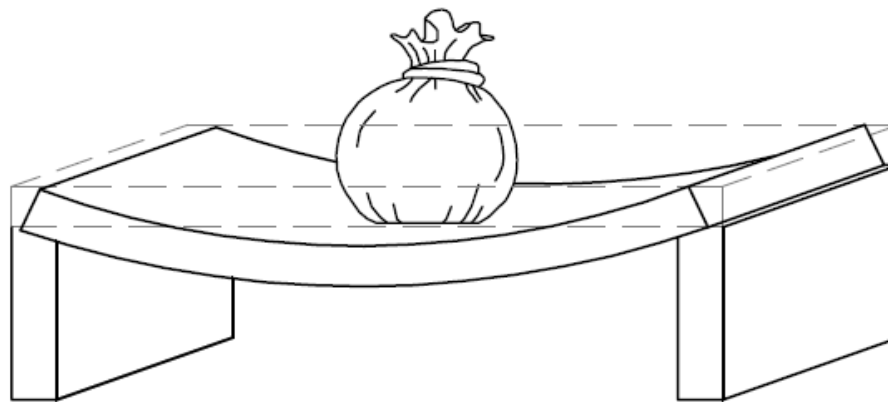
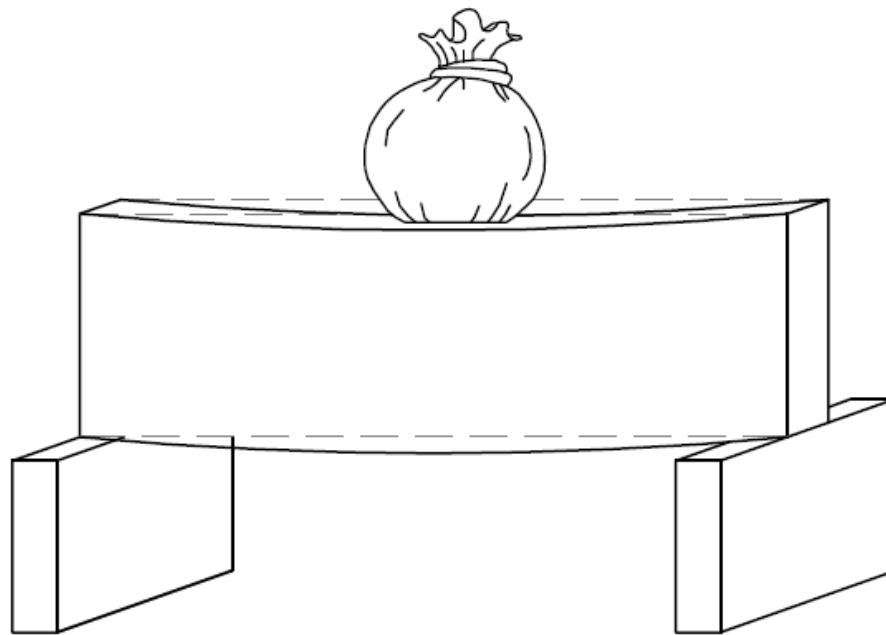


MECHANIKA BUDOWLI – W02

CHARAKTERYSTYKA GEOMETRYCZNA PRZEKROJU – ŚRODEK CIĘŻKOŚCI

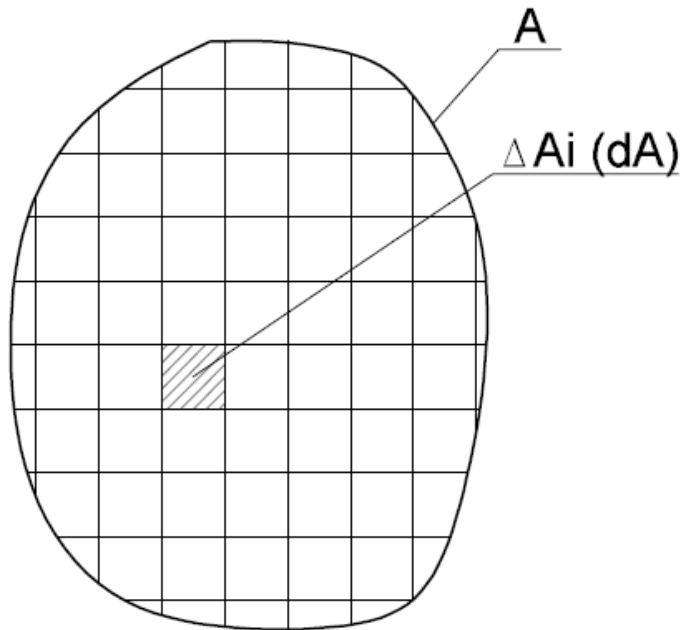




Parametry stanowiące **geometryczną charakterystykę przekroju**:

- 1) momenty statyczne pola przekroju względem osi i związany z nimi środek ciężkości przekroju;
- 2) momenty bezwładności przekroju względem osi, układu osi oraz punktu,
- 3) wskaźniki wytrzymałości przekroju,
- 4) promienie bezwładności przekroju.

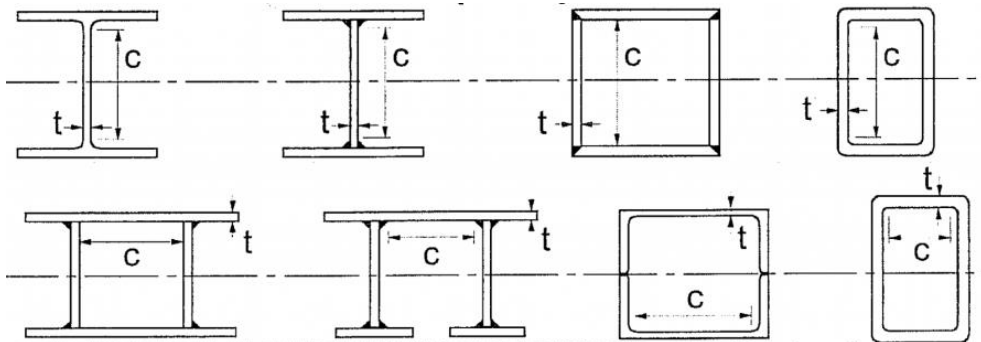
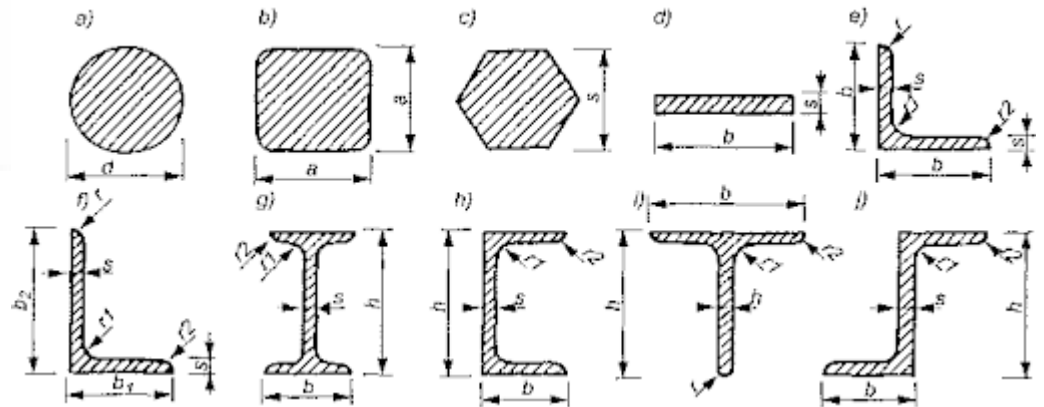
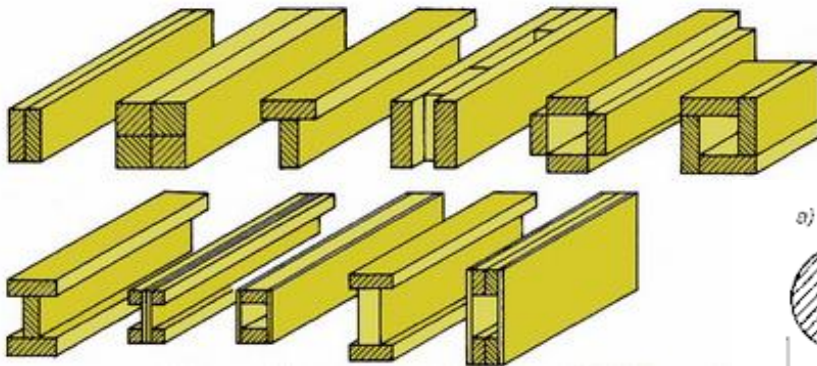
Pole powierzchni przekroju



