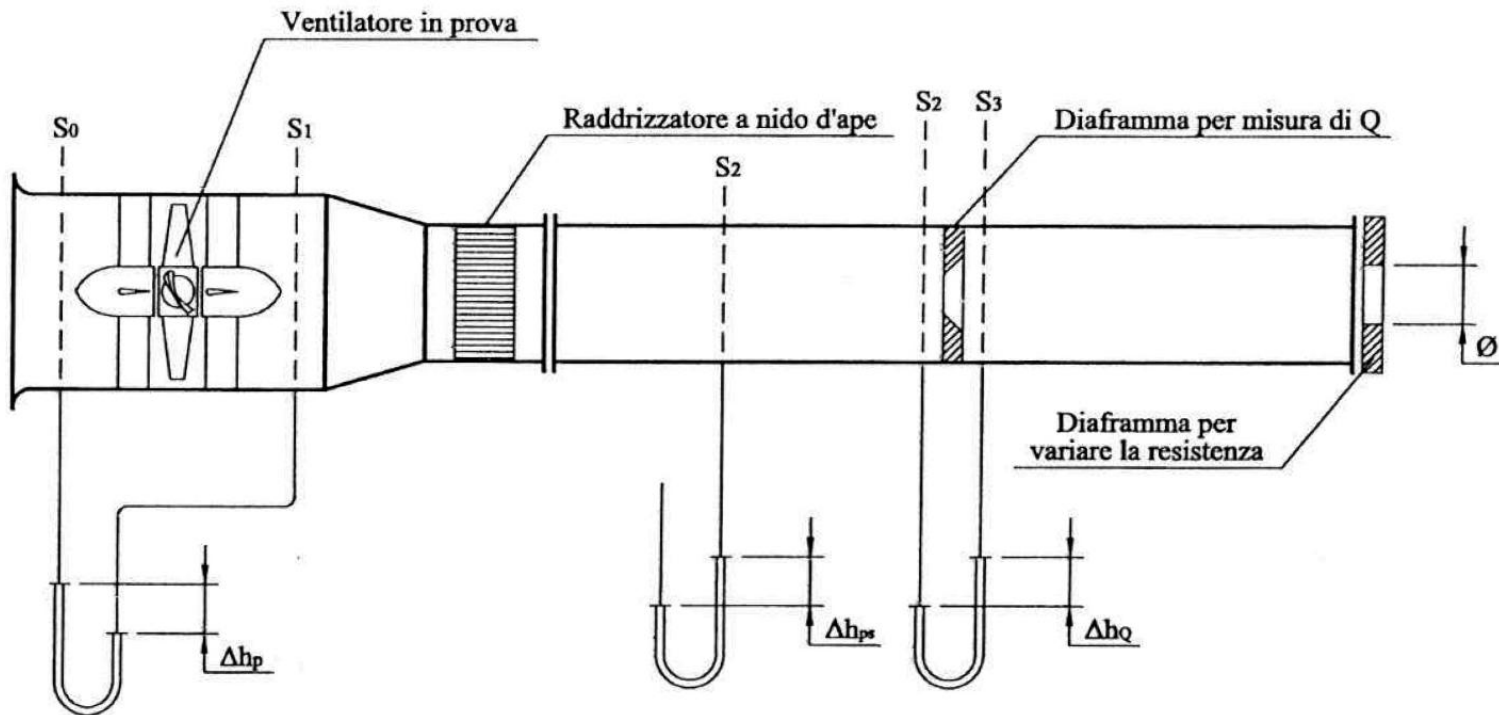


Rilievo delle prestazioni di un ventilatore

impianto di prova



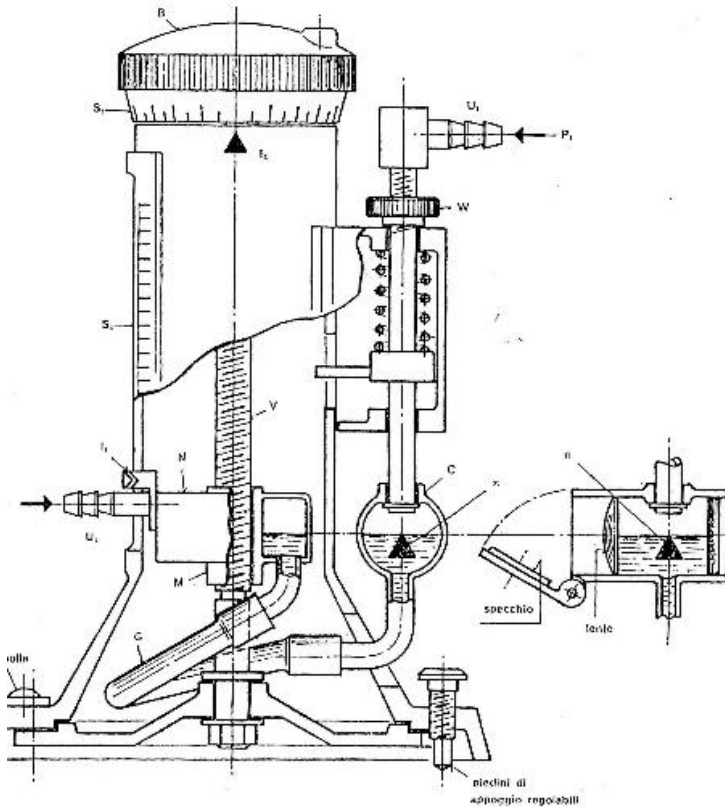
- ventilatore assiale ERNST modello 550
- impianto di prova a norma UNI per ventilatori prementati
- motore elettrico a corrente continua e giri variabili, inglobato nel mozzo
- tratto convergente + nido d'ape: rende uniforme il flusso a monte del diaframma
- n. 2 prese di pressione statica a cavallo del ventilatore (manometro differenziale lettura Δh_p)
