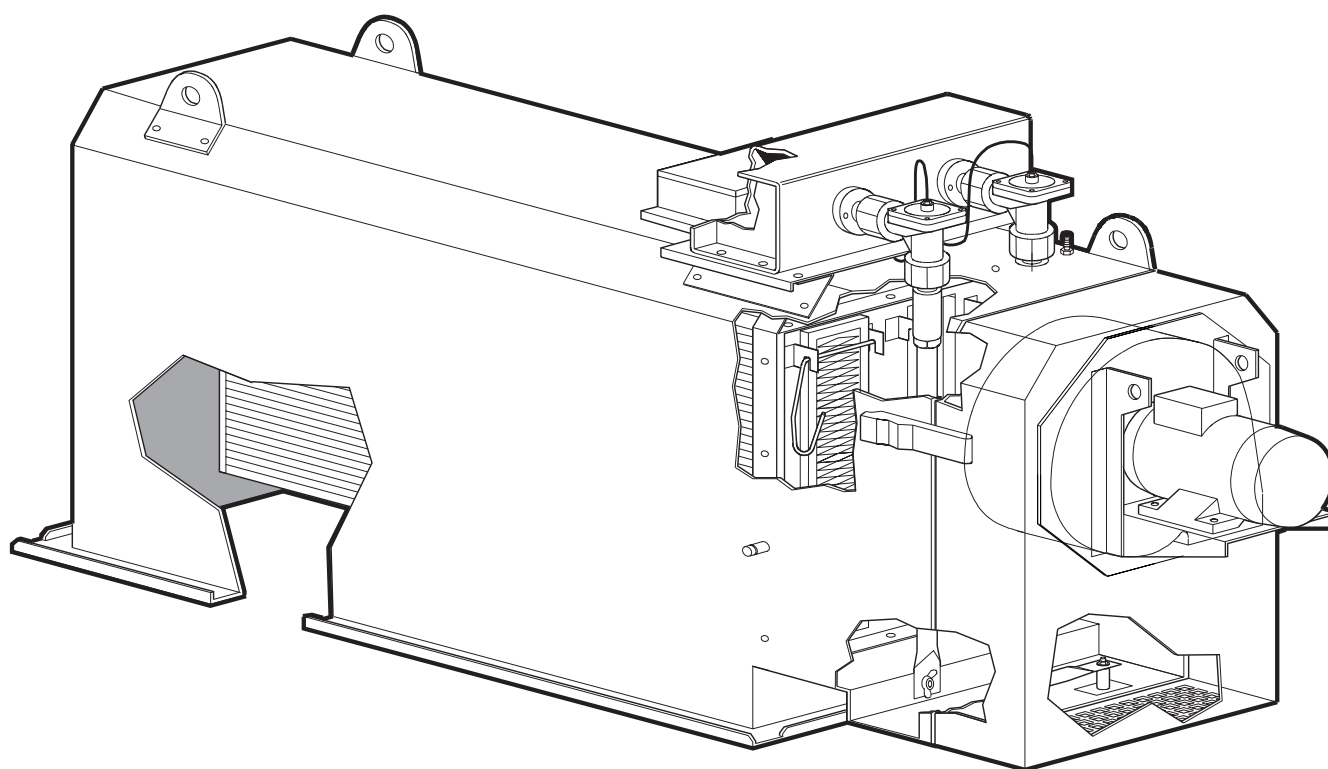
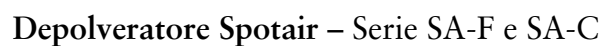


Depolveratore Spotair

Serie SA-F e SA-C



[illegible]

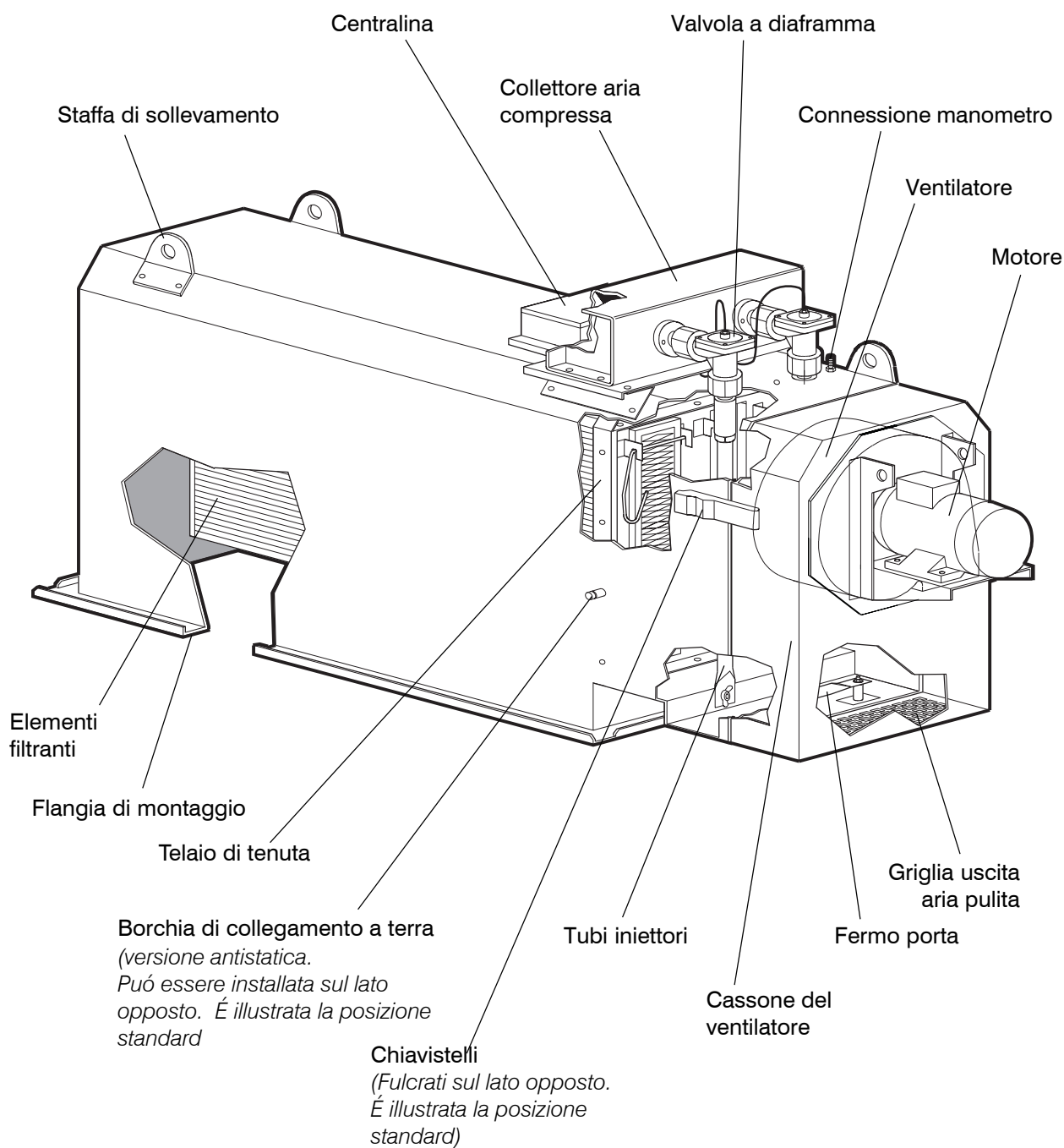


Fig. 1 Depolveratore Spotair.
É illustrato il modello SA-C100HF

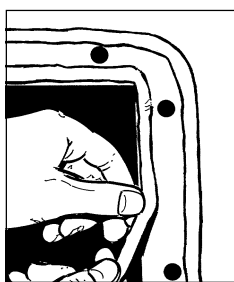
INSTALLAZIONE

Il depolveratore Spotair viene consegnato in sito completamente assemblato.

Montaggio sull'apertura del silo

- 1 Verificare che l'apertura e i fori di fissaggio siano di dimensione e nella posizione corrette in modo che combacino perfettamente con la flangia di montaggio del filtro Spotair.

- 2 Aprire la porta del cassone del ventilatore ed estrarre il pacchetto delle guarnizioni imballate nella camera aria pulita. Applicare due cordoni continui di guarnizioni di tenuta tutt'attorno all'apertura e da entrambi i lati dei fori di fissaggio come mostrato in figura.



- 3 Preparare i cavi di sollevamento a seconda della necessità di installazione orizzontale o verticale (Figura 2). Il depolveratore deve essere sollevato per quattro punti (Figura 3).

Si devono utilizzare catene o imbracature con un adeguato margine di sicurezza. Per il peso dell'apparecchiatura fornita dalla Torit DCE, consultare la targhetta situata a fianco della staffa di sollevamento.

Le catene devono essere sufficientemente lunghe per garantire che l'angolo sotteso dalle due catene agli angoli opposti non sia maggiore di 90°.

Nota: Nel caso di sollevamento per installazione in posizione verticale, porre attenzione che i cavi non interferiscano con le maniglie di apertura del cassone del ventilatore.

- 4 Sollevare e posizionare il depolveratore con la flangia di accoppiamento disposta sull'apertura della macchina asservita. Allineare i fori di accoppiamento e fissare con gli appositi bulloni, rondelle e guarnizioni stringendo fino a formare una tenuta all'aria.

Nota: I bulloni di accoppiamento non sono forniti da Torit DCE.

