

Podstawowe eksperymenty aerodynamiczne

P1.8.5.1
Ciśnienie statyczne w zmniejszonym przekroju.
Pomiar ciśnienia za pomocą precyzyjnego manometru

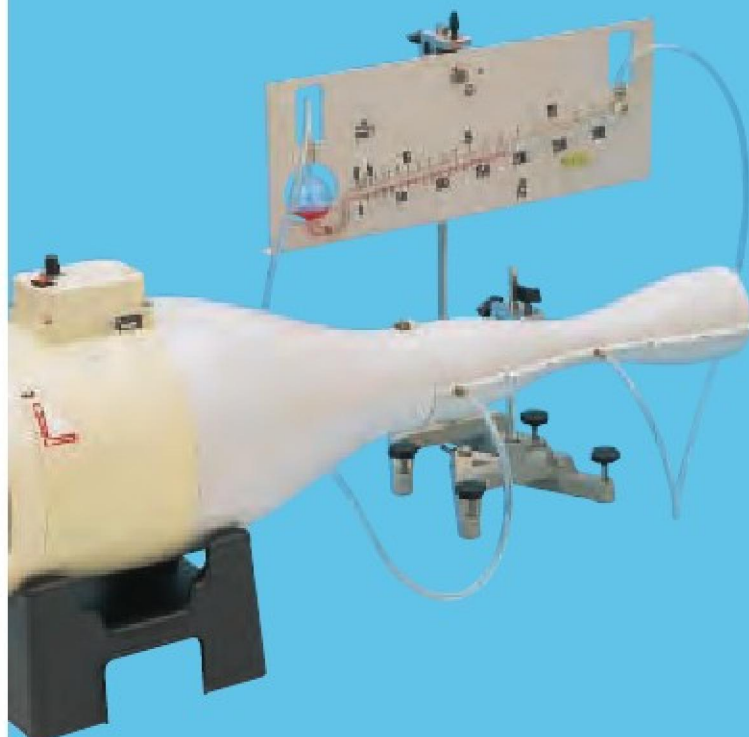
P1.8.5.2
Określanie natężenia przepływu za pomocą rurki Venturiego.
Pomiar ciśnienia za pomocą precyzyjnego manometru

P1.8.5.3
Określanie prędkości wiatru za pomocą ciśnienia głównego.
Pomiar ciśnienia za pomocą precyzyjnego manometru

P1.8.5.4
Ciśnienie statyczne w zmniejszonym przekroju.
Pomiar ciśnienia za pomocą czujnika oraz Mobile-CASSY

P1.8.5.5
Określanie natężenia przepływu za pomocą rurki Venturiego.
Pomiar ciśnienia za pomocą czujnika oraz Mobile-CASSY

P1.8.5.6
Określanie prędkości wiatru za pomocą ciśnienia głównego.
Pomiar ciśnienia za pomocą czujnika oraz Mobile-CASSY



Określanie natężenia przepływu za pomocą rurki Venturiego. Pomiar ciśnienia za pomocą precyzyjnego manometru (P1.8.5.2)

Nr kat.	Opis	P 1. 8. 5. 1-2	P 1. 8. 5. 3	P 1. 8. 5. 4-5	P 1. 8. 5. 6
373 04	Wentylator ssąco-tłoczący	1	1	1	1
373 091	Rurka Venturiego z Multimanoskopem	1		1	
373 10	Precyzyjny manometr	1	1		
300 02	Statyw, profil-V, 20 cm	2	1	1	
300 41	Pręt statywu 25 cm, 12 mm Ø	1		1	
300 42	Pręt statywu 47 cm, 12 mm Ø	1	1		
301 01	Uchwyt uniwersalny Leybolda	2	1	1	
373 13	Ciśnienie główne według Prandtla		1		1
524 009	Mobile-CASSY			1	1
524 066	Czujnik ciśnienia S, ±70 hPa			1	1

Badanie aerodynamiki polega na opisywaniu przepływu powietrza przez rurę korzystając z równań ciągłości i równań Bernoulli'ego. Stwierdzają one, że bez względu na przekrój poprzeczny A rury, objętość przepływu

$$V = v \cdot A$$

v : prędkość przepływu

i ciśnienie całkowite

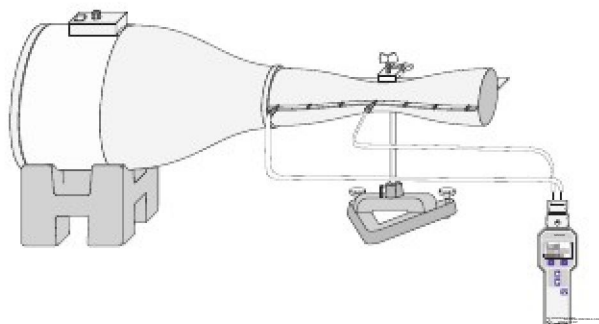
$$p_0 = p + p_s \text{ where } p_s = \frac{\rho}{2} \cdot v^2$$

p: ciśnienie statyczne, p_s: ciśnienie dynamiczne, ρ: gęstość powietrza

pozostaje stałe tak długo jak prędkość przepływu pozostaje poniżej prędkości dźwięku. Uwaga: W doświadczeniach P1.8.5.1 - P1.8.5.3, precyzyjny manometr jest wykorzystywany do pomiaru ciśnienia. W dodatku do skali ciśnienia, dostarczony jest z dalszą skalą wskazującą prędkość przepływu bezpośrednio podczas pomiaru rurką Prandtla. W doświadczeniach P1.8.5.4 - P1.8.5.6 ciśnienie jest mierzone czujnikiem ciśnienia i rejestrowane za pomocą uniwersalnego przyrządu Mobile-CASSY. Aby zweryfikować te dwa równania, ciśnienie statyczne w rurce Venturi'ego jest mierzone dla różnych przekrojów poprzecznych w doświadczeniach P1.8.5.1 i P1.8.5.4. Ciśnienie statyczne zmniejsza się w zredukowanych przekrojach wraz ze zwiększaniem się prędkości przepływu. Doświadczenia P1.8.5.2 i P1.8.5.5 wykorzystują rurkę Venturi'ego do pomiaru objętości przepływu. Za pomocą różnicy ciśnienia Δp = p₂ - p₁ pomiędzy dwoma punktami o znanym przekroju A₁ i A₂, uzyskujemy

$$v_1 \cdot A_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p \cdot A_2^2}{\rho \cdot (A_2^2 - A_1^2)}}$$

Doświadczenia P1.8.5.3 i P1.8.5.6 służą do wyznaczania prędkości przepływu. Ciśnienie dynamiczne (zwane także "wysokością ciśnienia") jest mierzone za pomocą rurki Prandtla jako różnicę pomiędzy całkowitym ciśnieniem i ciśnieniem statycznym, wartość ta jest używana do obliczenia prędkości przy znanej gęstości ρ.



Określanie natężenia przepływu za pomocą rurki Venturiego.
Pomiar ciśnienia za pomocą czujnika oraz Mobile-CASSY (P1.8.5.5)