

Optyw płyta plynem rzeczywistym – wyznaczenie siły nośnej

odległość od czoła profilu [mm]	ciśnienie odczytane z manometrów h_j [mm]	ciśnienie obliczone wg. pkt. 1 (Δh_{gj} oraz Δh_{sj}) [mm]	ciśnienie obliczone wg. pkt. 1 i wyrażone w metrach (Δh_{gj} oraz Δh_{sj}) [m]	ciśnienie obliczone wg. pkt. 1 i wyrażone w paskalach wg pkt. 2 (Δh_{gj} oraz Δh_{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 atmosferą

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

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

$h_{03} = \dots\dots\dots$ [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...4)

j – nr punktu pomiarowego (1...18)

g – grzbiet profilu

s – spód profilu

2. Zamiana ciśnienia obliczonego wg punktu 1 na paskale.

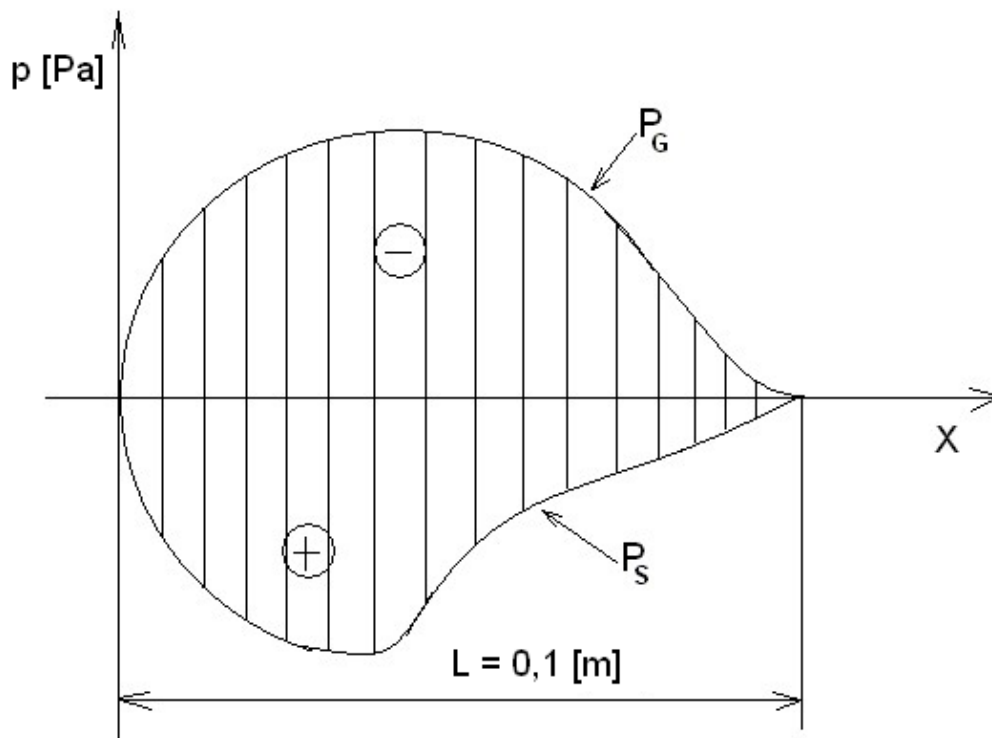
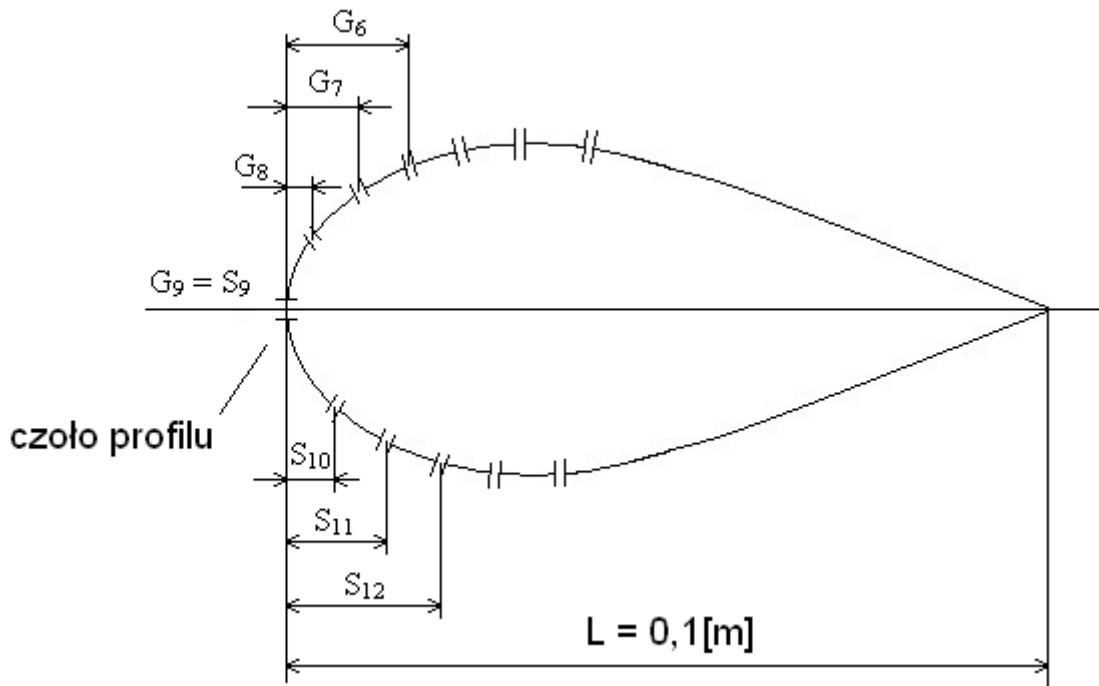
$$\Delta p = \Delta h \cdot \rho \cdot g [Pa]$$

gdzie:

ρ – gęstość cieczy manometrycznej 825 [kg/m³]

g – przyspieszenie ziemskie

3. Wykonanie wykresu w postaci rozkładu ciśnienia, wokół opływającego profilu płata.



Przyjąć skalę dla osi pionowej $10 [mm] = 100 [Pa]$ (dotyczy gdy wykres wykonywany jest na papierze milimetrowym).

4. Obliczyć powierzchnię poszczególnych pól ciśnień metodą trapezów i wyrazić w [cm]²

a) A_G – pole powierzchni nad osią X

b) A_S – pole powierzchni pod osią X

5. Obliczyć różnicę pól powierzchni i wyrazić w [Pa]

$$|A_G - A_S|$$

Przyjąć przelicznik 1[cm]² skali = 10 [Pa]

6. Obliczyć siłę nośną

$$R_Y = b \cdot L \cdot |A_G - A_S| [N]$$

gdzie:

$L = 0,1$ [m] – cięciwa płata

$b = 0,113$ [m] – długość płata