

### Optyw płyta plynem rzeczywistym – wyznaczanie siły nośnej

odległość od czoła profilu [mm]	ciśnienie (odczytane z manometrów) $h_j$ [mm]	ciśnienie obliczone wg. pkt. 1 ( $\Delta h_{gj}$ oraz $\Delta h_{sj}$ ) [mm]	ciśnienie obliczone wg. pkt. 1 i wyrażone w metrach ( $\Delta h_{gj}$ oraz $\Delta h_{sj}$ ) [m]	ciśnienie obliczone wg. pkt. 1 i wyrażone w paskalach wg. pkt.2 ( $\Delta h_{gj}$ oraz $\Delta h_{sj}$ ) [Pa]
Grzbiet profilu				
$G_9 = 0$				
$G_8 = 10$				
$G_7 = 20$				
$G_6 = 30$				
$G_5 = 40$				
$G_4 = 50$				
$G_3 = 60$				
$G_2 = 70$				
$G_1 = 80$				
Spód profilu				
$S_9 = 0$				
$S_{10} = 7$				
$S_{11} = 16$				
$S_{12} = 25$				
$S_{13} = 34$				
$S_{14} = 44$				
$S_{15} = 54$				
$S_{16} = 64$				
$S_{17} = 74$				
$S_{18} = 86$				

## Wskazania manometrów połączonych z atmosfera

$$h_{01} = \dots\dots\dots[\text{mm}]$$

$$h_{02} = \dots\dots\dots[\text{mm}]$$

$$h_{03} = \dots\dots\dots[\text{mm}]$$

## Obliczenia

### 1. Obliczenia ciśnienia względnego

$$\Delta h_{gj} = h_{0i} - h_j \quad \text{lub} \quad \Delta h_{sj} = h_{0i} - h_j$$

gdzie:

$h_{0i}$  - wysokość cieczy w rurce manometrycznej połączonej z atmosferą [mm]

$h_j$  - ciśnienie odczytane z manometrów (wg. tabeli) [mm]

i – nr manometru (1...3)

j – nr punktu pomiarowego (1...18)

g – grzbiet profilu

s – spód profilu

### 2. Zamiana ciśnienia obliczonego wg. punktu 1 na paskale.

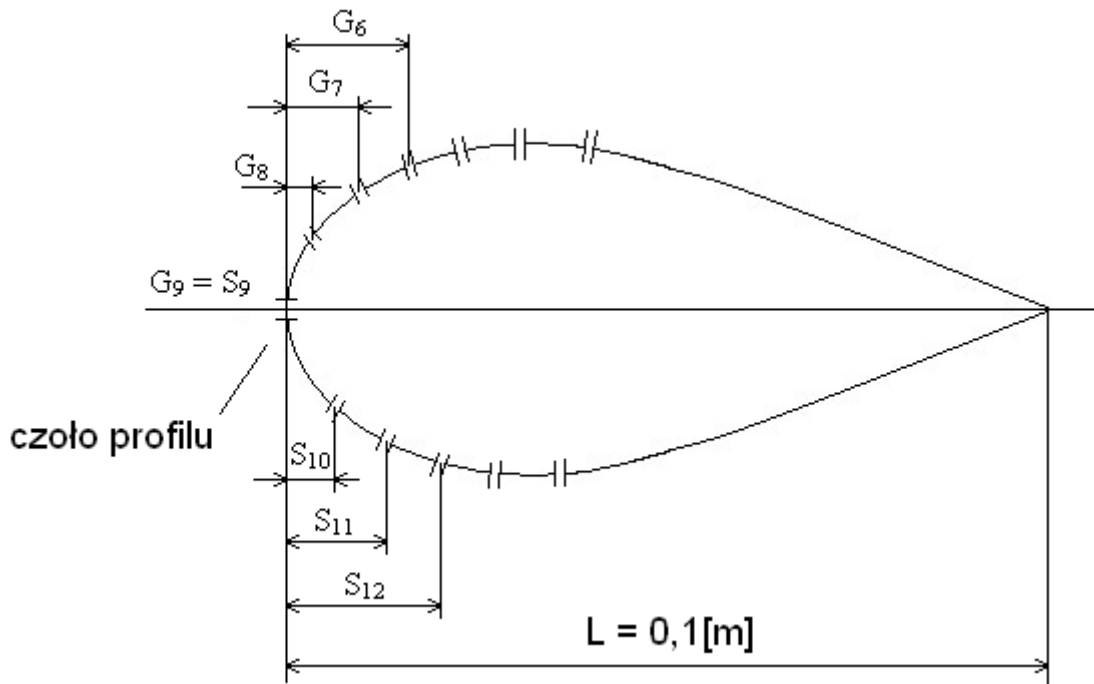
$$\Delta p = \Delta h \cdot \rho \cdot g [\text{Pa}]$$

gdzie:

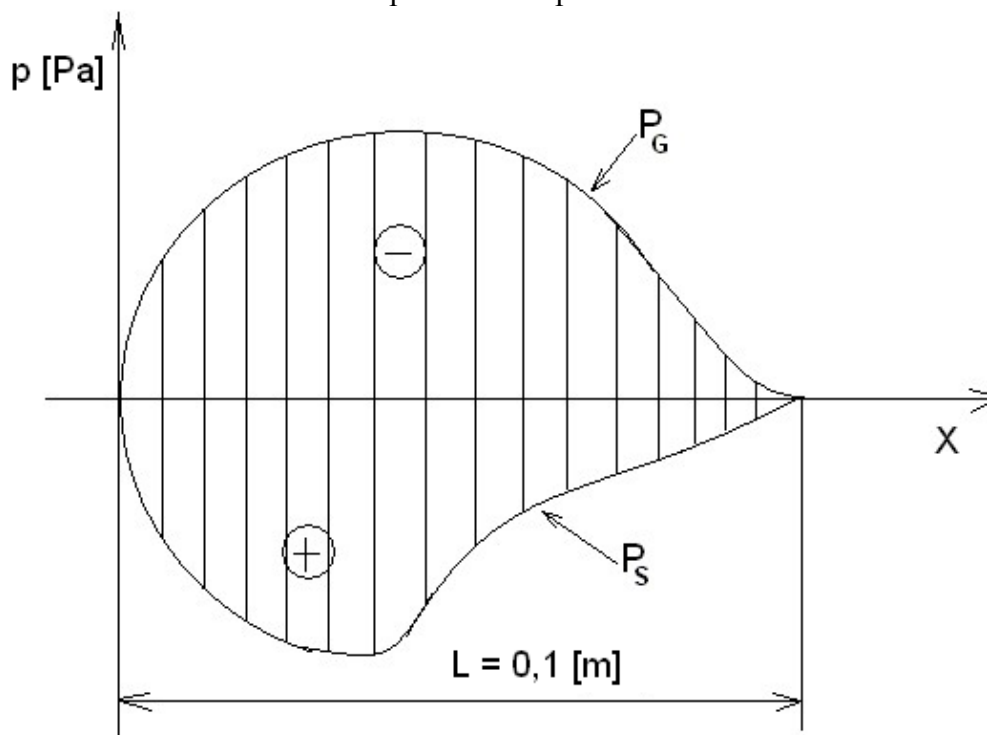
$\rho = 825 \text{ [kg/m}^3\text{]}$  gęstość cieczy manometrycznej

$g = 9,81 \text{ [m/s}^2\text{]}$  przyspieszenie ziemskie

### 3. Obliczenie rozkładu ciśnienia, wokół opływającego profilu płata.



Rys. 1 Schemat rozmieszczenia punktów pomiarowych (punktów poboru ciśnienia) na powierzchni płata.



Rys. 2 Wykres (poglądowy) rozkładu ciśnienia na powierzchni płata

Pole powierzchni  $A_G$  oraz  $A_S$  rozkładu ciśnienia  $P_G$  i  $P_S$  należy obliczyć stosując metodę trapezów zgodnie ze wzorem poniżej. Przyjąć przelicznik  $1[\text{Pa}] = 1[\text{mm}]$ .

$$A = \left( \frac{a+b}{2} \right) \cdot h [\text{mm}]^2$$

**4. Obliczyć różnicę pól powierzchni**

$$|A_G - A_S| [\text{mm}]^2$$

**5. Różnicę pól powierzchni wyrazić w [Pa]**

Przyjąć przelicznik  $100 [\text{mm}]^2 = 10 [\text{Pa}]$

$$|A_G - A_S| [\text{Pa}]$$

**6. Obliczyć siłę nośną.**

$$R_Y = b \cdot L \cdot (A_G - A_S) [\text{N}]$$

gdzie:

$L = 0,1 [\text{m}]$  – cięciwa płata

$B = 0,113 [\text{m}]$  – długość płata