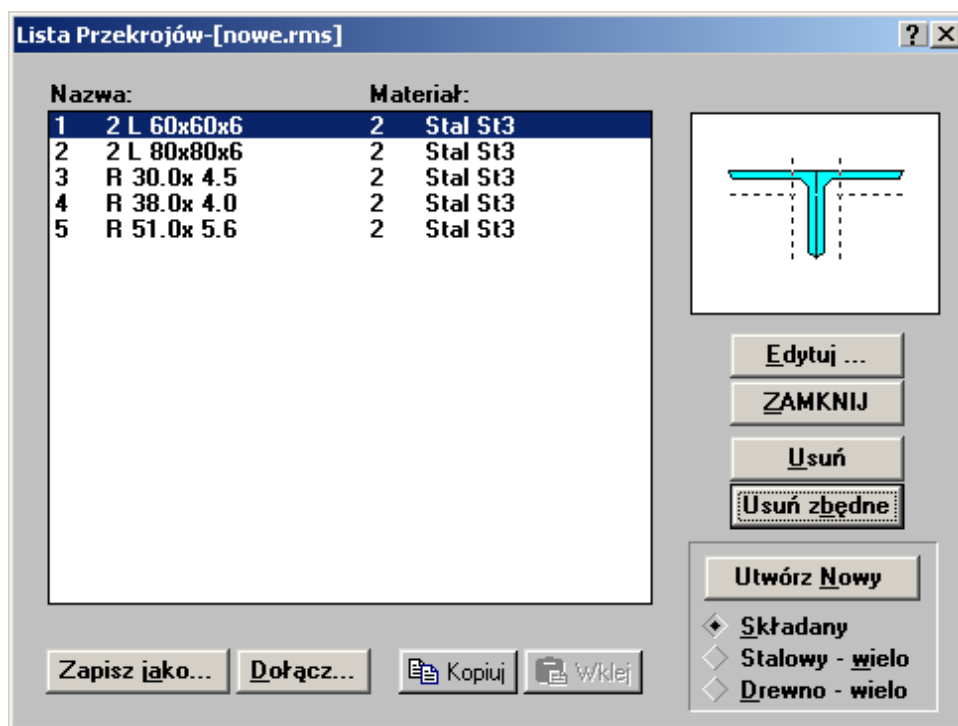
Przykładowo zdefiniujemy przekrój złożony z 2 kątowników 80x80x6. W tym celu najpierw możemy wybrać odpowiedni materiał z ikony MATERIAŁ w pasku dolnym (Stal St3), następnie wybieramy z bazy kątownik 80x80x6 i odbijamy go symetrycznie klikając na ikonę SYMETRIA . Znowu wybieramy ten sam przekrój i następnie całość obracamy o 180 stopni przy pomocy ikony OBRÓĆ . Efekt końcowy przedstawia rysunek



Analogicznie definiujemy jeszcze przekroje:

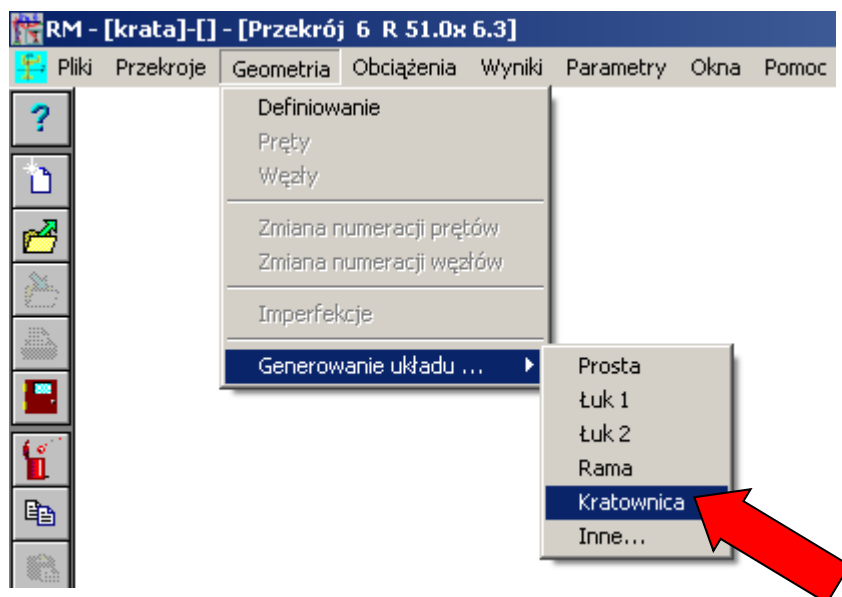
- 2 x kątownik 60x60x6
- rura 30.0/4.5
- rura 38.0/4.0
- rura 51.0/5.6