Requisiti dell'aria compressa

Tutti i depolveratori Spotair richiedono una alimentazione indipendente di aria compressa pulita e secca. Nella tabella 4 a pagina 20 sono elencati i dettagli sulla pressione consigliata e dei consumi d'aria. Ogni collettore è provvisto di targhetta che

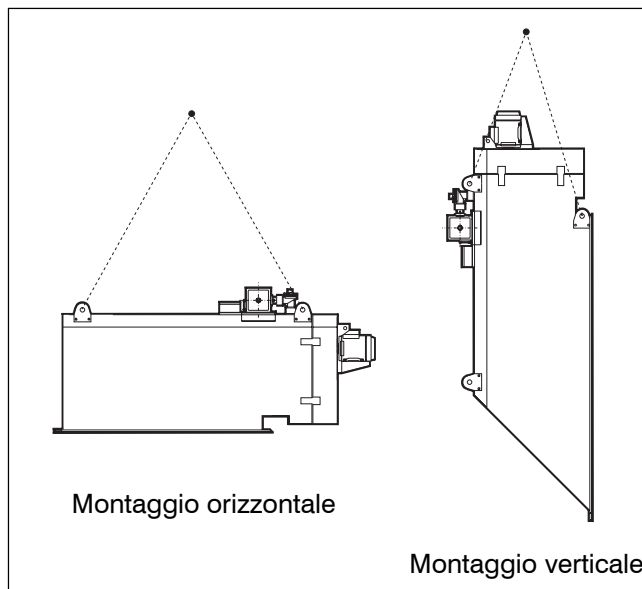


Fig. 2 Punti di sollevamento

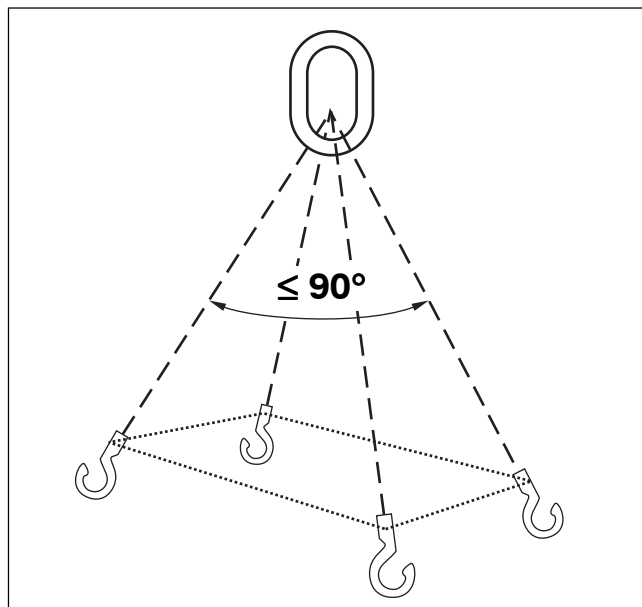


Fig. 3 Disposizione dei quattro punti di sollevamento

riporta i dati di progetto. Nel caso in cui si utilizzi una preesistente linea di alimentazione, è necessario predisporre un separatore di condensa supplementare.

Valvola di sicurezza

Il collettore è dotato di valvola di sicurezza e manometro. La valvola di sicurezza è preimpostata a 6,9 bar (100 psig).

È richiesta una valvola di sicurezza supplementare qualora la portata di alimentazione sia superiore a 25 dm³/s a 6,9 bar.

Centralina

Nota: La normativa di sicurezza (89/392/EEC e 91/368/EEC) in materia di requisiti dell'alimentazione elettrica dei macchinari, prevede il montaggio di idonei dispositivi di isolamento e di arresto in caso di emergenza. A causa dei diversi tipi di impianti installati negli stabilimenti, tali dispositivi non possono essere forniti dalla Torit DCE ma sono a cura del cliente.

Nota: Affidare gli interventi sull'impianto elettrico solo a personale qualificato.

Ogni depolveratore Spotair può essere equipaggiato con controller EVC o, in opzione, RJC+ per il funzionamento del sistema di pulizia con aria compressa in controcorrente.

Protezione da sovraccarico

Tutti i circuiti di alimentazione devono essere adeguatamente protetti con opportuni fusibili.

Un sezionatore equipaggiato con fusibile a 1,5 amp alla corretta tensione di ingresso, deve essere inserito tra il regolatore e l'alimentazione. Deve essere usato un fusibile a cartuccia ad alta capacità di rottura (HRC).

Collegamenti e set up del controller EVC

Svitare le 4 viti di fissaggio e rimuovere coperchio. Collegare i conduttori dell'alimentazione elettrica in ingresso alla morsettiera J2 (vedi fig. 4). Assicurarsi che il connettore sia ben inserito e bloccato dalle clips di blocco. Sulla versione a C.A. assicurarsi che i collegamenti di impostazione della tensione siano predisposti per la tensione dell'alimentazione elettrica in ingresso (per 105-120V usare 2 collegamenti nelle posizioni marcate 110; per l'uso a 200-240V usare 1 collegamento nella posizione marcata 240. Quando è selezionata la gamma di tensione 200-240V, il secondo collegamento non viene utilizzato – quest'ultimo viene consegnato da Torit DCE attaccato al morsetto 220-240 volt).

Nota: Il cavo di alimentazione non deve esercitare alcun sforzo sul connettore J2. E', consigliabile l'impiego di cavi multipolari.

Assicurarsi che la durata de getto di aria compressa sia impostato a 200 ms e che l'intervallo tra due spari successivi sia impostato a 25 sec. Assicurarsi inoltre che il numero di uscite sia configurato a seconda del numero di elettrovalvole sul depolveratore (in particolare 2 elettrovalvole per i depolveratori Spotair) vedi Fig. 4. Richiudere la cassetta ed alimentare il controller. Il corrispondente LED rosso si accenderà e la sequenza di lavaggio avrà inizio.

Collegamenti e set up del controller RJC+

Aprire il coperchio della centralina e svitare le 4 viti di fermo della piastra superiore. Togliere la piastra

superiore assicurandosi che il cavo piatto di collegamento alla scheda inferiore venga staccato, e che i tubi trasparenti in PVC siano scollegati dai raccordi sulla parete laterale. Collegare i conduttori dell'alimentazione elettrica in ingresso alla morsettiera J5 (vedi fig. 5). Assicurarsi che il connettore sia ben inserito e bloccato dalle clips di blocco. Sulla versione a C.A. assicurarsi che i collegamenti di impostazione della tensione siano predisposti per la tensione dell'alimentazione elettrica in ingresso (per 105-120V usare 2 collegamenti nelle posizioni marcate 110; per l'uso a 200-240V usare 1 collegamento nella posizione marcata 240. Quando è selezionata la gamma di tensione 200-240V, il secondo collegamento non viene utilizzato – quest'ultimo viene consegnato da Torit DCE attaccato al morsetto 220-240 volt).

Nota: Il cavo di alimentazione non deve esercitare alcun sforzo sul connettore J5. E', consigliabile l'impiego di cavi multipolari.

Ricollegare il cavo piatto della piastra superiore alla scheda inferiore, ricollegare i tubi del trasduttore di pressione ai raccordi sulla parete laterale (il tubo proveniente dalla presa "B" del trasduttore di pressione va collegato al raccordo sulla parete laterale contrassegnato dal simbolo ☁). Fissare la scheda superiore alla cassetta del controller utilizzando le 5 viti M5 e richiudere il coperchio.

Inserire l'alimentazione di rete. Si accendono il LED di accensione ed il display a cristalli liquidi. Dopo un intervallo di 5 secondi la centralina sarà pronta per l'impostazione; ovvero quando viene visualizzato il simbolo ΔP assieme al valore del calo di pressione (in mm c.a.). Per impostare la centralina RJC+ usare il pulsante di selezione verde per scorrere le opzioni di impostazione disponibili ed i tasti a freccia per regolare le impostazioni (vedi fig. 6).

Le opzioni disponibili sono le seguenti:



Punto di settaggio dell'allarme ΔP alto (impostazione di fabbrica iniziale 200mm c.a.)



Punto di settaggio (limite superiore) in corrispondenza del quale ha inizio la pulizia quando viene usato il sistema di controllo della pulizia ΔP (impostazione di fabbrica iniziale 100mm c.a.)



Punto di settaggio (limite inferiore) in corrispondenza del quale termina la pulizia quando viene usato il sistema di controllo della pulizia ΔP (impostazione di fabbrica iniziale 74mm c.a.)



Seleziona il modo di pulizia. Le opzioni sono: pulizia ΔP [0] o pulizia continua [1]. (Impostazione di fabbrica [0]: pulizia ΔP ON (INSERITA)).

