



## Dimensionamento delle ventose

Il dimensionamento della ventosa dipende sempre dal caso concreto di applicazione. Per questo sono in primo luogo necessari, per un dimensionamento corretto, calcoli e rilevamenti delle grandezze fisiche.

La progettazione di un sistema per il vuoto è descritto più dettagliatamente in questo capitolo sulla base di un [esempio di calcolo](#).

### Capacità di aspirazione o portata necessaria

Per la capacità di aspirazione è decisiva la portata, la quale genera la depressione. Il materiale del pezzo è il parametro che determina la portata necessaria.

La tabella mostra valori di riferimento per la portata o la capacità di aspirazione in relazione al diametro della ventosa con una superficie liscia ed ermetica.

#### Tabella valori di riferimento (con superficie liscia, compatta)

Ventosa Ø	Superficie A [cm <sup>2</sup> ]	Portata $\dot{V}$	
		[m <sup>3</sup> /h]	[l/min]
fino a 60 mm	28	0,5	8,3
fino a 120 mm	113	1,0	16,6
fino a 215 mm	363	2,0	33,3
fino a 450 mm	1540	4,0	66,6

#### Importante

Con componenti porosi è necessario eseguire tentativi di aspirazione.

## Coefficiente di attrito

Il coefficiente di attrito „ $\mu$ ” indica il rapporto della forza di attrito rispetto alla forza normale. Non è possibile rilevare dati generalmente validi relativi al coefficiente di attrito tra la ventosa e il pezzo. Questo deve essere concretamente rilevato mediante dei tentativi, qui hanno un ruolo essenziale la qualità della superficie del pezzo (ruvida / secca / umida / oleosa) o le caratteristiche della ventosa (forma / labbro di tenuta / bordo di tenuta / materiale ventosa / durezza Shore).

## Calcolo della forza di tenuta

Nel calcolo della forza di tenuta possono essere rilevate solamente valori teoriche. Nella pratica vi sono diversi fattori decisivi come il dimensionamento costruttivo della ventosa e la qualità delle superfici, nonché la stabilità intrinseca del pezzo (deformazione). Per questo motivo si consiglia un coefficiente di sicurezza S pari almeno a 2. Le prescrizioni antinfortunistiche UVV prescrivono obbligatoriamente un coefficiente di sicurezza di 1,5. È da osservare che con la "Rotazione pezzo", considerando il verificarsi dei momenti di rovesciamento, il coefficiente di sicurezza da applicare è di 2,5 o maggiore.

La forza di presa di una ventosa risulta dal prodotto di:

$$F = \Delta p \times A$$

F = Forza di presa (senza coefficiente di sicurezza, puramente statica)

$\Delta p$  = Differenza tra pressione ambiente e pressione sistema

A = Superficie ventosa effettiva (in una ventosa, la parte di superficie alimentata con il vuoto)

### Diametro della ventosa

La forza di presa di una ventosa dipende dal suo diametro effettivo. Inoltre sono decisivi per la forza di presa che un sistema per il vuoto può applicare, la qualità del pezzo e il numero delle ventose. Il diametro necessario di una ventosa può essere calcolato con le seguenti formule:

**Con l'aspirazione orizzontale:**

$$d = 1,12 \times \sqrt{(m \times S) / (P_U \times n)}$$

**Con l'aspirazione verticale:**

$$d = 1,12 \times \sqrt{(m \times S) / (P_U \times n \times \mu)}$$

d = Diametro della ventosa in cm (conlabbro doppio ≈ diametro interno, conventosa a soffietto = diametro interno dellabbro di tenuta)

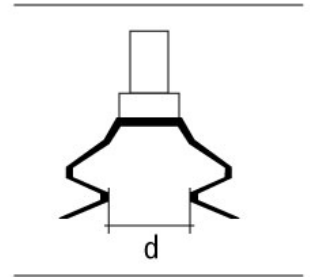
m = Massa del pezzo in kg

P<sub>U</sub> = Depressione in bar

n = Numero ventose

μ = Coefficiente di attrito

S = Coefficiente di sicurezza



**Esempio di calcolo con l'aspirazione orizzontale:**

$$d = 1,12 \times \sqrt{(50 \text{ kg} \times 2) / (0,4 \text{ bar} \times 4)}$$

$$d = 8,85 \text{ cm}$$

Piastra in plastica: m = 50 kg

Depressione: P<sub>U</sub> = -0,4 bar

Numero ventose: n = 4

Coefficiente di attrito misurato: μ = 0,5

Fattore di sicurezza: S = 2

In questo caso la ventosa PFYN 95 con diametro nominale di 95 mm rappresenta una scelta appropriata.

**Esempio di calcolo con l'aspirazione verticale:**

$$d = 1,12 \times \sqrt{(50 \text{ kg} \times 2) / (0,4 \text{ bar} \times 4 \times 0,5)}$$

$$d = 12,5 \text{ cm}$$

Piastra in plastica: m = 50 kg

Depressione: P<sub>U</sub> = -0,4 bar

Numero ventose: n = 4

Coefficiente di attrito misurato: μ = 0,5

Fattore di sicurezza: S = 2

In questo caso la ventosa PFYN 150 con diametro nominale di 150 mm rappresenta una scelta appropriata.

**Hai delle domande sui nostri prodotti?**

**T: +39 0321 62 15 10**

**F: +39 0321 62 17 14**

**schmalz@schmalz.it**

© J. Schmalz GmbH