Ostatecznie Lista przekrojów po usunięciu zbędnego wygląda następująco (**UWAGA:** nie klikać na **USUŃ ZBĘDNE** przed zdefiniowaniem geometrii)

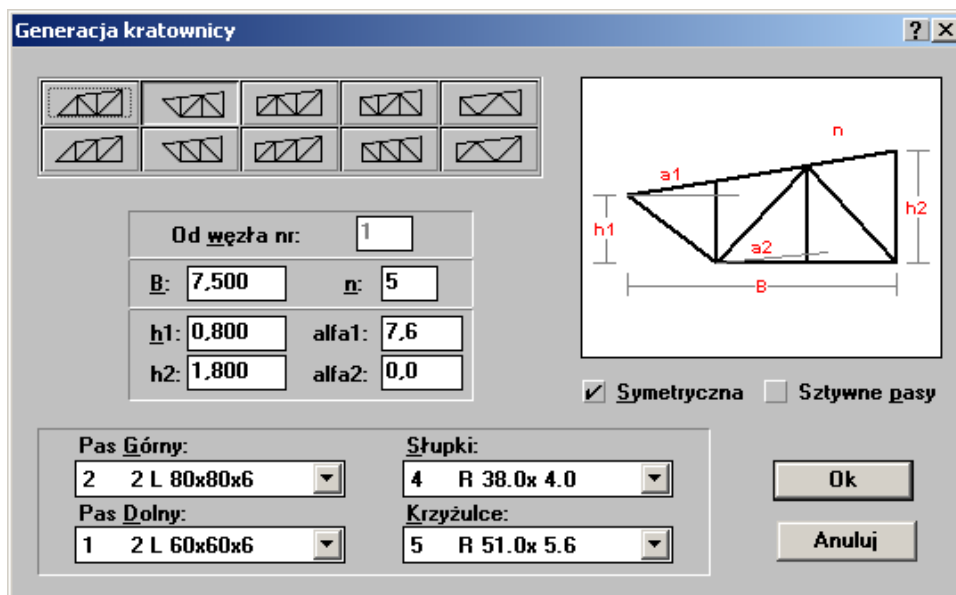



## 2. Definicja geometrii

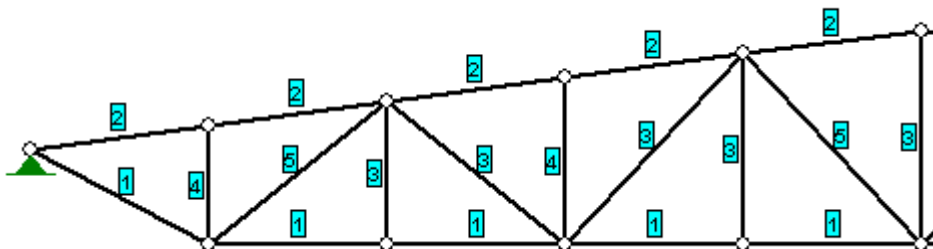
Kratownice zdefiniujemy przy pomocy generatora układów MENU -> GEOMETRIA -> GENEROWANIE UKŁADU -> KRATOWNICA



