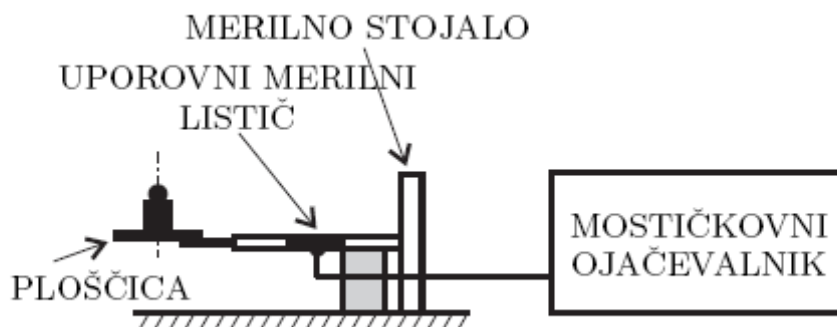
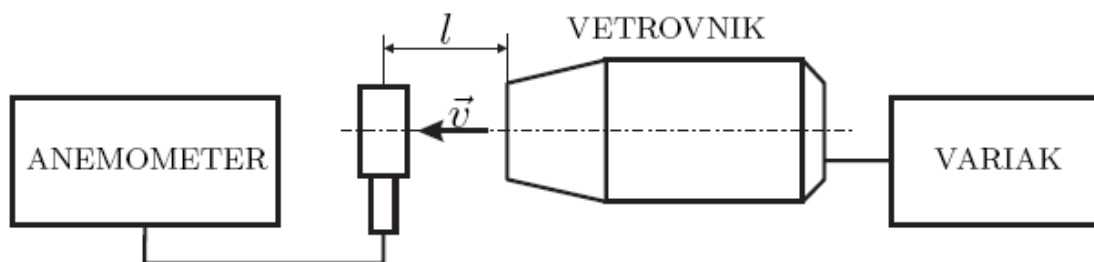


Vaja 3: Dinamični upor

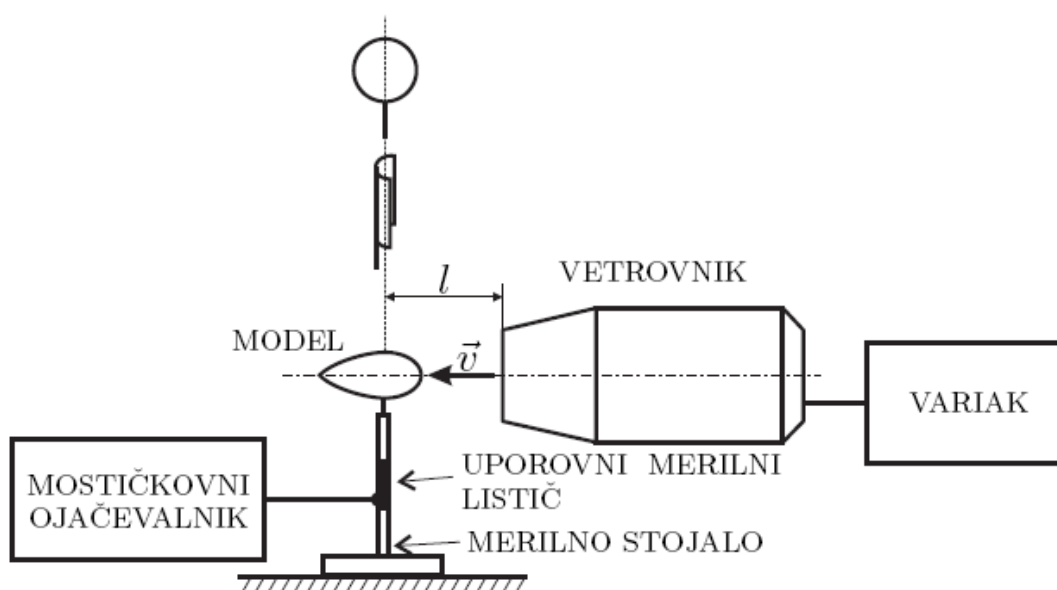
Skica poskusa:



Umeritev skale mostičkovnega ojačevalnika.



Umeritev hitrosti zračnega toka vetrovnika.



Skica meritve sile zračnega upora modela.

Uporabljene enačbe:

$$F_d = CS \frac{\rho v^2}{2}$$

$$Re = \frac{\rho v h}{\eta}$$

Rešitev naloge:

m=10g ustreza 102 enotam
1 enota ustreza F=0,00098N

$$F_d = \text{št.enot} \cdot F$$

$$\rho = 1,164 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

v(m/s)	5	7	9	10	12
Okrogla ploščica d=50 mm	19	24	37	44	63

Tabela sprememb vrednosti pri različnih hitrostih vetra za okroglo ploščico.

v(m/s)	10
Polvlaj vbočen S=50 x 50 mm	70
Polvalj izbočen S=50 x 50 mm	38
Krogla d=50 mm	16
Kaplja d=50 mm	5

Tabela sprememb vrednosti pri konstantni hitrosti vetra za različne oblike modela.

