

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 **m^3/s**

Metoda pływakowa

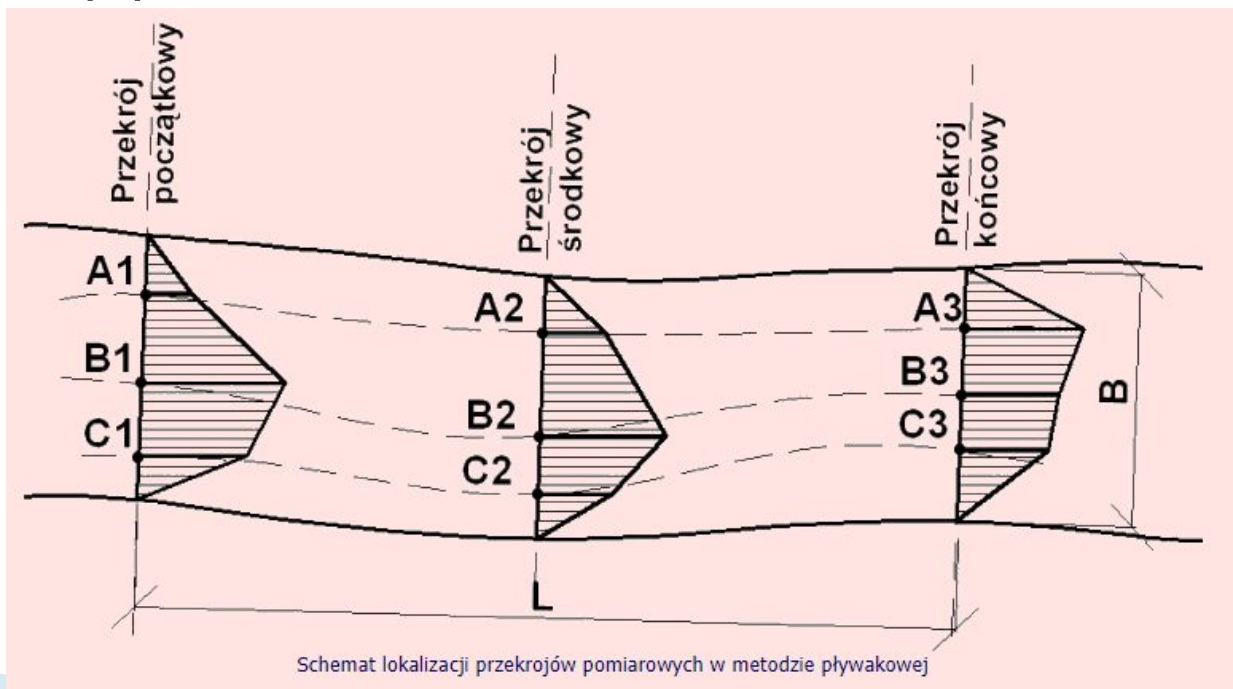
- W celu określenia przepływu na badanym odcinku należy pomierzyć przekroje poprzeczne na początku, w środku i na końcu.

Do obliczeń przyjmuje się średnią arytmetyczną z pomierzonych przekrojów.

Prędkość na drodze pływak

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

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



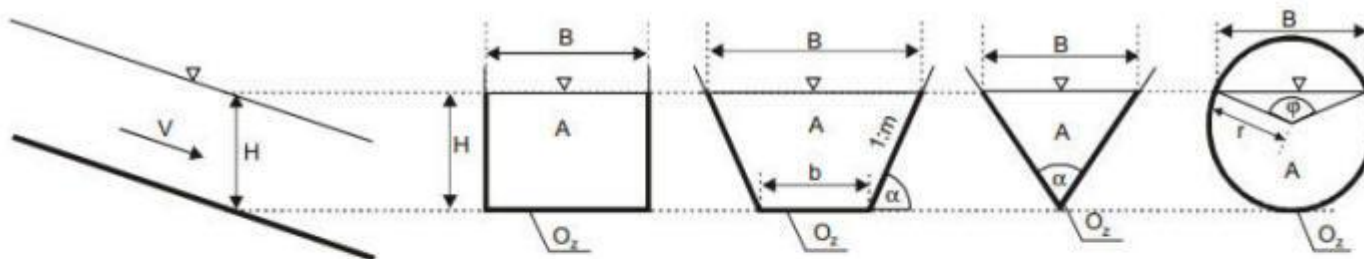
Objętość przepływu

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

$V_{\text{śr}}$ - 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

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

α, β - 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 2m^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.