Wybieramy i wpisujemy odpowiednie wartości w odpowiednie okienka

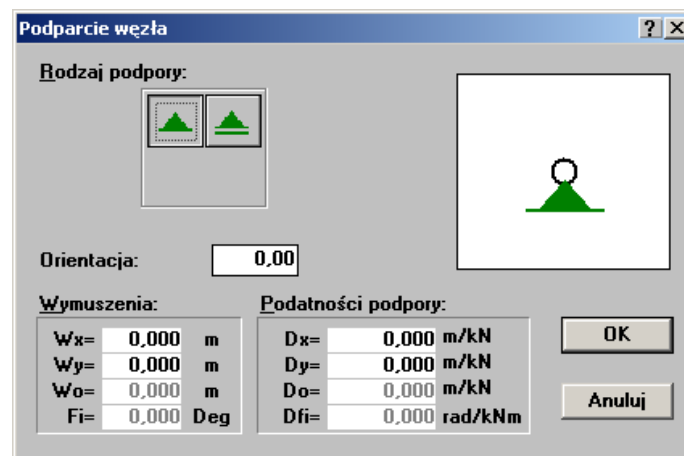


W MENU -> GEOMETRIA -> PRĘTY podmieniamy przekrój w niektórych prętach kratownicy używając ikon u dołu ekranu. Możemy też w tym celu wykorzystać ikonę STEMPEL . Po wybraniu jednego z przekrojów z listy wystarczy wówczas kliknąć na pręt by zadać mu wybrany przekrój. Wydruk numerów przekrojów przedstawiono dla połowy kratownicy




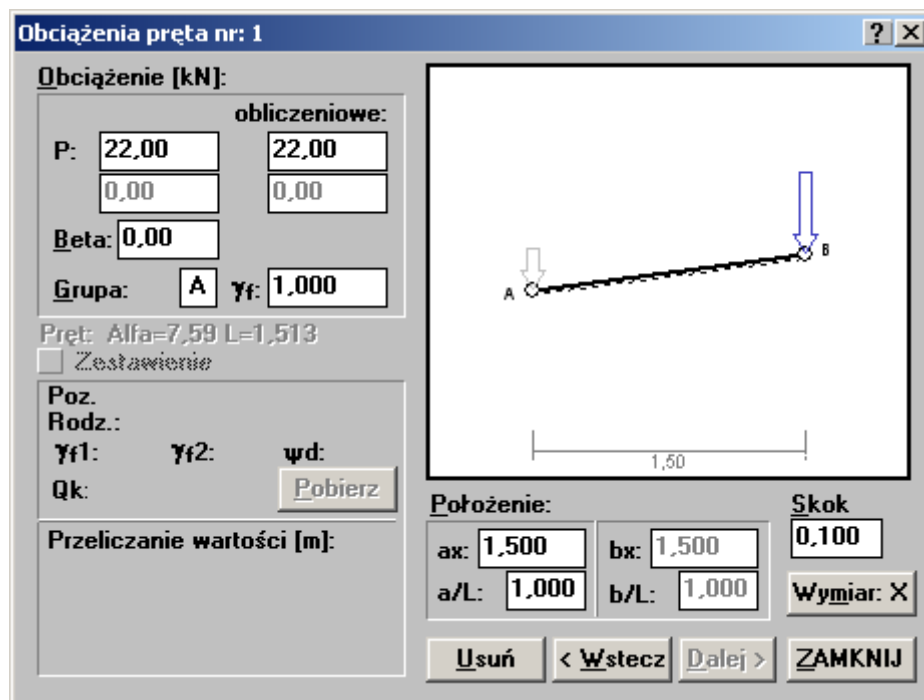
### 3. Warunki brzegowe

W MENU -> GEOMETRIA -> WĘZŁY klikamy na węzeł i następnie ikonę z odpowiednią podporą



#### 4. Definicja obciążenia

Obciążenie definiujemy w MENU -> OBCIĄŻENIA -> DEFINIOWANIE. W przykładzie nie uwzględnia się ciężaru własnego. Trzymając wciśnięty klawisz SHIFT zaznaczamy pręty w pasie górnym dla których zdefiniujemy obciążenia klikając na NOWE OBCIĄŻENIE . Następnie wybieramy SIŁA SKUPIONA i wpisujemy odpowiednie parametry. Na rysunku przedstawiony jest sposób prowadzenia siły skupionej 22kN po kątem 0 stopni na końcu elementu.



