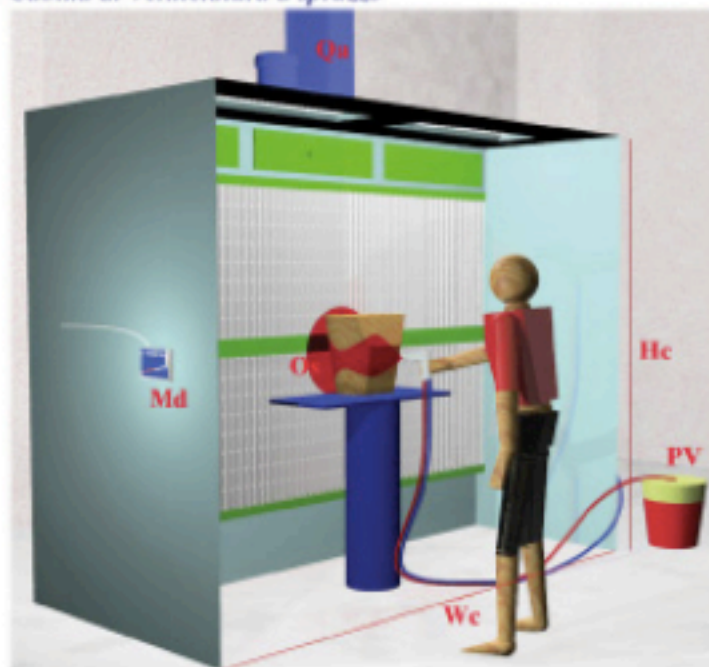


Tutti i numeri della Cabina di Verniciatura

Cabina di Verniciatura a spruzzo



- La gestione economica e rispettosa dell'ambiente delle Cabine di Verniciatura a spruzzo si ottiene verificando alcuni parametri fondamentali.
- L'Efficienza minima necessaria del sistema di Filtrazione per rispettare le disposizioni relative alle emissioni.

Parametri fondamentali.

Alcuni si possono misurare facilmente, altri si possono ricavare dal Manuale di Istruzioni della Cabina di Verniciatura.

- Cabina di Verniciatura: Larghezza W_c - Altezza H_c** sono valori geometrici noti e servono a calcolare la superficie trasversale della zona di lavoro.
- Portata Aria Q_a** (in m^3/h o in m^3/s) è la quantità d'aria che viene espulsa verso l'esterno. Se non indicata sul Manuale di Istruzioni può essere misurata.
- Quantità di Prodotto Verniciante P_v** spruzzato deve essere misurata nelle condizioni medie più gravose.
- Percentuale di Secco D** nel Prodotto Verniciante si ricava dalle Schede Tecniche fornite dal produttore della vernice.
- Percentuale di Overspray O_s** è la quantità di Prodotto Verniciante che non si deposita sull'oggetto da verniciare. (Il suo calcolo esatto è difficile; si deve comunque stabilire un valore approssimato in base all'esperienza o a calcoli, p.e., dello spessore depositato e della superficie ricoperta).
- Dimensioni dei Filtri: Altezza H_f e Larghezza W_f** sono facilmente misurabili.
- Manometro differenziale M_d** per basse pressioni

- Ogni Cabina di Verniciatura dovrebbe essere dotata di un Manometro differenziale per basse pressioni

- Infatti la perdita di carico aumenta man mano che il Filtro si intasa.

- Al raggiungimento di un valore che dipende dalle caratteristiche del ventilatore, la Portata Aria diminuisce al di sotto dei valori necessari per garantire la salubrità dell'ambiente di lavoro.

- A questo punto il Filtro deve essere sostituito.

LEGENDA

- Q_a Portata Aria
- M_d Manometro differenziale
- O_s Overspray
- W_c Larghezza Cabina di Verniciatura
- H_c Altezza Cabina di Verniciatura
- P_v Prodotto Verniciante

Ogni Cabina di Verniciatura ha un valore caratteristico proprio, diverso da ogni altra

È necessario innanzitutto rilevare i parametri fondamentali.

La Perdita di carico dei Filtri indica il valore della pressione necessaria affinché la Portata Aria possa passare attraverso il Filtro.

Si misura in pascal (Pa).

Il pascal è una unità di misura molto piccola e vale circa 1/10 del mm di colonna d'acqua ed è 100.000 volte più piccolo di un bar.