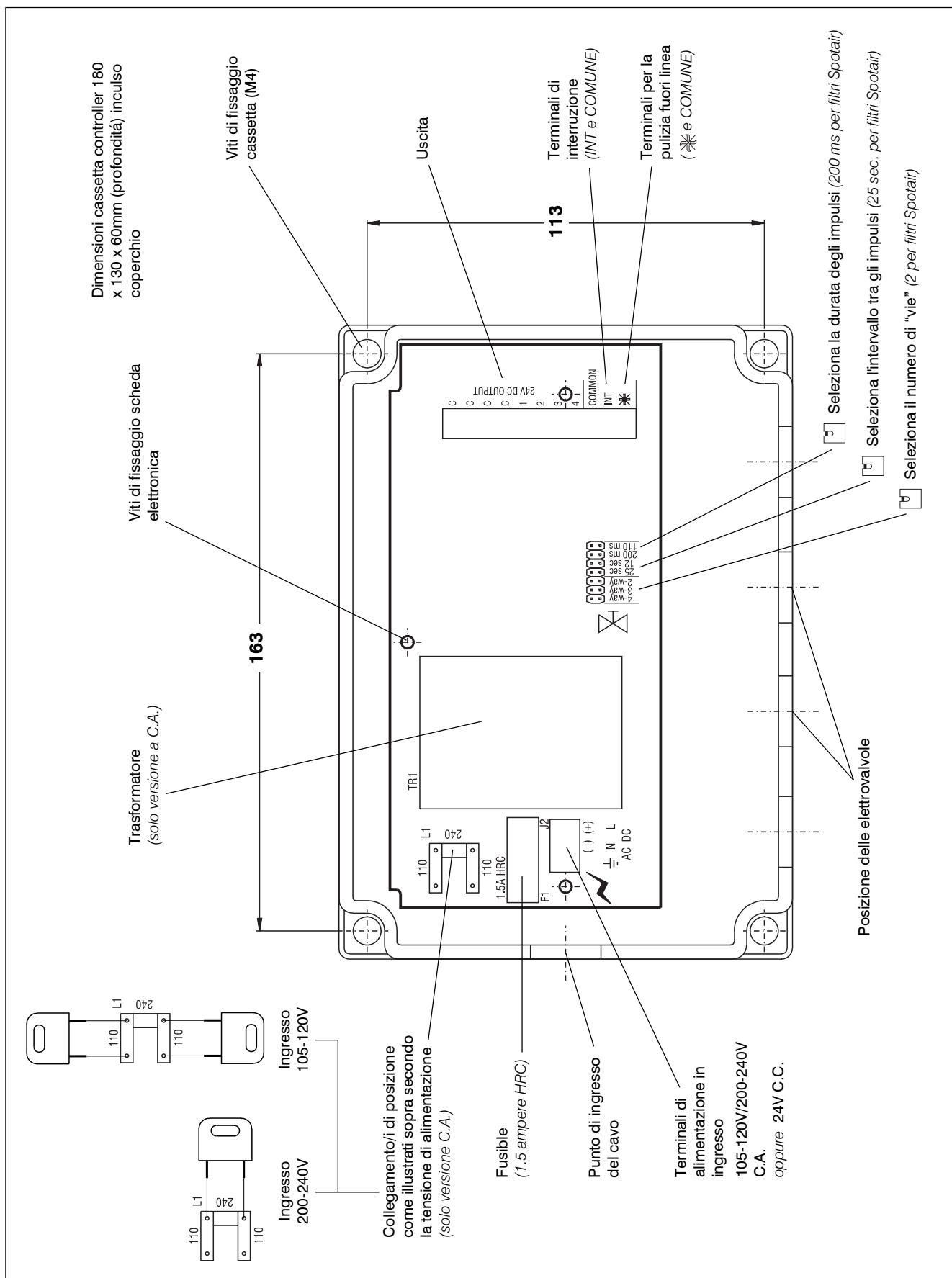


Fig. 4 Disposizione della scheda elettronica del controller EVC

Fig. 5 Disposizione della scheda inferiore per le centraline RJC+

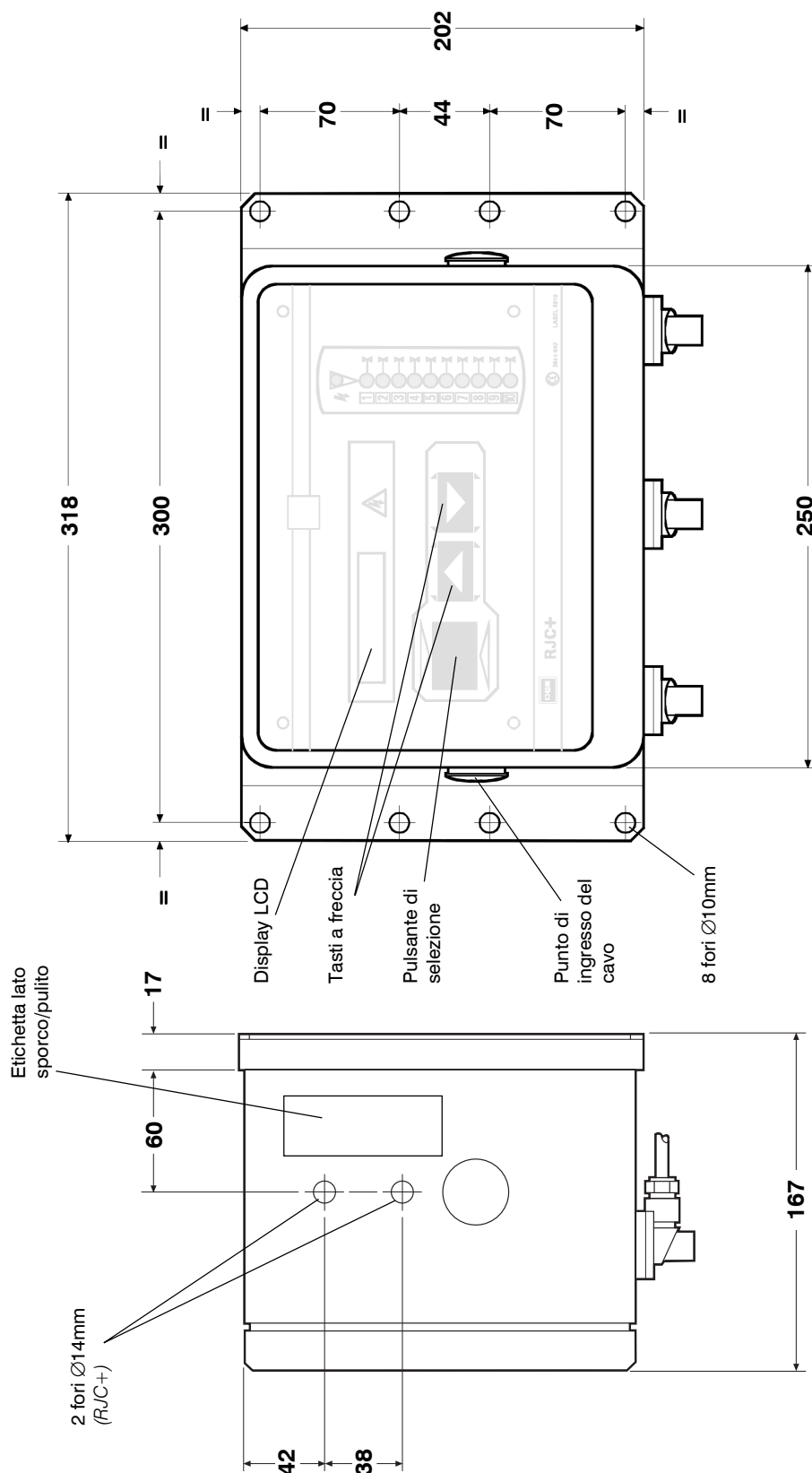


Fig. 6 Centrale RJC+

Depolveratore Spotair – Serie SA-F e SA-C

↑ ■ ■ ↓ ⏸ Durata pulizia fuori linea. Sono disponibili due opzioni 15 o 25 minuti (impostazione di fabbrica 25 minuti).

↑ ■ ■ ↓ Selezione della pulizia fuori linea. Le opzioni sono inserite [1] o disinserite [0] (impostazione di fabbrica: disinserita [0]).

⏸ Impostazioni della durata degli impulsi e degli intervalli. Assicurarsi che la durata degli impulsi sia regolata a 200 ms e l'intervallo a 25 secondi.

Nota: Queste regolazioni annullano quelle fatte sulla scheda inferiore.

Una volta terminate le impostazioni, il display torna a visualizzare il calo di pressione effettivo (ΔP) attraverso il mezzo filtrante. Per modificare una impostazione, scorrere soltanto l'opzione corrispondente, modificare il valore e poi lasciare che il display ritorni a visualizzare il valore ΔP . Le impostazioni della centralina rimangono in memoria anche se viene disinserita l'alimentazione.

Opzione di interruzione

Si veda pagina 12 per i dettagli su questa opzione.

Opzione di pulizia off-line

Si veda pagina 12 per i dettagli su questa opzione.

Motore del ventilatore

E' richiesto un avviatore stella triangolo per il motore del ventilatore (si veda la tabella 5 a pagina 21 per il dimensionamento dei cavi e delle protezioni).

Nota: Il ventilatore e' installato in un cassone dotato di apertura a cerniera per facilitare l'accesso agli elementi filtranti. Per questo motivo e' necessario prevedere un adeguato collegamento elettrico flessibile.

Messa a terra antistatica

Sui filtri provvisti di elementi filtranti antistatici, è molto importante che la messa a terra sia correttamente collegata usando la vite d'ottone fornita (posizionata a fianco del simbolo mostrato in figura, consultare la fig. 1) per prevenire l'accumulo di potenziale statico.



Controlli EEx

Nel caso di installazioni in aree pericolose, dove esistano pericoli di incendio o di esplosione, il

depolveratore deve essere equipaggiato con uno dei seguenti sistemi di controllo:-

- a) Elettrovalvole EExd e centralina a distanza, o
- b) Centralina PT.

Elettrovalvole EExd e dispositivo di telecomando

Nel caso in cui sia montata questa opzione, l'unità ha le elettrovalvole racchiuse in un contenitore EExd IIb T6 (EExd IIb T3, quando è previsto il riscaldatore) montato sull'unità stessa. La centralina è fornita separata e contenuta in cassetta IP 55. Quest'ultimo deve essere installato in un'area sicura e collegato alle elettrovalvole dell'unità tramite un cablaggio appropriato (non fornito).