Obciążenia pręta nr: 1

**Obciążenie [kN]:**

obliczeniowe:

P: 22,00 22,00  
0,00 0,00

Beta: 0,00

Grupa: A  $\gamma_f$ : 1,000

Pręt: Alfa=7,59 L=1,513  
 Zestawienie

Poz. Rodz.:

$\gamma_{f1}$ :  $\gamma_{f2}$ :  $\psi_d$ :

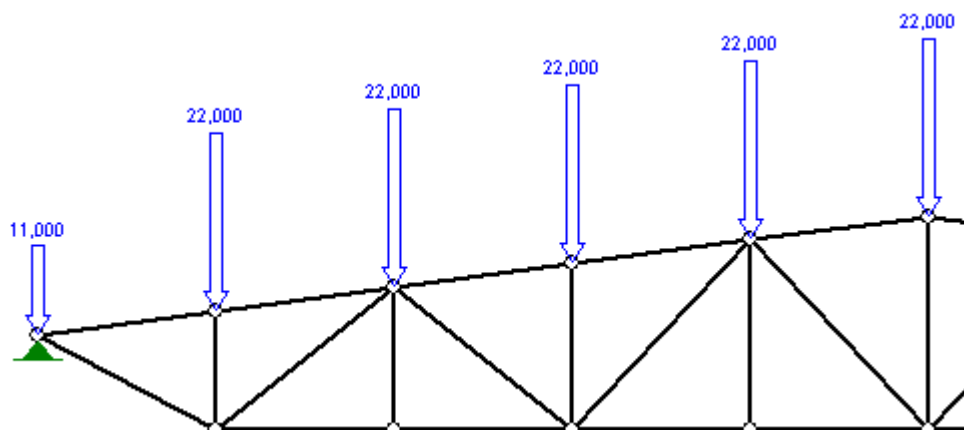
Qk:

Przeliczanie wartości [m]:

Położenie:

ax: 1,500 bx: 1,500 Skok: 0,100  
a/L: 1,000 b/L: 1,000 Wymiar: X

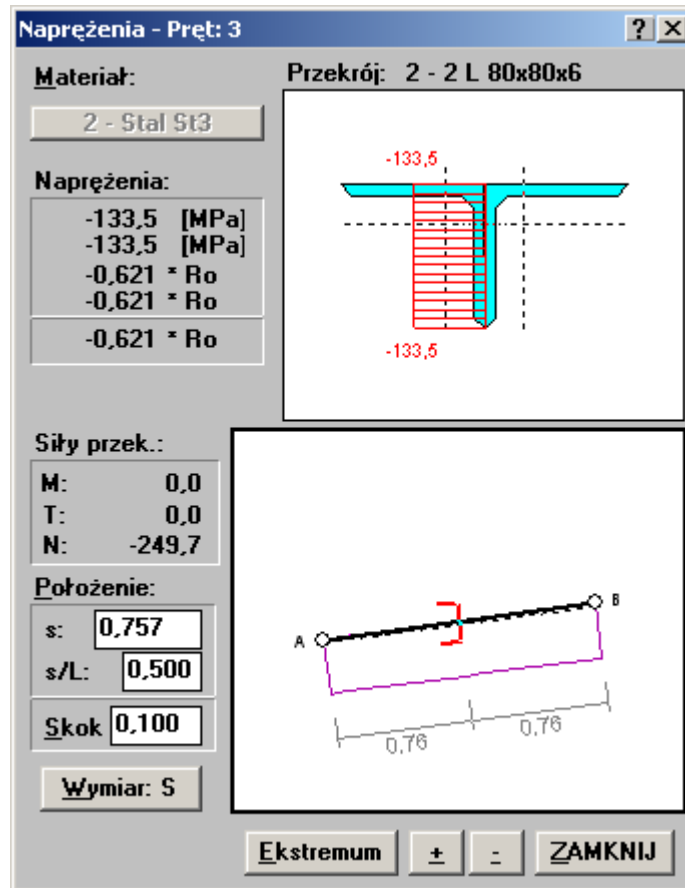
Ostatecznie obciążenia dla połowy kratownicy mają postać




