

Aria compressa: il pericolo invisibile

Pistole di soffiaggio e raccordi: obiettivi di sicurezza e soluzioni

suvapro
sicurezza sul lavoro

L'aria compressa viene impiegata in molti ambiti e per le più svariate applicazioni. Molti sono quindi i rischi di infortunio e di danni alla salute, soprattutto a carico degli occhi e dell'udito. L'aria compressa può non anche penetrare sotto la pelle attraverso piccole lesioni cutanee e provocare improvvisi rigonfiamenti.

Il presente opuscolo, indirizzato in primo luogo ai dirigenti d'azienda e ai formatori, presenta gli obiettivi di sicurezza più importanti e richiama l'attenzione sia su soluzioni tecniche sia su regole di comportamento fondamentali da adottare nell'impiego di pistole di soffiaggio e raccordi per aria compressa.

All'indirizzo www.suva.ch/elenco-dei-fornitori sono riportati diversi esempi di pistole di soffiaggio e raccordi per aria compressa conformi ai requisiti di sicurezza.

Suva

Sicurezza sul lavoro
Casella postale, 6002 Lucerna

Informazioni

Tel. 041 419 58 51

Ordinazioni

www.suva.ch/waswo-i
Fax 041 419 59 17
Tel. 041 419 58 51

Titolo

Aria compressa: il pericolo invisibile

Autore

Settore industria e artigianato

Riproduzione autorizzata, salvo a fini commerciali,
con citazione della fonte.

Prima edizione: aprile 2010

Edizione rivista e aggiornata: febbraio 2014

Codice

44085.i (sostituisce 66074.i e 66075.i)

Il modello Suva**I quattro pilastri della Suva**

- La Suva è più che un'assicurazione perché coniuga prevenzione, assicurazione e riabilitazione.
- La Suva è gestita dalle parti sociali: i rappresentanti dei datori di lavoro, dei lavoratori e della Confederazione siedono nel Consiglio di amministrazione. Questa composizione paritetica permette di trovare soluzioni condivise ed efficaci.
- Gli utili della Suva ritornano agli assicurati sotto forma di riduzioni di premio.
- La Suva si autofinanzia e non gode di sussidi.



Misure generali per l'ottimizzazione del sistema ad aria compressa

La regola generale per l'aria compressa è quella di ridurre la pressione dinamica ed evitare possibilmente le fonti di rumore.

La pressione di rete deve essere ridotta al valore massimo necessario. Se la pressione di rete deve raggiungere un livello più alto a causa di un solo o di pochi utilizzatori, bisogna mettere a punto delle soluzioni individuali (ad es. compressore booster).

Bisogna evitare per quanto possibile le fonti di rumore nel sistema. A tale scopo scegliere la collocazione giusta per il compressore, eliminare eventuali perdite e utilizzare pistole di soffiaggio poco rumorose.

Regole importanti

- Non usare mai l'aria compressa per pulire parti del corpo o gli indumenti. Utilizzare un aspirapolvere elettrico o ad aria compressa. Fare la doccia al termine dei lavori dove si è stati esposti alla polvere.
- Per evitare lesioni agli occhi usare occhiali di protezione (fig. 4) ben aderenti (vale anche per terze persone).
- Usare i protettori auricolari (fig. 4). Quando si usa l'aria compressa per la pulizia di fori ciechi o spigoli si genera rumore pericoloso per l'udito.
- Raccomandazione: se si puliscono pezzi piccoli che vanno tenuti in mano indossare guanti appropriati (fig. 3).
- Quando si puliscono fori ciechi, tavoli scanalati e simili, coprire il punto di soffiaggio con uno straccio o simile → proiezione di elementi o trucioli

Il seguente diagramma indica le misure fondamentali per ottimizzare il sistema ad aria compressa:

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
L'aria compressa si può sostituire?	Si può evitare il rumore?	Si possono ridurre la pressione di rete e l'energia residua?	Si possono utilizzare i componenti di sicurezza?
Ad es. anziché l'aria compressa per la pulizia usare una pompa per vuoto o un pennello. Questo vale soprattutto per la pulizia di fori ciechi, tavoli scanalati ecc.	Se possibile, negli ambienti di lavoro evitare il rumore provocato dal compressore e da eventuali perdite. Collocare il compressore in un locale separato o adottare misure fonoisolanti. Eliminare le perdite (sostituire gli anelli O, stringere le bride, sostituire i flessibili difettosi ecc.). Impiegare valvole riduttrici di pressione se la pressione di esercizio delle singole attrezzature può essere ridotta al di sotto della pressione di rete.	Scegliere la pressione necessaria per uno svolgimento regolare dei lavori. Mantenere possibilmente corta la lunghezza del flessibile presso l'utilizzatore finale (contenimento dell'energia residua). Eventualmente valutare soluzioni individuali di aumento della pressione per singole attrezzature o singoli posti di lavoro che richiedono una pressione maggiore (ad es. compressore booster locale).	Pistole di soffiaggio: scegliere l'applicazione più adeguata per un uso ottimale. Se possibile, usare sempre pistole di soffiaggio di sicurezza. Solo se questo non è possibile, usare pistole di soffiaggio conformi allo stato della tecnica. Non usare mai pistole non conformi allo stato della tecnica (ad es. ugelli confezionati artigianalmente, tubo aperto). Raccordi: possibilmente usare sempre raccordi di sicurezza. I raccordi tradizionali sono consentiti a determinate condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • a partire da un diametro interno di 10 mm la lunghezza del tubo flessibile non supera i 10 m e • la pressione di rete è inferiore a 3,5 bar oppure • gli allacciamenti sono posizionati a un massimo di 1,2 m dal pavimento e in senso verticale o al massimo a 45° rispetto alla verticale.