Si consiglia di utilizzare un cavo con 2,5 mm² di sezione.

Nota: La massima lunghezza dei cavi non deve superare i 100m.

Le istruzioni per la messa a punto della centralina sono le stesse previste per la centralina RJC+ standard.

Centralina PT

La centralina PT è un dispositivo funzionante ad aria compressa che aziona le valvole a membrana in sequenza, eliminando pertanto la necessità di un'alimentazione elettrica. (Si veda il catalogo 385).

Pannello antiscoppio

Nel caso in cui il depolveratore sia installato in zona antideflagrante, e' necessario provvedere affinché, nel caso di esplosione, il filtro Spotair non sia sottoposto ad una pressione maggiore di 0,35 bar.

Check list di installazione

- ☐ Assicurarsi che il corpo del depolveratore Spotair sia ben fissato alla flangia del silo.
- ☐ Assicurarsi che il circuito di alimentazione aria compressa sia installato e privo di perdite.
- ☐ Assicurarsi che l'impianto elettrico sia correttamente installato in accordo con la normativa vigente.

MESSA IN SERVIZIO

Nota: La normativa di sicurezza (89/392/EEC e 91/368/EEC) in materia di requisiti dell'alimentazione elettrica dei macchinari, prevede il montaggio di idonei dispositivi di isolamento e di arresto in caso di emergenza. A causa dei diversi tipi di impianti installati negli stabilimenti, tali dispositivi non possono essere forniti dalla Torit DCE ma sono a cura del cliente.

Nota: Affidare gli interventi sull'impianto elettrico solo a personale qualificato.

Check list di avviamento ☒

- ☐ Assicurarsi che il corpo del depolveratore Spotair sia ben fissato alla flangia del silo.
- ☐ Aprire il coperchio del cassone del ventilatore ed assicurarsi che la relativa guarnizione sia intatta quindi richiudere.
- ☐ Assicurarsi che: Il trasformatore del controller sia settato sulla tensione di alimentazione corretta, la durata degli impulsi dell'aria compressa sia settata a 200 ms l'intervallo tra degli impulsi dell'aria compressa sia settato a 24 sec. (Per il controller RJC+ l'intervallo deve essere 25 sec.) Verificare la correttezza della polarità nelle versioni a 24 V c.c.
- ☐ Assicurarsi che vi sia alimentazione elettrica.
- ☐ Assicurarsi che l'eventuale separatore di condensa/olio sia installato sulla linea di alimentazione aria compressa.
- ☐ Avviare il compressore ed assicurarsi che l'aria compressa venga mantenuta ai valori di portata e pressione richiesti.
- ☐ Accendere il controller del ciclo di pulizia ed assicurarsi che le elettrovalvole lavorino in sequenza (ascoltare l'impulso di ogni elettrovalvola).
- ☐ Ad ogni 'sparo' la pressione dell'aria deve scendere di circa il 50% rispetto all'impostazione e quindi riportarsi al valore iniziale.
- ☐ Assicurarsi che l'avviatore del motore del ventilatore sia correttamente regolato (si veda la tabella 5).

- ☐ Avviare (quando installato) il ventilatore assicurandosi che il senso di rotazione sia corretto (si veda la freccia riportata sul cassone del ventilatore).
- ☐ Assicurarsi che la corrente assorbita sia compatibile con l'assorbimento ammissibile del motore elettrico.

Se uno qualunque dei punti della check list precedente non è soddisfatto, ricercare la ragione del guasto prima di avviare il depolveratore (si veda la tabella 1 a pagina 16).

Sequenza di avviamento

Dopo aver eseguito tutti i controlli necessari è possibile mettere in funzione l'apparecchiatura. L'installazione tipica deve essere avviata come segue:

- 1 Avviare il compressore.
- 2 Se necessario regolare la centralina di controllo.
- 3 Inserire la centralina.
- 4 Avviare il ventilatore (se installato).

Sequenza di arresto

Al termine di ogni periodo di funzionamento è di fondamentale importanza rimuovere tutti i depositi residui dagli elementi filtranti, dall'involucro del filtro e dall'apparecchiatura servita. Per fare questo bisogna prima arrestare l'apparecchiatura secondo il seguente ordine:

- 1 Arrestare il ventilatore lasciando inseriti il regolatore e l'alimentazione d'aria compressa per permettere al filtro di essere pulito 'off-line'.
- 2 Dopo 10-15 minuti spegnere la centralina ed il compressore.
- 3 Spegnere le apparecchiature servite (se applicabile).

Seguire scrupolosamente le procedure elencate per garantire il mantenimento dell'efficienza ottimale del depolveratore Spotair.

Nota: La sequenza di arresto può essere automatizzata utilizzando l'opzione di pulizia off-line (si veda pagina 12 per ulteriori dettagli).

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Principio di funzionamento

L'aria polverosa entra nella camera contenente gli elementi filtranti, si arresta e si accumula sulla loro superficie esterna mentre l'aria pulita penetra al loro interno (si veda figura 7a). L'aria pulita fuoriesce dall'estremità superiore di ciascun elemento filtrante ed entra nella camera di aria pulita dalla quale poi viene scaricata, di norma attraverso il ventilatore, nell'atmosfera.

A intervalli regolari, determinati dalla centralina, ciascun elemento a turno riceve un breve e intenso getto di aria compressa dal rispettivo tubo iniettore (vedere fig. 7b).

Il tubo è dotato di una serie di ugelli di piccolo diametro posizionati su ciascuna testata superiore degli elementi filtranti. Tali ugelli sono di dimensione e distanza dagli elementi filtranti, tali da garantire che un grande volume di aria venga indotto da ciascun getto di aria compressa. In questo modo attraverso gli elementi filtranti passerà un flusso d'aria, rapido e potente, che provoca un efficace distacco dello strato di polvere.

In questo modo la perdita di carico del filtro viene tenuta a un livello virtualmente costante, consentendo al Spotair di operare continuamente ventiquattro ore al giorno.

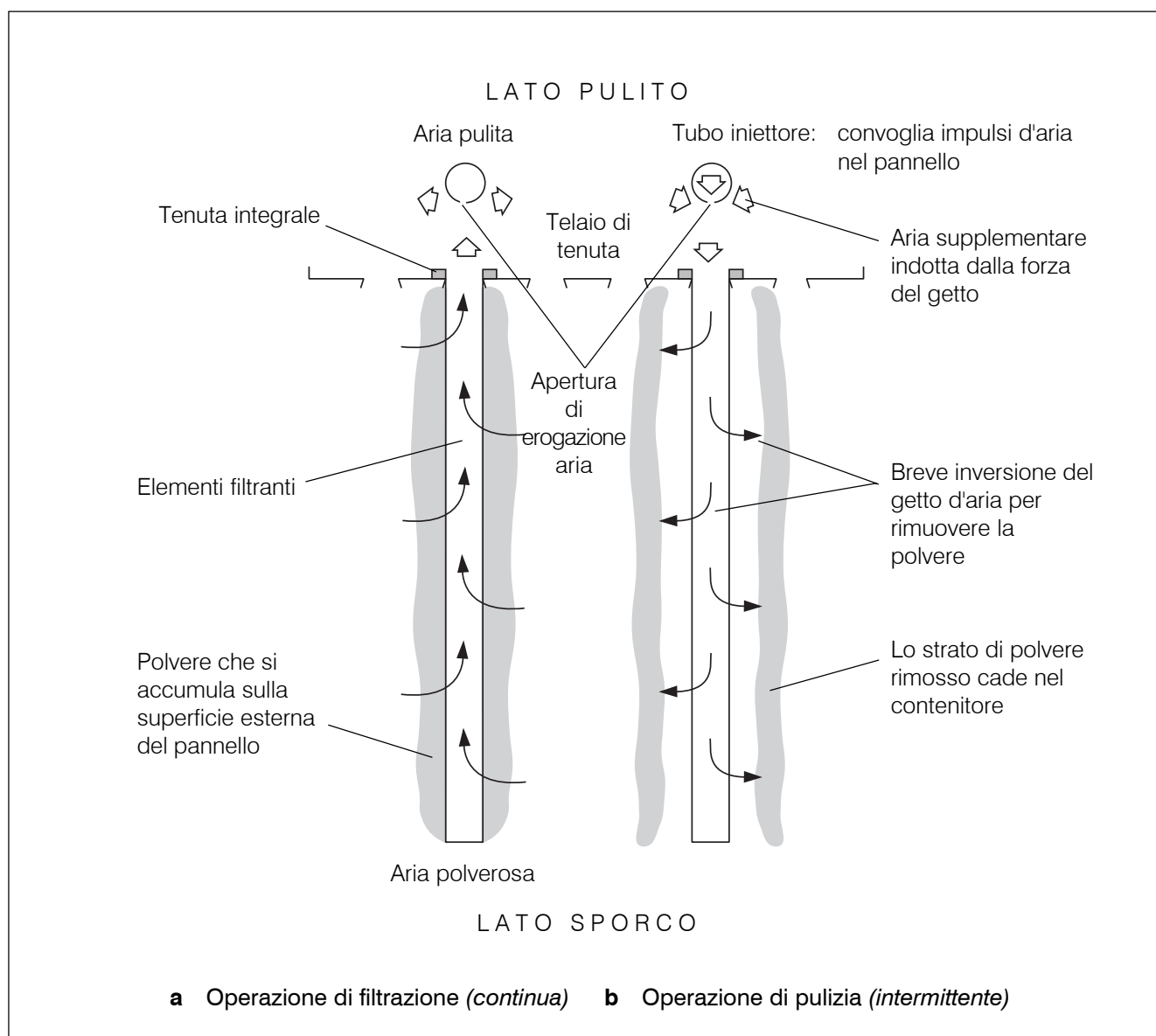


Fig. 7 Sezione del telaio di tenuta e due elementi filtranti, per illustrare il principio di funzionamento

Centralina

La centralina è completamente automatica e assicura che le valvole a diaframma del depolveratore Spotair da essa comandate vengano eccitate in sequenza e a intervalli regolari per ottenere la pulizia efficiente degli elementi filtranti.