- n. 1 presa di pressione statica nel tubo (manometro differenziale lettura Δh_{ps})
- n. 2 prese di pressione statica a cavallo del diaframma (manometro differenziale lettura Δh_q)
- diaframmi di diametro ϕ applicati alla sezione finale per parzializzare la portata

Rilievo delle prestazioni di un ventilatore

lettura di Δh_p e Δh_q

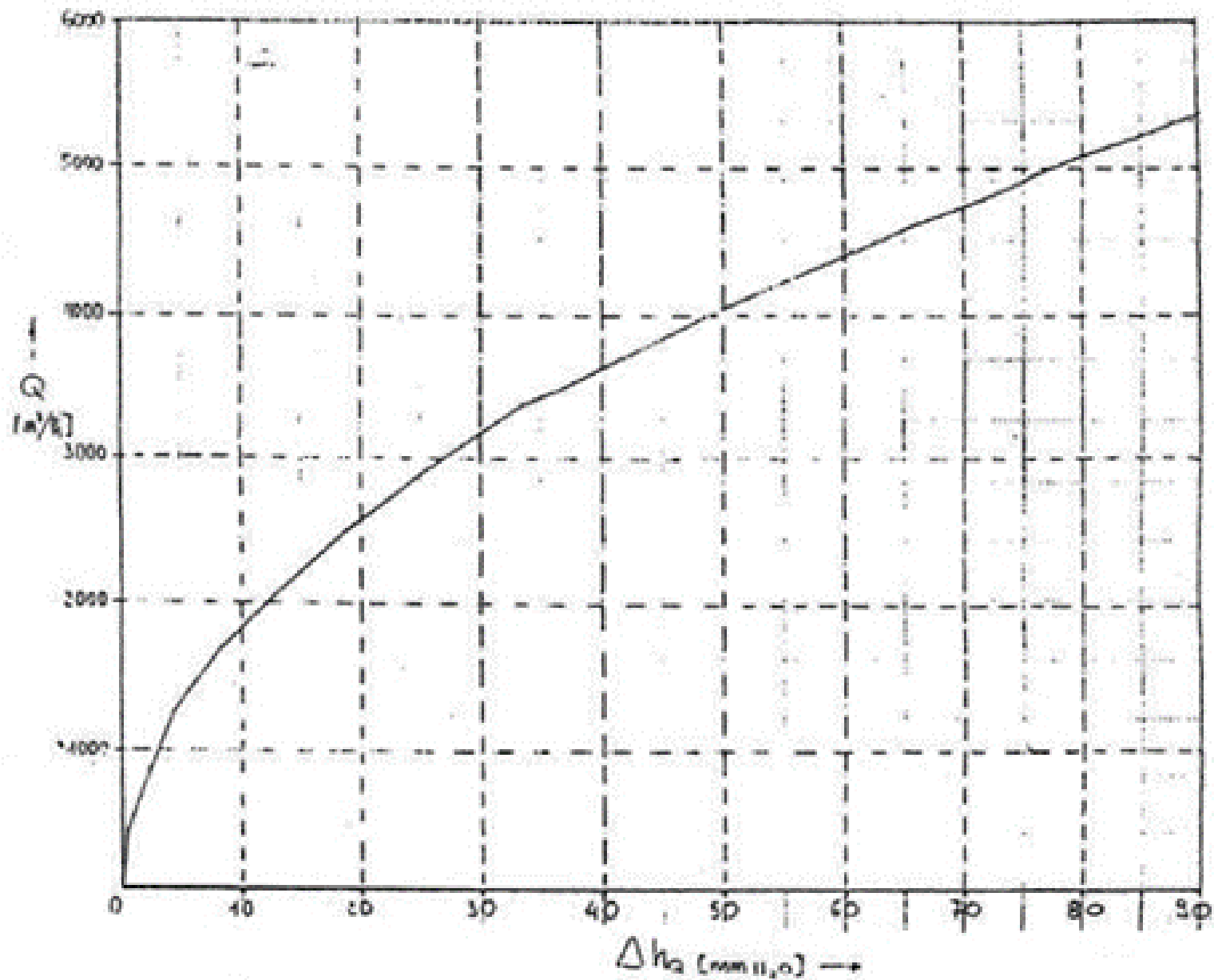
Micromanometro differenziale tipo Askania:

- la vaschetta interna contiene acqua con un indicatore posizionato sotto il pelo libero
- l'aria a diversa pressione provoca uno spostamento del pelo libero
- riposizionando l'indicatore nella posizione corretta si legge sulle scale di misurazione la differenza di pressione tra le due prese in millimetri di colonna d'acqua
- risoluzione di 1/100 di mm



Rilievo delle prestazioni di un ventilatore

curva caratteristica del diaframma



Rilievo delle prestazioni di un ventilatore

modalità di prova

- Una o più serie di prove a diversi valori di $n=\text{cost.}$
- Un punto di prova per ognuno dei diversi diaframmi montati all'estremità della tubazione
- Per ogni punto di prova:
 - regolazione dell'alimentazione del motore elettrico per mantenere la velocità di rotazione al valore prefissato
 - rilevazione dei valori di voltaggio e intensità di corrente di alimentazione del motore
 - rilevazione dei valori di $\Delta h_p, \Delta h_{ps}, \Delta h_q$

Rilievo delle prestazioni di un ventilatore

elaborazione dei dati

Potenza assorbita:	$P_a = V \cdot I$	[W]
Pressione totale:	$p_t = \Delta h_p \cdot 9.81$	[Pa]
Pressione statica nel tubo:	$p_s = p_{atm} + \Delta h_{ps} \cdot 9.81$	[Pa]
Densità aria nel tubo:	$\rho_s = \frac{p_s}{R \cdot T_{atm}}$	[kg/m ³]
Portata volumetrica:	$Q = f(\Delta h_q)$	[m ³ /s]
Portata massica:	$\dot{m} = Q \cdot \rho_s$	[kg/s]
Potenza aeraulica:	$P_{aer} = Q \cdot p_t$	[W]
Rendimento effettivo:	$\eta_e = \frac{P_{aer}}{P_a}$	[\]
Cifra di flusso:	$\varphi = \frac{Q}{\omega \cdot D^3}$	[\]
Cifra di pressione:	$\psi = \frac{p_t}{\rho \cdot \omega^2 \cdot D^2}$	[\]

Rilievo delle prestazioni di un ventilatore

dati rilevati 1

$t_{\text{amb}}=16\text{ }^{\circ}\text{C} - p_{\text{amb}}=1010\text{ hPa}$

N=1500 giri/min

ϕ	V	I	Δh_p	Δh_{ps}	Δh_q
mm	[V]	[A]	[mm H ₂ O]	[mm H ₂ O]	[mm H ₂ O]
0	50	6.5	32.89	18.5	0.00
60	51	6.5	32.55	18	0.90
100	52	6.5	31.68	16	1.50
160	53	7.0	29.15	15.5	4.30
192	55	7.5	28.13	15	4.50
220	57	7.5	26.73	14	7.60
250	57	7.5	25.03	13	10.50
285	56	8.0	23.85	12	14.50
310	57	8.0	23.13	11	17.60
475	56	8.0	20.00	10	26.70

Rilievo delle prestazioni di un ventilatore

dati rilevati 2

$t_{\text{amb}}=16^{\circ}\text{C} - p_{\text{amb}}=1010 \text{ hPa}$

N=2500 giri/min

ϕ	V	I	Δh_p	Δh_{ps}	Δh_q
mm	[V]	[A]	[mm H ₂ O]	[mm H ₂ O]	[mm H ₂ O]
0	159	8.0	93.00	45	0.00
60	159	8.5	90.00	42	0.67
100	161	8.5	88.60	41	1.99
160	166	9.0	82.00	40	6.70
192	172	9.5	77.60	40	12.82
220	174	10	72.50	39	22.20
250	178	10	69.40	38	29.22
285	178	10	65.00	37.5	40.72
310	178	10	64.00	36	48.45
475	178	10	57.60	30	75.56

Rilievo delle prestazioni di un ventilatore

presentazione dei risultati

- Mettere in tabella i dati elaborati
- Costruire i seguenti diagrammi:

➤ $p_t = f(Q)$

➤ $\eta = f(Q)$

➤ $P_a = f(Q)$

➤ $\psi = f(\varphi)$