Di seguito vengono esposte le formule di calcolo con un esempio numerico.

FORMULA

ESEMPIO

$$S_c = 3 \times 2,5 = 7,5 \text{ m}^2$$

$W_c: 3 \text{ m}$
 $H_c: 2,5 \text{ m}$

FORMULA

ESEMPIO

$$V_c = 3,75 : 7,5 = 0,5 \text{ m/s}$$

$Q_a: 13.500 \text{ m}^3/\text{h} = 3,75 \text{ m}^3/\text{s}$
 $S_c: 7,5 \text{ m}^2$

FORMULA

ESEMPIO

$$S_f = 3 \times 1,8 = 5,4 \text{ m}^2$$

$W_f: 3 \text{ m}$
 $H_f: 2 \text{ Filtri} \times 0,9 = 1,8 \text{ m}$

FORMULA

ESEMPIO

$$V_f = 3,75 : 5,4 = 0,69 \text{ m/s}$$

$Q_a: 13.500 \text{ m}^3/\text{h} = 3,75 \text{ m}^3/\text{s}$
 $S_f: 5,4 \text{ m}^2$

FORMULA

ESEMPIO

$$D_s = 6 \times 50 \% = 3 \text{ kg/h}$$

$P_v: 6 \text{ kg/h}$
 $D: 50 \%$

FORMULA

ESEMPIO

$$D_f = 3 \times 50 \% = 1,5 \text{ kg/h}$$

$D_s: 3 \text{ kg/h}$
 $O_s: 50 \%$

FORMULA

ESEMPIO

$$C_i = 1.500.000 : 13.500 = 111 \text{ mg/m}^3$$

$D_f: 1,5 \text{ kg/h} = 1.500.000 \text{ mg/h}$
 $Q_a: 13.500 \text{ m}^3/\text{h}$

FORMULA

ESEMPIO

$$E_m = [(111 - 3) : 111] \times 100 = 97,29 \%$$

$C_i: 111 \text{ mg/m}^3$
 $C_a: 3 \text{ mg/m}^3$

Sistemi Filtrazione *Formule ed Esempi*

Sc_Superficie frontale Cabina di Verniciatura

$$S_c = W_c \times H_c$$

LEGENDA

- S_c Superficie frontale Cabina di Verniciatura [m^2]
- W_c Larghezza Cabina di Verniciatura [m]
- H_c Altezza Cabina di Verniciatura [m]

Vc_Velocità in Cabina di Verniciatura

$$V_c = Q_a : S_c$$

LEGENDA

- V_c Velocità in Cabina di Verniciatura [m/s]
- Q_a Portata Aria [m^3/s]
- S_c Superficie frontale Cabina di Verniciatura [m^2]

Sf_Superficie Filtrante

$$S_f = W_f \times H_f$$

LEGENDA

- S_f Superficie Filtrante [m^2]
- W_f Larghezza Filtro [m]
- H_f Altezza Filtro [m]

Vf_Velocità Filtrazione

$$V_f = Q_a : S_f$$

LEGENDA

- V_f Velocità Filtrazione [m/s]
- Q_a Portata Aria [m^3/s]
- S_f Superficie Filtrante [m^2]

Ds_Secco spruzzato

$$D_s = P_v \times D$$

LEGENDA

- D_s Secco spruzzato [kg/h]
- P_v Prodotto Verniciante spruzzato [kg/h]
- D Secco [%]

Df_Secco al Filtro

$$D_f = D_s \times O_s$$

LEGENDA

- D_f Secco al Filtro [kg/h]
- D_s Secco spruzzato [kg/h]
- O_s Overspray [%]

Ci_Concentrazione iniziale di particolato

$$C_i = D_f : Q_a$$

LEGENDA

- C_i Concentrazione iniziale particolato [mg/m^3]
- D_f Secco al Filtro [mg/h]
- Q_a Portata Aria [m^3/h]

Em_Efficienza minima necessaria del Filtro

$$E_m = [(C_i - C_a) : C_i] \times 100$$

LEGENDA

- E_m Efficienza minima necessaria del Filtro [%]
- C_i Concentrazione iniziale di particolato [mg/m^3]
- C_a Concentrazione a camino autorizzata [mg/m^3]