Opzioni di interruzione

La centralina offre la possibilità di interrompere e riprendere il ciclo di pulizia in qualsiasi punto. Ciò è particolarmente utile nelle applicazioni in cui il depolveratore vero e proprio funziona per brevi periodi di tempo (ad es. convogliamento pneumatico di piccole quantità di prodotto) e dove non potrebbe essere svolto un intero ciclo di pulizia. In circostanze normali, se viene interrotta l'alimentazione della centralina, il ciclo di pulizia viene resettato e riparte dal primo elemento quando l'alimentazione elettrica viene ristabilita. L'opzione di interruzione può essere usata per fermare e riprendere la pulizia senza dover resettare la centralina, **a condizione che l'alimentazione venga lasciata inserita** assicurando che tutti gli elementi del depolveratore vengano puliti.

Al fine di utilizzare questa funzione è necessario collegare un contatto pulito (generalmente da PLC) tra i terminali "INT" e "COMMON" sulla scheda elettronica (Fig. 4). Nel caso di controller tipo RJC+, è sufficiente collegare il contatto "INT" sulla scheda inferiore (Fig. 5). La chiusura del contatto interrompe il ciclo di lavaggio, mentre l'apertura del contatto lo avvia.

Funzione di pulizia fuori linea

Questa funzione (quando abilitata) consente di proseguire il ciclo di pulizia per un periodo variabile dopo lo spegnimento del ventilatore. Per utilizzare questa funzione è necessario prevedere sull'avviatore del ventilatore un contatto normalmente aperto (contatto aperto: ventilatore in funzione; contatto chiuso: ventilatore fermo) da collegare alla scheda elettronica al morsetti  e "COMMON" (fig. 4). Nel caso di controller tipo RJC+, è sufficiente collegare il contatto sulla scheda inferiore  (fig. 5). Questo segnale indicherà lo stato del ventilatore. Nel caso di controller RJC, il ciclo di pulizia funzionerà per un periodo di 15 minuti dopo lo spegnimento del ventilatore. Nel caso di controller RJC+ il periodo può essere variato a piacimento (si veda il paragrafo relativo al set up del controller RJC+ a pagina 5).

Controllo ΔP (solo sulla centralina RJC+)

La principale caratteristica della centralina RJC+ è il sistema di controllo ΔP , che assicura l'efficace ed economico uso del sistema di pulizia in controcorrente del depolveratore. Durante il normale funzionamento, lo strato di polvere che si deposita sugli elementi filtranti può aumentare l'efficienza del depolveratore, tuttavia un eccessivo accumulo di polvere aumenta le perdite di carico e riduce l'efficacia dell'aspirazione.

Il sistema di controllo ΔP monitora questo accumulo di polvere misurando la Pressione Differenziale (indicata dal simbolo " ΔP ") attraverso l'elemento filtrante e lo strato di polvere. La centralina RJC+ attiva il sistema di pulizia quando viene raggiunto un livello massimo predefinito e lo mantiene in funzione fino a quando il differenziale di pressione non sia ritornato al valore limite minimo predefinito, dopo di che il sistema di pulizia viene disattivato. Questo processo viene ripetuto ogni qualvolta la pressione aumenta fino al limite superiore.

Nota: Quando il sistema di pulizia è attivato, sul display del controller appare il simbolo  dopo il simbolo ΔP .

Questo sistema assicura il mantenimento di una combinazione di prestazioni efficienti del depolveratore e di consumo minimo di aria compressa.

Affinché questa funzione possa operare, la centralina RJC+ deve essere collegata pneumaticamente alle prese di pressione sul lato destro della cassetta. I collegamenti per il lato pulito ed il lato sporco sono indicati dai simboli  e  rispettivamente.

Una volta collegata, la centralina RJC+ funzionerà sotto il controllo ΔP .

La funzione di controllo ΔP può essere interdetta usando l'opzione di esclusione manuale (per ulteriori informazioni consultare le istruzioni di impostazione della RJC+).

Output a 4-20mA (solo sulla centralina RJC+)

È disponibile un output lineare a 4-20mA per il collegamento ad un sistema di controllo a distanza. Questo segnale rappresenta il valore del calo di pressione nel filtro nella gamma 0-300mm c.a.. Questo segnale può essere usato, in genere, per controllare un display a distanza, od inviare dati ad un sistema PLC.

Relè di allarme (solo sulla centralina RJC+)

Il relè di allarme fornisce un contatto di commutazione senza tensione per indicare una condizione di allarme. Tale condizione di allarme è costituita da una interruzione dell'alimentazione elettrica, oppure da una elevata perdita di carico del filtro. Il livello del calo di pressione in corrispondenza del quale viene attivato l'allarme viene immesso tramite la tastierina presente sulla parte anteriore della centralina (consultare le istruzioni di impostazione della RJC+ in pagina 5). Quando l'allarme viene attivato sul display compare il simbolo .

Nota: questo relè è eccitato nella condizione di non allarme.

Relè in uso (solo sulla centralina RJC+)

Questo relè fornisce un contatto di commutazione senza tensione che indica se il sistema di pulizia è attivo od inattivo. Questo segnale può, generalmente, essere usato per inviare dati ad un sistema PLC.

MANUTENZIONE

Nota: Prima di effettuare operazioni di manutenzione isolare sempre l'alimentazione elettrica.

Ispezione periodica

Per mantenere le prestazioni dei filtri Spotair al massimo livello è necessario effettuare un'ispezione regolare per minimizzare i tempi di fermo causati da malfunzionamenti, in particolare nelle applicazioni a funzionamento continuo e per fare in modo che l'apparecchiatura sia mantenuta nelle condizioni originali.

Qualsiasi variazione anomala nella perdita di carico degli elementi filtranti indica una modifica delle condizioni operative e un guasto da correggere. Per esempio, uno stop prolungato dell'aria compressa causa un eccessivo accumulo di polvere sugli elementi con un elevato aumento della perdita di carico.

Dopo aver riparato il guasto, la ripresa del ciclo di pulizia riporterà il filtro all'efficienza normale. Comunque, si consiglia di far funzionare per un breve periodo la centralina senza aspirazione per rimuovere tutti gli accumuli di polvere prima di rimettere in funzione il filtro Spotair.

La perdita di carico del filtro può essere misurata collegando un manometro con tubo a U o un manometro differenziale ai punti di presa sul corpo del filtro (fig. 1). Ciò fornirà un'indicazione continua dello stato del filtro. Al termine del rodaggio perdita di carico sarà relativamente stabile, e il valore effettivo dipenderà dal volume d'aria e dalle caratteristiche della polvere filtrata.

Si raccomanda di effettuare una ispezione periodica dell'integrità dell'alloggiamento del filtro.

Non operare con aria compressa al di sopra della pressione raccomandata. Una pressione eccessiva riduce la durata dei componenti.

Programma di manutenzione

Si consiglia di annotare e conservare tutte le verifiche della pressione fatte per agevolare la diagnosi in caso di malfunzionamenti.

Settimanale

- 1 Aprire la valvola sul fondo del separatore di condensa* e lasciare scaricare l'acqua accumulatasi, quindi richiudere la valvola.

***N.B.:** Un separatore di condensa è fornito da Torit DCE soltanto come accessorio opzionale.

- 2 Durante il funzionamento del depolveratore, collegare un manometro ai punti di presa e misurare la perdita di carico attraverso il filtro. Annotare il valore in un registro. Se la caduta di pressione aumenta in modo significativo nel corso di due o tre controlli, per es. del 50%, controllare il filtro come descritto nel Tabella 1 di pagina 16.

Mensile

Verificare il funzionamento delle elettrovalvole e delle valvole a diaframma. Nel caso sia necessario sostituire i diaframmi, si consiglia di rimuovere le valvole dal collettore seguendo la procedura seguente (vedere fig. 8) e utilizzando il Kit di servizio disponibile presso Torit DCE.

- 1 Spegner il ventilatore e l'alimentazione dell'aria compressa.
- 2 Svitare il raccordo pneumatico sulla testa della valvola e rimuovere il tubo in nylon (diametro 5 mm). Quest'operazione permette di scaricare l'aria compressa dal collettore.