$$A = \sum_{i=1}^n \Delta A_i$$

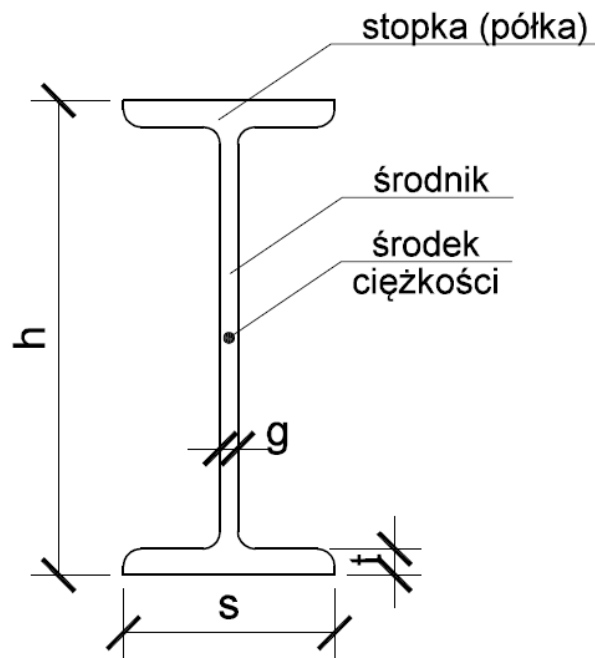
$$A = \int_A dA$$

Przykładowe przekroje konstrukcyjne



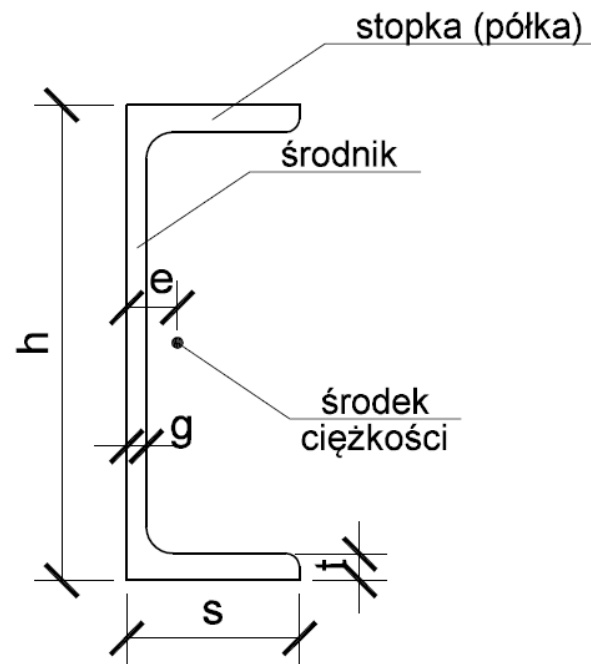
Kształtowniki stalowe

DWUTEOWNIK – przykładowe
oznaczenie: **I200** (liczba 200 jest
wysokością tego dwuteownika,
wyrażoną w mm)



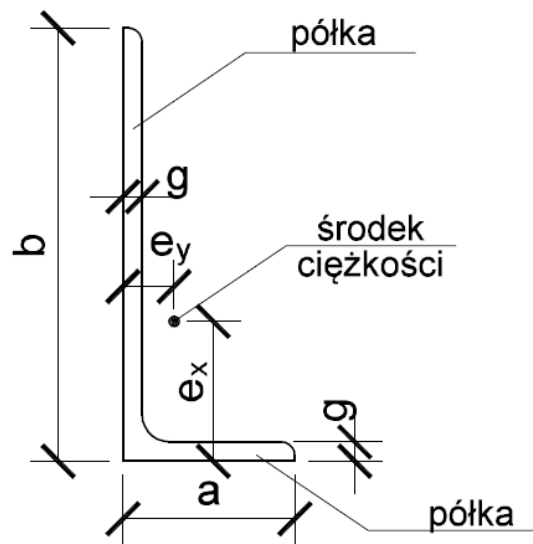
Kształtowniki stalowe

CEOWNIK – przykładowe
oznaczenie: [**200** (liczba 200 jest
wysokością tego ceownika,
wyrażoną w mm)



