

# Obliczenia objętości przepływów



# Objętość przepływu

- ▣ Inaczej zwane **natężeniem przepływu** nazywamy objętość wody przepływającej przez dany przekrój poprzeczny cieku w jednostce czasu.

Jednostką natężenia przepływu są  **$\text{m}^3/\text{s}$**

# Metoda pływakowa

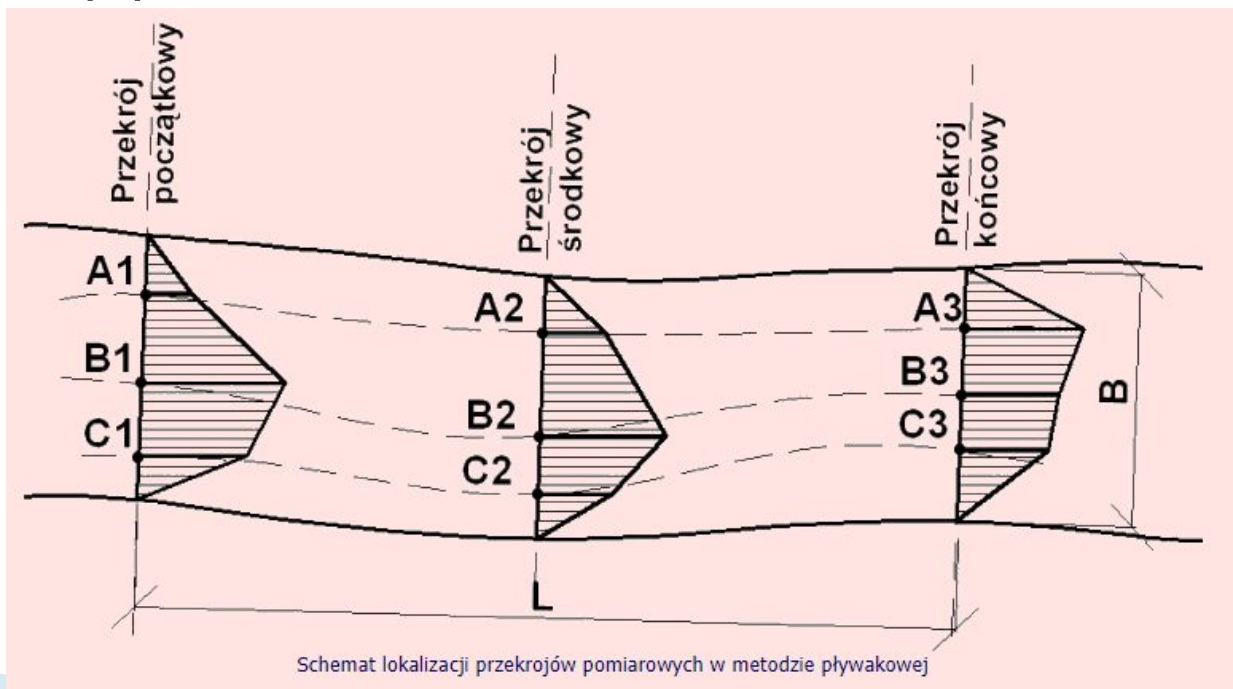
- W celu określenia przepływu na badanym odcinku należy pomierzyć przekroje poprzeczne na początku, w środku i na końcu.

Do obliczeń przyjmuje się średnią arytmetyczną z pomierzonych przekrojów.

# Prędkość na drodze pływaka

$$V = \frac{L}{t}$$

- V- prędkość pływaka [m/s]
- L- długość odcinka pomiarowego [m]
- t- czas przepływu pływaka [s]



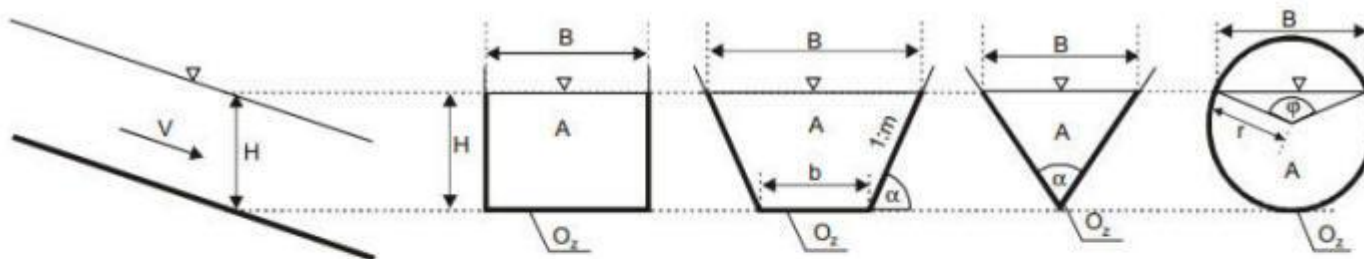
# Objętość przepływu

$$Q = V_{\text{śr}} \cdot F_{\text{śr}}$$

$V_{\text{śr}}$  - średnia prędkość przepływu

$F_{\text{śr}}$  - średnie pole powierzchni

# Przykłady przekrojów



Powierzchnia przekroju A	$BH$	$(b + mH)H$	$mH^2$	$\frac{r^2}{2} \left( \frac{\pi\varphi}{180^\circ} - \sin\varphi \right)$
Obwód zwilżony $O_z$	$B + 2H$	$b + 2H\sqrt{1+m^2}$	$2H\sqrt{1+m^2}$	$\frac{\pi r\varphi}{180^\circ}$
Szerokość zwierciadła	$B$	$b + 2mH$	$2mH$	$2r \sin \frac{\varphi}{180^\circ}$

$$m = \operatorname{ctg} \alpha$$

# Pomiar młynkiem hydrometrycznym

$$V = \alpha + \beta n$$

$\alpha, \beta$  - stałe młynka określone na podstawie torowania przyrządu

V - prędkość wody [m/s]

n - ilość obrotów młynka na sekundę [obr./s]

# Zadanie

Oblicz objętość przepływu jeżeli długość odcinka pomiarowego wynosi 250m, czas przepływu 1 minuta 21 sekund, a średnie pole powierzchni przekroju wynosi  $2\text{m}^2$



# Zadanie

Pole powierzchni przekroju rzeki na długości 300m wynosi odpowiednio:  $1,8\text{m}^2$ ;  $2,1\text{ m}^2$ ;  $1,6\text{m}^2$ ;  $2,4\text{m}^2$ ;  $1,9\text{m}^2$ . Oblicz objętość przepływu jeżeli czas przepływu na tym odcinku wynosi 1 minutę 45 sekund.