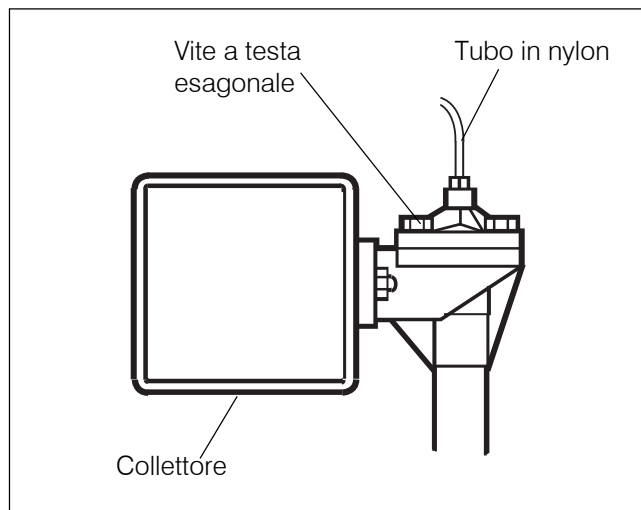


Fig. 8 Sostituzione della membrana di una valvola

- 3 Con la valvola in posizione sul collettore, togliere le viti a testa esagonale che fissano il coperchio della valvola.
- 4 Sostituire molla e diaframma, ma prima assicurarsi che il foro di spurgo non sia otturato.
- 5 Verificare che la membrana si assesti bene sull'ago del forellino di "sfiato", e che il disco metallico con lo spallamento per molla sia rivolto in basso.
- 6 Posizionare la molla sullo spallamento del disco.
- 7 Rimontare il coperchio della valvola assicurandosi che la molla della membrana sia correttamente inserita nella sua sede.
- 8 Rimontare e stringere le quattro viti con le rispettive rondelle di sicurezza.
- 9 Ricollegare il tubo al coperchio della valvola.
- 10 Il filtro è pronto per essere riavviato.

Annuale

- 1 **Separatore di condensa** Isolare l'alimentazione dell'aria compressa e scaricare la pressione del collettore mediante il separatore di condensa oppure come descritto nel paragrafo 2 della sezione precedente. Togliere e pulire l'elemento filtrante.
- 2 **Collettore aria compressa** Dopo aver isolato l'alimentazione dell'aria compressa e scaricato la pressione del collettore come descritto, togliere il tappo di spurgo ed i raccordi di aspirazione dell'aria, pulire la morchia accumulatasi, e controllare in conformità ai regolamenti locali vigenti.
- 3 **Sportelli** Controllare che le guarnizioni antipolvere sugli sportelli di accesso non siano danneggiati o invecchiati, e che siano insediati in modo corretto per impedire l'ingresso di acqua. Ciò è particolarmente importante se il filtro è situato all'esterno o in atmosfera umida. **Sostituire le guarnizioni difettose.**
- 4a **Elementi filtranti – Depolveratori serie SA-F**
Rimuovere i tubi iniettori, e quindi gli elementi filtranti controllandone le condizioni generali. Con l'aiuto di aspirapolvere pulire ogni singolo elemento filtrante. Nel caso in cui la polvere sia abrasiva, e' consigliabile eseguire questi controlli di frequente. **Gli elementi danneggiati devono essere sostituiti.**

Non serrare eccessivamente i dadi di fissaggio degli elementi filtranti (coppia massima sui bulloni 20 ft-lsb 0 27Nm). Nel caso di depolveratori installati orizzontalmente, serrare per primo il dado inferiore.
- 4b **Elementi filtrante – Depolveratori serie SA-C**
Rimuovere i tubi iniettori, e quindi gli elementi filtranti controllandone le condizioni generali. Verificare l'integrità della guarnizione di tenuta in testa agli

elementi stessi. Con l'aiuto di aspirapolvere pulire ogni singolo elemento filtrante. Nel caso in cui la polvere sia abrasiva, e' consigliabile eseguire questi controlli di frequente. **Gli elementi danneggiati devono essere sostituiti.**

- 5 **Tubo iniettori** Verificare che i tubi iniettori siano puliti e che gli ugelli non siano ostruiti.
- 6 **Manutenzione dei dispositivi antideflagranti**
È importante effettuare annualmente un controllo di tutti i cassettei, i premistoppa dei motori e dei cavi, per verificarne la tenuta e l'assenza di corrosioni.

Nota: In ambienti particolarmente aggressivi questi controlli devono essere più frequenti.

Rimozione del gruppo motore/ventilatore

Seguire la seguente procedura nel caso in cui risulti necessaria la rimozione del gruppo motore/ventilatore (vedi fig. 9).

- 1 Per prima cosa scaricare il peso del gruppo motore/ventilatore agganciando il cavo di sollevamento alle due orecchie. (Consultare la targhetta posizionata sulla cassa del ventilatore per conoscere il peso).
- 2 Rimuovere i dadi M8 di fissaggio e le rondelle. Estrarre il gruppo facendo attenzione alla operazione di attraversamento del pannello frontale della cassa. Eseguire la manutenzione necessaria al motore/ventilatore.
- 3 Assicurarsi che la dimensione 12mm sia rispettata quando si rimonta la girante sull'albero del motore.

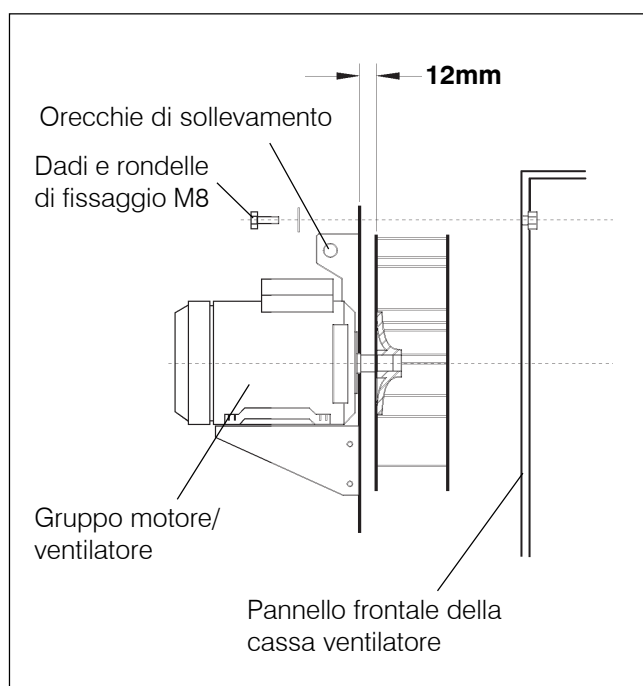


Fig. 9 Gruppo motore/ventilatore

Depolveratore Spotair – Serie SA-F e SA-C

- 4 Rimettere il gruppo in posizione e serrare i dadi, quindi togliere i cavi di sollevamento dalle orecchie.
- 5 Verificare che la girante ruoti liberamente.

Rimozione del gruppo collettore/valvole/controller

Il gruppo collettore/valvole/controller è montato su unica piastra di sostegno e può essere pertanto smontato come gruppo singolo come di seguito illustrato (fig. 10)

- 1 Scollegare l'alimentazione elettrica ed interrompere quella dell'aria compressa.
- 2 Staccare le connessioni elettriche e pneumatiche.
- 3 Svitare le valvole per smontarle dal relativo tubo iniettore sporgente dal corpo del depolveratore.
- 4 Rimuovere i 4 bulloni di fissaggio.
- 5 Inserire 2 "galletti" di sollevamento M10 negli appositi fori.
- 6 L'intero gruppo può adesso essere sollevato in sicurezza.

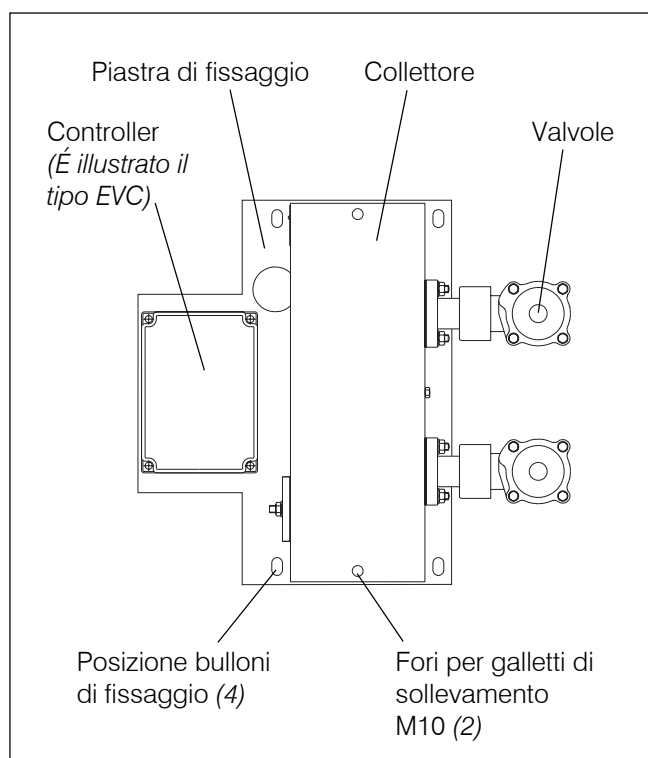


Fig. 10 Assieme valvole/collettore/controller

Nota: I "galletti" di sollevamento non sono forniti da Torit DCE.

Centralina

Protezione da sovraccarico

La protezione della centralina contro il sovraccarico della corrente in uscita viene ottenuta tramite un piccolo fusibile a cartuccia HRC montato sulla scheda inferiore, marcato F1 (vedere fig. 4 e 5).

In situazione di emergenza è possibile usare un fusibile ad azionamento rapido come soluzione temporanea, mentre **per nessuna ragione è consentito l'uso di un fusibile ad effetto ritardato.**

Sostituzione delle schede elettroniche

La sostituzione delle schede elettroniche è un'operazione relativamente semplice. Tuttavia è necessario notare che la scheda elettronica (scheda inferiore nel caso di controller RJC+) è un ricambio universale e deve essere configurato per il numero corretto di elettrovalvole del sistema di pulizia da alimentare. Per fare ciò, i collegamenti a ponticello contrassegnati dal simbolo  (vedi fig. 4 e 5) devono trovarsi nella corretta posizione (per esempio 2 su ogni depolveratore Spotair). La mancata applicazione di questa procedura determinerà una prestazione insoddisfacente del filtro.