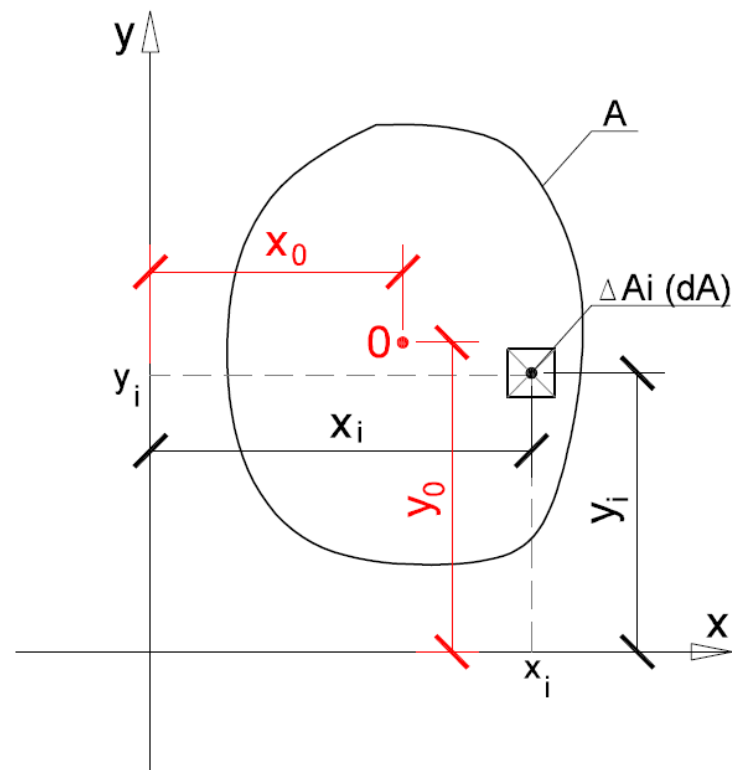
Kształtowniki stalowe

KĄTOWNIK – przykładowe
oznaczenie: **L 100x50x8** (liczby
oznaczają wymiary kątownika
wyrażone w mm w kolejności
 $b \times a \times g$)

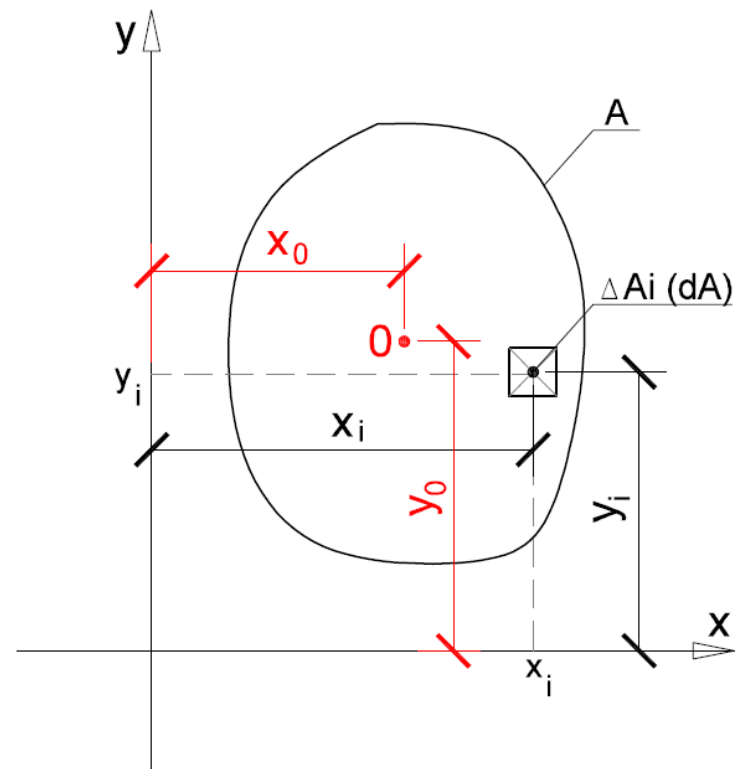


**Środek ciężkości pola jest to punkt,
w którym umownie zaczepiona jest
siła ciężkości całego pola**

(wypadkowa sił ciężkości wszystkich
składowych pól elementarnych, na
które podzielone jest to pole).



Momentem statycznym pola A względem pewnej osi nazywamy sumę iloczynów elementarnych pól ΔA (poetek dA) i współrzędnych ich środków, wyrażonych jako odległości od tej osi.