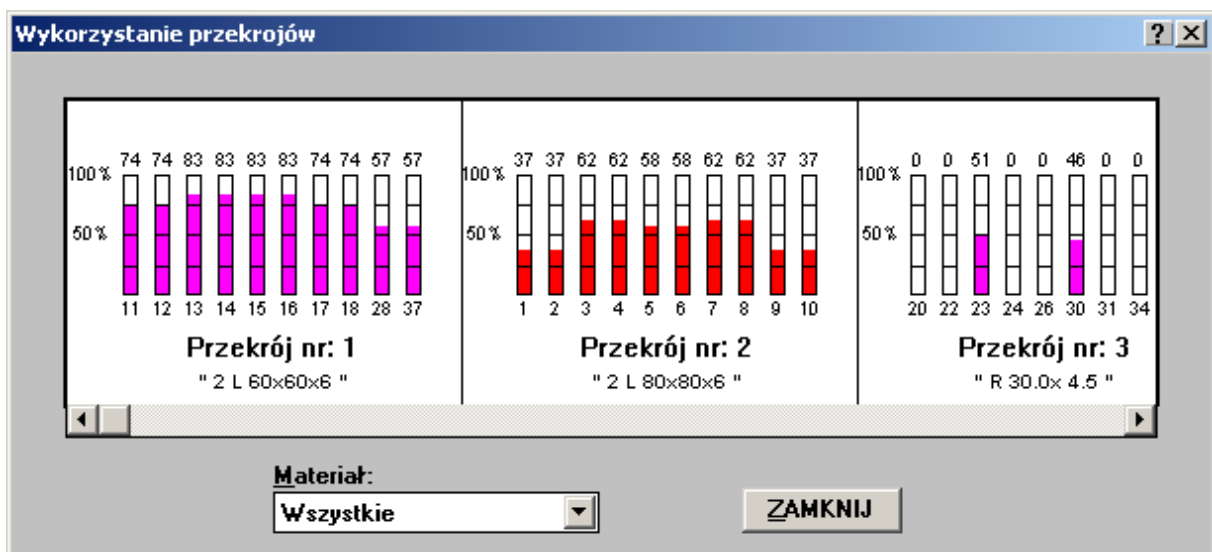
## 5. Wykonanie obliczeń i oglądanie wyników

### a. Naprężenia

W MENU -> WYNIKI -> NAPRĘŻENIA możemy obejrzeć wykresy naprężeń dla całej kratownicy a po dwukrotnym kliknięciu na elemencie dla poszczególnego pręta. Na rysunku przedstawiono przykładowo wynik jednego z prętów



Ponadto po wciśnięciu ikony  otrzymujemy stopień wykorzystania przekrojów



## b. Siły przekrojowe

Aby oglądać siły przekrojowe (siły podłużne) wybieramy MENU -> WYNIKI -> SIŁY PRZEKROJOWE (należy zwrócić uwagę, że momenty i siły poprzeczne są zerowe)

## c. Reakcje

Aby oglądać reakcje podporowe wybieramy MENU -> WYNIKI -> REAKCJE PODPOROWE

## d. Przemieszczenia

Aby oglądać przemieszczenia wybieramy MENU -> WYNIKI -> PRZEMIESZCZENIA

## e. Długości wyboczeńiowe

Wybierając MENU -> WYNIKI -> DŁUGOŚCI WYBOCZENIOWE konstrukcja jest przeliczana czy któryś z elementów nie jest zbyt smukły. Jeżeli wszystkie pręty nie są zbyt smukłe wówczas można oglądać postaci wybożenia dla poszczególnych prętów klikając na nie dwa razy. Na rysunku przedstawiono wydruk dla jednego z prętów