Requisiti tecnici per pistole di soffiaggio e raccordi con pressione massima di rete di 10 bar

Pistole di soffiaggio di sicurezza

In linea generale le pistole di soffiaggio di sicurezza vengono esaminate per vedere se rispettano tutti gli obiettivi di sicurezza stabiliti e se non rappresentano un pericolo (per una definizione esatta consultare il documento «CE13-2» all'indirizzo www.suva.ch/waswo-i).

Ad esempio, le pistole di soffiaggio di sicurezza non devono essere facilmente manipolabili. In altre parole, l'ugello deve essere fissato saldamente al corpo della pistola (no ai raccordi allentabili, ad es. no alla chiusura a vite o a baionetta). Inoltre, non devono rappresentare un pericolo in caso di proiezione di parti o frammenti della pistola o in seguito a scoppio.

Le pistole di soffiaggio di sicurezza devono soddisfare determinati requisiti.

1. Evitare il rumore pericoloso per l'udito

Le pistole di soffiaggio ad aria compressa non devono causare danni all'udito all'operatore o a terzi.

Il livello di pressione sonora massimo ammissibile è di 85 dB(A) (per i dettagli vedi il documento «CE13-2» all'indirizzo www.suva.ch/waswo-i). Nota: quando si puliscono fori ciechi o spigoli di solito si supera ampiamente il livello sonoro di 85 dB(A), indipendentemente dal tipo di pistola.

2. Impedire la penetrazione di aria nel corpo

Durante il soffiaggio non deve penetrare aria compressa nel corpo.

La pressione dinamica massima che si viene a creare chiudendo i fori di uscita dell'aria con la mano non deve mai superare la pressione di 3,5 bar, indipendentemente dalla pressione di rete.

Nota: come ulteriore obiettivo di sicurezza bisogna pensare all'eventuale proiezione di parti o frammenti. La pistola di soffiaggio è concepita in modo tale che le particelle sollevate dal soffiaggio non siano indirizzate verso il campo visivo dell'operatore.

A tale scopo, la pistola può essere dotata di uno schermo di protezione che cattura queste particelle.

Un'ulteriore misura è quella di avere un ulteriore flusso d'aria che avvolge il flusso primario. Il flusso d'aria avvolgente ha lo scopo di allontanare le particelle dall'operatore. In ogni caso, è sempre obbligatorio l'uso degli occhiali di protezione. In caso di particelle o frammenti con elevata energia cinetica (ad es. soffiaggio di fori ciechi) l'effetto del flusso d'aria avvolgente è troppo basso per condizionare la traiettoria delle particelle.

Come raggiungere questi obiettivi?

1. Ridurre il rumore intervenendo direttamente sull'ugello.

Ecco come fare:

- Ridurre la pressione di esercizio abbassando la pressione di rete oppure utilizzando un riduttore di pressione incorporato nella pistola. La pressione di soffiaggio è indipendente dalla pressione di ingresso.

Nota: rispetto a quanto avviene con i riduttori di pressione, un diaframma incorporato nella pistola (riduttore a diaframma) riduce solo la quantità d'aria ma non la pressione di soffiaggio.

- Utilizzare ugelli multipli e/o ugelli di forma idonea. In questo modo si ottiene una netta riduzione del rumore rispetto agli ugelli monoforo mantenendo tuttavia lo stesso getto d'aria.

2. Impedire la penetrazione di aria nel corpo

Ecco come fare:

- Utilizzare ugelli multipli (fig. 1). Con questi ugelli il getto d'aria viene suddiviso in vari piccoli getti. Accertarsi che con la mano non vengano chiusi contemporaneamente tutti i fori (rischio di fuoriuscita incontrollata dell'aria accumulata).



Figura 1: pistola ad aria compressa con ugello multiplo.

- Utilizzare ugelli di forma tale che, in caso di contatto con la pelle, l'aria non fuoriesca alla massima pressione.
- Utilizzare ugelli con sistema bypass. Se i fori di uscita dell'aria sono chiusi, l'aria compressa viene rilasciata tramite i bypass. Con i sistemi bypass la pressione di lavoro può essere ben al di sopra della pressione massima consentita. Ma se l'ugello viene chiuso con una mano, l'aria compressa viene rilasciata tramite i bypass e la pressione dinamica si abbassa al di sotto del limite consentito.