Moment statyczny pola A **względem osi x:**

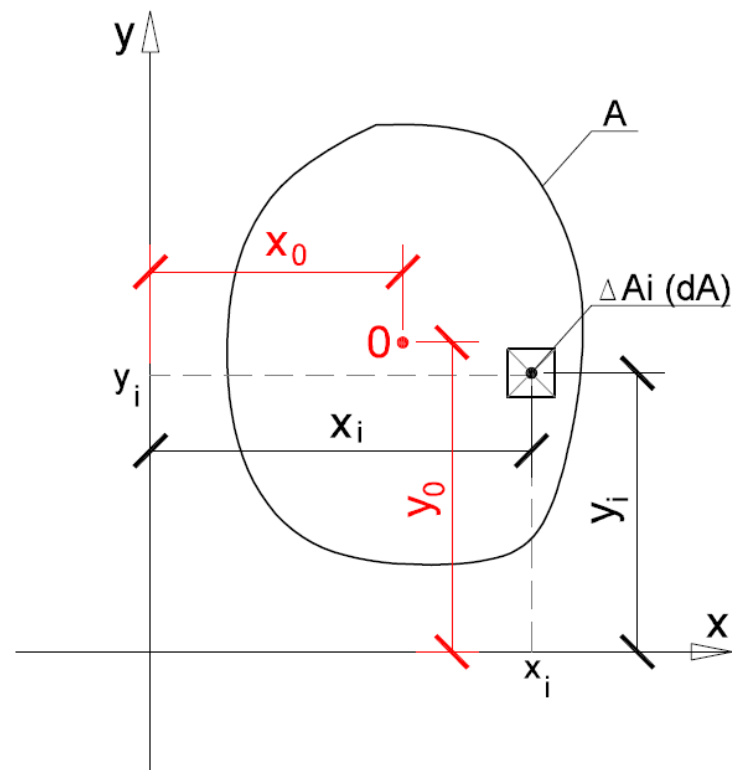
$$S_x = \sum_{i=1}^n \Delta A_i y_i = \int_A y dA = A y_0$$

Moment statyczny pola A **względem osi y:**

$$S_y = \sum_{i=1}^n \Delta A_i x_i = \int_A x dA = A x_0$$

- x_0 oraz y_0 - współrzędne środka ciężkości całego pola A

Jednostką momentu statycznego pola względem osi jest **cm³**.



Właściwości momentu statycznego pola względem osi:

- 1) moment statyczny pola względem osi ma wartość dodatnią, gdy współrzędna środka ciężkości pola ma wartość dodatnią;
- 2) moment statyczny pola względem osi ma wartość dodatnią, gdy współrzędna środka ciężkości pola ma wartość dodatnią;
- 3) moment statyczny pola względem osi ma wartość równą zero, gdy współrzędna środka ciężkości pola ma wartość zero, czyli gdy przyjęta oś, względem której liczymy, przechodzi przez środek ciężkości tego pola. Oś taką nazywamy **osią środkową**.

Osie symetrii przekroju są jego osiami środkowymi.

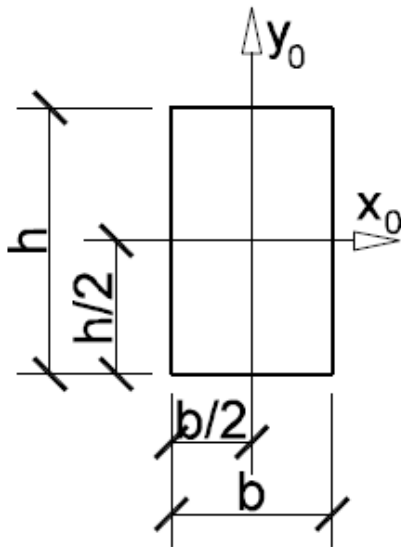
Współrzędne środka ciężkości pola $O(x_0, y_0)$:

$$x_0 = \frac{S_y}{A} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta A_i x_i}{A}$$

$$y_0 = \frac{S_x}{A} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta A_i y_i}{A}$$

USYTUOWANIE ŚRODKÓW CIĘŻKOŚCI WYBRANYCH FIGUR GEOMETRYCZNYCH

PROSTOKĄT



TRÓJKĄT PROSTOKĄTNY