Identificazione guasti

Vi sono tre cause principali della perdita di prestazioni del filtro Spotair (vedere tabella 1):

- 1 Ridotta aspirazione (pressione differenziale eccessiva).
- 2 Perdita totale dell'aspirazione.
- 3 Tracce visibili di polvere all'uscita aria pulita.

Alcune delle cause dei guasti possono essere comuni a tutte e tre.

I tecnici della manutenzione devono intervenire anche se solo sospettano la presenza di possibili cause di guasto durante le ispezioni. Per esempio, i terminali laschi devono essere serrati, i flessibili deteriorati devono essere sostituiti ecc.

TABELLA 1 — IDENTIFICAZIONE GUASTI

Sintomo	Causa possibile	Azione
1 Riduzione dell'aspirazione (pressione differenziale eccessiva).	1.1 Malfunzionamento dell'aria compressa	- a Se il compressore è fermo; controllare gli interblocchi; controllare il motore e l'alimentazione; controllare la trasmissione. - b Se il compressore è O.K., controllare la pressione della linea all'ingresso del collettore del filtro. - c Pulire i filtri, smontare e pulire il separatore di condensa. - d Controllare che non vi sia eccessiva presenza d'acqua od olio nell'alimentazione d'aria compressa, ed eventuali accumuli nel collettore.
	1.2 Nessun impulso d'aria alle valvole	- a Controllare le valvole (Cercare il difetto ascoltando gli impulsi di scarico). - b Se tutte le valvole ne sono affette controllare che il LED "alimentazione" sia acceso. Se acceso, controllare che la funzione INT non sia abilitata, che la tensione di alimentazione sia corretta. In caso in cui questi controlli siano negativi, sostituire la scheda elettronica. - c Se sono interessate solo alcune valvole, riparare/sostituire le relative elettrovalvole o i diaframmi. - d Controllare la funzione ΔP sul controller (solo su RJC+).
	1.3 Filtro ostruito.	a Pulire il filtro* off line e rimuovere ciascuna elementi a turno; pulire le cartucce con l'aspirapolvere e sostituire quelle danneggiate.
	1.4 Bassa velocità del motore del ventilatore	a Controllare la tensione di linea, le fasi e le connessione del motore.
	1.5 Rotazione non corretta del motore del ventilatore	a Controllare le connessioni elettriche e, se necessario, invertirle.
2 Perdita totale dell'aspirazione.	2.1 Motore del ventilatore bloccato	- a Controllare i sovraccarichi dell'alimentazione, i fusibili e gli interblocchi del motore. - b Controllare le connessioni e gli avvolgimenti del motore.
	2.2 Filtro ostruito	a Pulire il filtro* off line e rimuovere ciascuna cartuccia a turno; pulire le elementi con l'aspirapolvere e sostituire quelle danneggiate.
3 Scarico visibile all'uscita dell'aria pulita.	3.1 Elementi filtranti danneggiati con passaggio di polvere nella zona pulita	a Gli elementi danneggiati possono essere identificati in base alla presenza della polvere nella camera pulita del filtro. Estrarre gli elementi danneggiati e sostituirli.

*Per pulire il filtro off line, *interrompere solamente l'alimentazione del ventilatore* e lasciare il controller in funzione in modo che *completi diversi cicli di pulizia*. Quindi arrestare il compressore ecc.

DESCRIZIONE GENERALE

Descrizione e gamma

Il depolveratore Spotair è un'unità di aspirazione/filtrazione piccola e compatta adatta all'installazione direttamente sui sistemi di trasporto polveri. Il depolveratore può essere installato direttamente su nastri trasportatori, elevatori, coclee, tramogge e sili di stoccaggio per garantirne la depolverazione impiegando portate di aria ridotte. E' anche possibile utilizzare il depolveratore come parte componente di un sistema di aspirazione centralizzato per garantire il risanamento dell'ambiente di lavoro in conformità alle leggi vigenti.

Il depolveratore Spotair è previsto in due diverse esecuzioni per montaggio verticale od orizzontale. Il depolveratore per montaggio in verticale è dotato di tramoggia opportunamente inclinata per evitare il ristagno della polvere filtrata all'interno del suo involucro: il cassone contenitore è progettato in modo tale da garantire un facile accesso agli elementi filtranti i quali, grazie ad un efficiente sistema automatico di rigenerazione con aria compressa, garantiscono il mantenimento di un'efficienza elevata. Il depolveratore, disponibile in diverse esecuzioni da superficie filtrante da 2m² fino a 10m², può essere equipaggiato con due diversi tipi di elemento filtrante Torit DCE di provata efficacia.

Il Spotair può essere fornito, a richiesta, con dispositivi che lo rendono adatto per installazione in aree pericolose dove esiste il rischio di incendio o esplosione. Durante la progettazione e la scelta delle nuove apparecchiature sono stati tenuti in particolare considerazione i livelli di rumore del macchinario. Le Normative vigenti, specificano le azioni alle quali si devono attenere i datori di lavoro nel caso in cui i dipendenti siano soggetti a una esposizione quotidiana a un rumore Lep.d di 85 dB(A) o superiore. Tutti i depolveratori Spotair funzionano al di sotto di tale limite.

Costruzione

Il corpo del depolveratore Spotair è dotato di flangia forata per l'accoppiamento al di sopra di opportune aperture direttamente sulle macchine asservite.

Componenti

Centralina (fig. 1)

Il controller del sistema di pulizia pneumatica, è conforme alle normative Europee sulla compatibilità elettromagnetica 89/336/EEC ma anche a tutte le rimanenti normative mondiali come BS standard per equipaggiamenti elettrici ed elettronici EN 60204-1.

La centralina EVC consiste di una cassetta in ABS con grado di protezione IP67, con le opzioni di tensione di entrata in corrente alternata o continua. Scheda elettronica ed elettrovalvole sono installate all'interno di una cassetta.

Limiti di temperatura di esercizio vanno da -10°C a +60°C per umidità relativa del 25% oppure da -10°C a +45°C per umidità relativa del 81% (per valori di umidità e temperatura al di fuori di questi, consultare Torit DCE).

Tensioni di ingresso (Centralina EVC)

(Versione a C.A.): 105-120V oppure 200-240V, monofase, 50/60 Hz

(Versione a C.C.): 24V

Requisiti di alimentazione elettrica (Centralina EVC)

(Versione a C.A.): 15VA (fusibile da 1A sull'alimentazione in ingresso)

(Versione a C.C.): 15W (fusibile da 1A sull'alimentazione in ingresso)

La centralina RJC+ consiste di una cassetta in ABS con grado di protezione IP65, con le opzioni di tensione di entrata in corrente alternata o continua. Scheda elettronica ed elettrovalvole sono installate all'interno di una cassetta.

Limiti di temperatura di esercizio vanno da -10°C a +60°C per umidità relativa del 25% oppure da -10°C a +45°C per umidità relativa del 81% (per valori di umidità e temperatura al di fuori di questi, consultare Torit DCE).

Tensioni di ingresso (Centralina RJC+)

(Versione a c.a.): 105-120V o 200-240V, monofase, 50/60 Hz

(Versione a c.c.): 24V

Requisiti di alimentazione (Centralina RJC+)

(Versione a c.a.): 36VA (fusibile di alimentazione in ingresso 1A)

(Versione a c.c.): 80W (fusibile di alimentazione in ingresso 3A)

Nota: Le versioni della centralina a corrente alternata ed a corrente continua non sono intercambiabili.

Collettore di distribuzione aria compressa (fig. 1)

Il collettore è costituito da un tubo in acciaio di sezione quadrata di 180 mm di lato ed 8 mm di spessore, con le estremità saldate. Sono previsti dei fori per le valvole a membrana, tappo di scarico, luci di ispezione, valvola limitatrice della pressione e collegamenti per il separatore di condensa dell'aria in entrata. (Il separatore di condensa non è di serie). Il collettore fornito con il filtro Spotair è stato approvato da un ente indipendente per impiego nelle condizioni specificate nella Tabella 3.

TABELLA 2 — GAMMA DEL DEPOLVERATORE SPOTAIR

Tipo di filtro	Superficie filtrante	Numero di elementi	Dimensioni elementi filtranti
<i>Tasche filtranti in feltro</i>			
SA-F20VF SA-F20VB SA-F20HF SA-F20HB	2,0m ²	2	1,0m ²
SA-F25HF SA-F25HB	2,5m ²	2	1,25m ²
SA-F40VF SA-F40VB SA-F40HF SA-F40HB	4,0m ²	4	1,0m ²
SA-F50HF SA-F50HB	5,0m ²	4	1,25m ²
<i>Elementi filtranti in poliestere "spun bonded"</i>			
SA-C100VF SA-C100VB SA-C100HF SA-C100HB	10,0m ²	2	5,0m ²

Codici di designazione

SA-F = Spotair con elementi filtranti in feltro

SA-C = Spotair con elementi filtranti in poliestere "spun bonded"

20, 25, 40, 50 or 100 = superficie filtrante m²

H = Depolveratore per montaggio in orizzontale V = Depolveratore per montaggio in verticale

F = Depolveratore con ventilatore B = Depolveratore senza ventilatore

Limiti operativi di progetto

Gamma temperature: -10° a +60°C Gamma pressioni: -200mm colonna acqua a +200mm colonna acqua

Tolleranze dimensionali: ±5mm sulle dimensioni principali; ±2mm sulle dimensioni di dettaglio

Velocità massima della girante del ventilatore: 3000RPM (50Hz) o 3600RPM (60Hz)

Livelli di rumorosità

I depolveratori Spotair hanno un valore medio di rumorosità di 78 dB(A)

Tutte le letture sono state rilevate in aree industriali, cioè in ambienti semiriverberanti, con gli equipaggiamenti locali non in funzione, a una distanza di un metro di raggio dall'apparecchiature e all'altezza dell'albero motore utilizzando un fonometro di precisione e un filtro di ottave. Le misurazioni del rumore prodotto dall'apparecchi possono variare in base alle condizioni del sito d'installazione.