1.

$$F_{d1} = 19 \cdot 0,00098\text{N} \doteq \underline{\underline{0,01862\text{N}}}$$

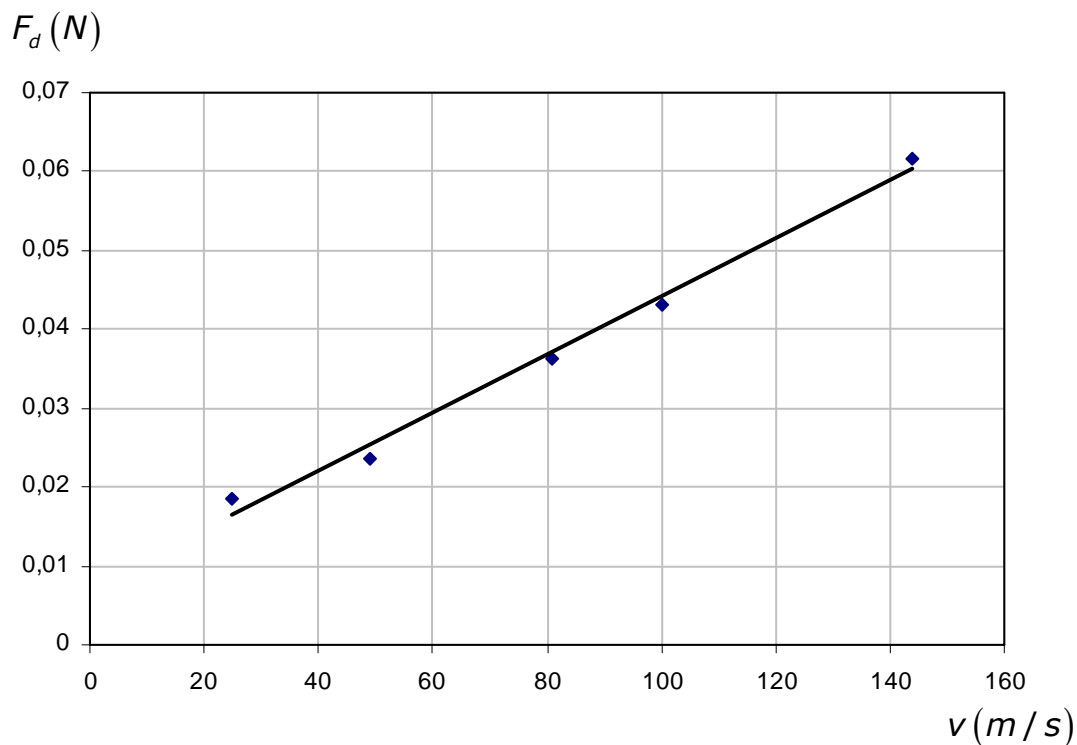
$$F_{d2} = 24 \cdot 0,00098\text{N} \doteq \underline{\underline{0,02352\text{N}}}$$

$$F_{d3} = 37 \cdot 0,00098\text{N} \doteq \underline{\underline{0,03626\text{N}}}$$

$$F_{d4} = 44 \cdot 0,00098\text{N} \doteq \underline{\underline{0,04312\text{N}}}$$

$$F_{d5} = 63 \cdot 0,00098\text{N} \doteq \underline{\underline{0,06174\text{N}}}$$

$v(\text{m/s})$	5	7	9	10	12
$F_d(N)$	0,01862	0,02352	0,03626	0,04312	0,06174
$v^2(\text{m}^2/\text{s}^2)$	25	49	81	100	144



Naklonski kot premice skozi točke je enak dinamičnemu koeficientu upora.

2.

$$v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad v^2 = 100 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

Oblika modela	Št. enot	$F_d(N)$
Okrogla ploščica d=50 mm	44	0,04312
Polvlaj vbočen S=50 x 50 mm	70	0,0686
Polvlaj izbočen S=50 x 50 mm	38	0,03724
Krogla d=50 mm	16	0,01568
Kaplja d=50 mm	5	0,0049

$$C = \frac{2F_d}{S\rho v^2}$$

$$S_1 = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \doteq \underline{\underline{0,00196m^2}}, \quad C_1 = \frac{2F_{d1}}{S_1\rho v^2} \doteq \underline{\underline{0,378}}$$

$$S_2 = d^2 = \underline{\underline{0,0025m^2}}, \quad C_2 = \frac{2F_{d2}}{S_2\rho v^2} \doteq \underline{\underline{0,471}}$$

$$S_3 = d^2 = \underline{\underline{0,0025m^2}}, \quad C_3 = \frac{2F_{d3}}{S_3\rho v^2} \doteq \underline{\underline{0,256}}$$

$$S_4 = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \doteq \underline{\underline{0,00196m^2}}, \quad C_4 = \frac{2F_{d4}}{S_4\rho v^2} \doteq \underline{\underline{0,137}}$$

$$S_5 = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \doteq \underline{\underline{0,00196m^2}}, \quad C_5 = \frac{2F_{d5}}{S_5\rho v^2} \doteq \underline{\underline{0,043}}$$

Oblika modela	$C_{izmerjen}$	$C_{literatura}$
Okrogla ploščica d=50 mm	0,378	1,11
Polvlaj vbočen S=50 x 50 mm	0,471	1,33
Polvalj izbočen S=50 x 50 mm	0,256	0,34
Krogla d=50 mm	0,137	0,47
Kaplja d=50 mm	0,043	0,1

Pri primerjavi med izmerjenimi vrednostmi dinamičnega upora z vrednostmi v literaturi pride do kar velikih odstopanj, predvsem zaradi slabega vetrovnika in merilnih inštrumentov.