Nota: lo svantaggio dei sistemi bypass è che, in generale, sono molto più rumorosi degli ugelli multipli.

Con una pistola di soffiaggio dotata di ugello di sicurezza e tubo di prolunga si evita di lavorare con le mani in prossimità di elementi rotanti (cilindri, ecc.).



Figura 2: l'uso di pistole ad aria compressa con ugelli Venturi non è consentito.



Figura 3: indossare i guanti per pulire i pezzi.



Figura 4: i protettori auricolari e gli occhiali di protezione sono indispensabili.

Pistole di soffiaggio conformi allo stato della tecnica

Le pistole di soffiaggio conformi allo stato della tecnica hanno gli stessi obiettivi delle pistole di soffiaggio di sicurezza, ossia limitare la rumorosità e la pressione dinamica. Tuttavia, la loro applicazione può richiedere di non rispettare alcuni valori limite che invece sono imposti alle pistole di soffiaggio di sicurezza.

Sono considerate non conformi le pistole di soffiaggio che non rispettano lo stato della tecnica e che non sono ottimizzate per gli obiettivi di sicurezza.

Ad esempio, un tubo aperto non è consentito se la pressione dinamica supera i 3,5 bar e se il livello di rumore è superiore a 85 dB(A).

Anche determinate pistole di soffiaggio munite di ugelli Venturi (ugelli iniettori, fig. 2) non sono consentite. Gli ugelli Venturi possono provocare emissioni sonore fino a 105 dB(A). Usati per più di 5 minuti al giorno possono provocare danni all'udito. Gli ugelli bypass rispettano invece tutti i requisiti di sicurezza e il loro uso è consentito (fig. 5).

Ugelli con sistema bypass

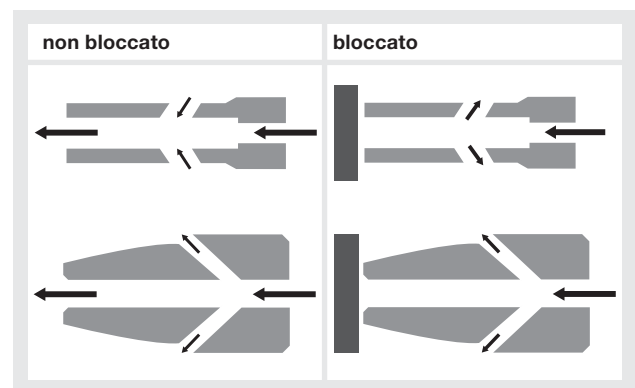


Figura 5: gli ugelli con sistema bypass di sicurezza sono a norma.

Raccordi

I raccordi devono essere concepiti in modo da evitare i seguenti pericoli:

- pericoli dovuti al getto d'aria (non indirizzare il getto contro il volto e nessuna pressione dinamica sulla pelle quando si bloccano i fori di uscita dell'aria)
- elevate emissioni sonore durante il soffiaggio
- spigoli vivi o punti di schiacciamento
- disaccoppiamento accidentale

L'attacco e lo sganciamento dei tubi flessibili dell'aria compressa non devono provocare lesioni dovute al contraccolpo.

Come proteggere l'operatore?

- Utilizzare raccordi o nippli di sicurezza (fig. 6).
- Posizionare i raccordi in modo sicuro (vale per i raccordi standard), ossia a un massimo di 1,2 m sopra il pavimento e possibilmente in senso verticale o con un'inclinazione non superiore a 45 ° rispetto alla verticale.
- Ridurre la pressione a un massimo di 3,5 bar.
Nota: se in un locale vengono collegati dei tubi flessibili sottoposti a una pressione di rete superiore a 3,5 bar, anche tutte le prolunghe e i raccordi fissi devono essere dotati di raccordi di sicurezza (compatibilità). Se il diametro interno dei tubi è superiore a 10 mm e se il tubo è più lungo di 10 m l'energia residua è talmente elevata che è necessario usare dei raccordi di sicurezza anche quando la pressione nella condotta è bassa (< 3,5 bar).

Raccordi di sicurezza

I raccordi di sicurezza possono essere staccati dal tubo solo se la pressione nel flessibile è scesa al livello non pericoloso di 1,5 bar. In questo modo non c'è pericolo di un contraccolpo del flessibile.

Sono considerati di sicurezza:

- i raccordi che interrompono automaticamente l'apporto di aria compressa allo sganciamento dei flessibili e che nel contempo consentono di scaricare l'aria nel flessibile. Il raccordo può essere aperto solo quando la pressione nel tubo è scesa a un valore non pericoloso di 1,5 bar.
- i raccordi che possono essere staccati dal flessibile solo quando quest'ultimo non è più sotto pressione.
- i nippli a innesto che, al momento dello sganciamento, bloccano immediatamente la pressione nel flessibile e la riducono poco a poco.



Figura 6: utilizzare raccordi di sicurezza.