Valvole (figg. 1 e 13)

Ogni tubo iniettore viene alimentato con aria compressa tramite una valvola a diaframma la cui apertura e chiusura sono comandate da una elettrovalvola pilota collegata all'orificio del diaframma da un tubo flessibile in nylon.

Le elettrovalvole sono eccitate da impulsi elettrici generati dalla centralina.

Elementi filtranti – Serie SA-F (figs. 1 e 11)

Ogni elemento filtrante amovibile è di forma rettangolare ed è costituito da un sottile telaio a maglia metallica o "inserto", cui è saldato un collettore di uscita in acciaio sagomato con flangia di tenuta. L'elemento filtrante è costituito da una tasca rettangolare che incorpora sulla parte aperta un anello elastico di tenuta. La tasca viene tirata sopra la parte in rete dell'inserto sino a quando l'anello di tenuta incontra la flangia di tenuta. L'anello viene compresso quando l'elemento filtrante viene serrato sul telaio di tenuta, isolando completamente il lato sporco dal lato pulito del filtro.

Sono disponibili due diverse taglie di elementi filtranti una da 1m² ed una da 1,25m² come indicato nella tabella 2. Il mezzo filtrante standard è feltro di poliestere ma sono disponibili altre fibre in funzione della polvere da trattare.

Sono disponibili elementi filtranti antistatici, insieme a bulloni e guarnizioni che fissano il telaio del dispositivo di tenuta d'acciaio e ottone placcato, per le installazioni in cui la polvere sia potenzialmente esplosiva o nei casi in cui esista la possibilità di accumulo di cariche elettrostatiche sugli elementi filtranti che ne impediscano la successiva pulizia in controcorrente.

Elementi filtrante – Serie SA-C (figs. 1 e 12)

Ciascun elemento filtrante amovibile è fabbricato in poliestere filato, a strati sovrapposti incollati con estremità sagomate in poliuretano. Il collettore sagomato contiene una tenuta integrale.

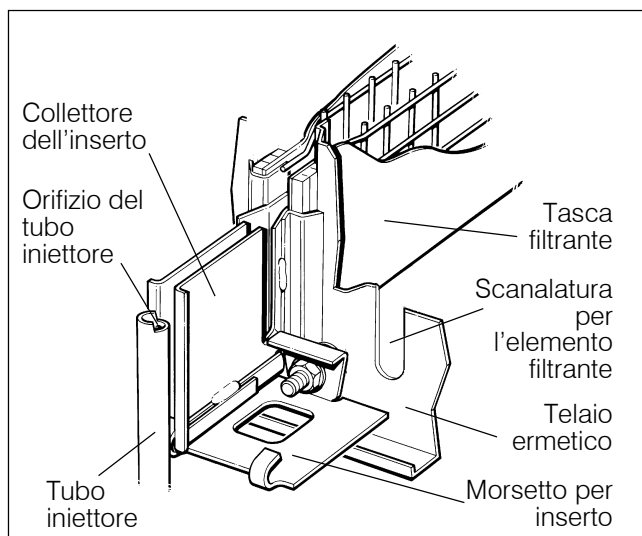


Fig. 11 Particolari elemento filtro – Serie SA-F

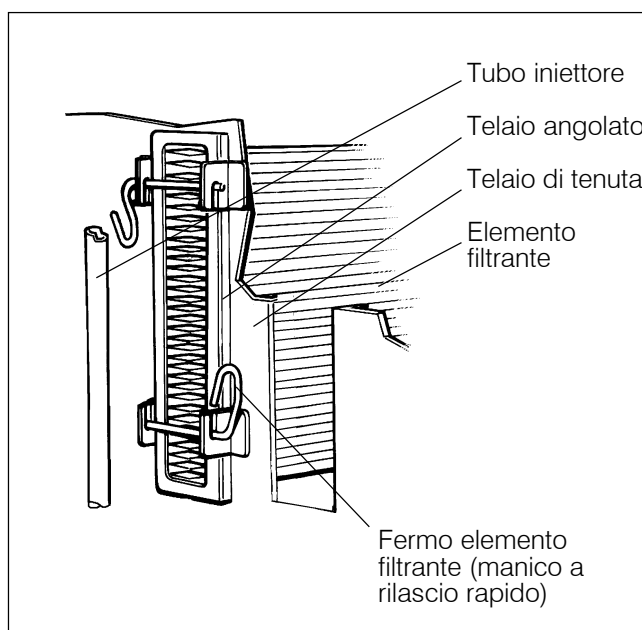


Fig. 12 Particolari elemento filtro – Serie SA-C

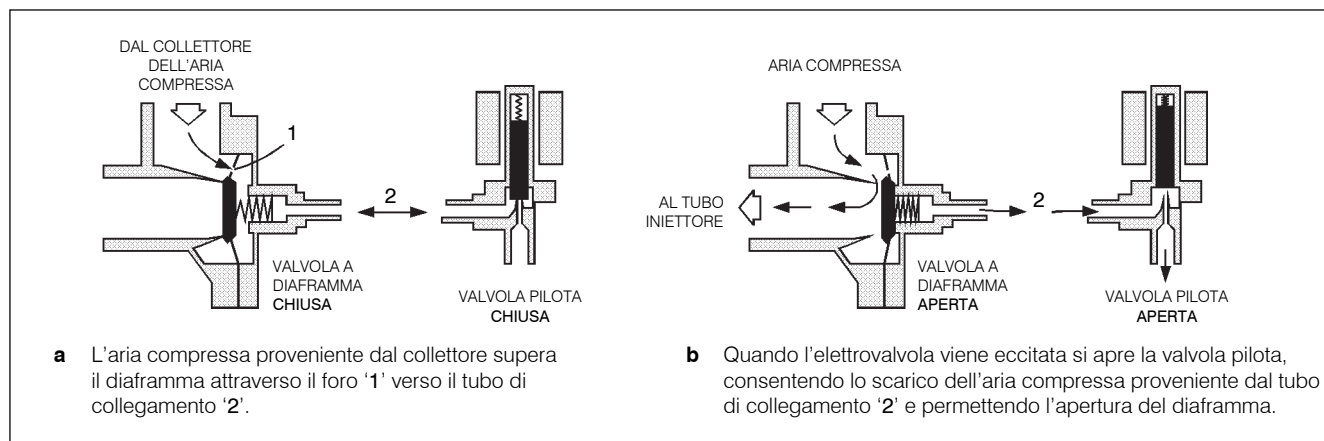


Fig. 13 Schema di funzionamento delle valvole

Sono disponibili elementi filtranti antistatici, fissati al telaio ermetico in acciaio inossidabile per mezzo di manici di fissaggio a sganciamento rapido anch'essi in acciaio inossidabile. Questa opzione è prevista per impianti in ambienti dove la polvere è potenzialmente esplosiva, o per migliorare il flusso di polveri suscettibili di carica elettrostatica.

Telaio di tenuta (figg. 1, 11 e 12)

Il telaio di tenuta è una struttura metallica, rettangolare e rigida dotata di fessure per il montaggio degli elementi filtranti.

Gli elementi dei depolveratori serie SA-F (figura 11) sono installati attraverso il lato pulito del depolveratore e sono bloccati sul telaio di tenuta attraverso opportuni morsetti fissati al telaio stesso.

Gli elementi dei depolveratori serie SA-C (figura 12) sono installati attraverso il lato pulito del depolveratore.

Ognuno di essi è bloccato sul telaio di tenuta attraverso un telaio angolato dotato di maniglie a sblocco rapido che non richiedono l'uso di alcun utensile.

Sulle versioni antistatiche degli apparecchi vi è una vite di messa a terra per il collegamento a massa (vedere Fig. 1).

Tubi iniettori (figg. 1, 11 e 12)

Sul lato pulito del telaio di tenuta è disposta una serie di "tubi iniettori", che si estendono per tutta la lunghezza degli elementi filtranti e che presentano una serie di orifici di piccolo diametro, disposti esattamente sopra le linee parallele di fori presenti nel telaio di tenuta. L'estremità "aperta" di ciascun tubo è collegata, mediante un flessibile di gomma, ad una valvola dell'aria compressa, l'estremità chiusa è, invece, appiattita e raggrinzita ed è fissata mediante un dado ed un bullone.

TABELLA 3 — DATI DI PROGETTO DEL COLLETTORE ARIA COMPRESSA

Pressione di progetto: 6,9 bar (100 psig)

Pressione massima d'esercizio: 6,2 bar (90 psig)

Pressione di collaudo: 10,35 bar (150 psig)

Temperatura di progetto: -30°C a +60°C

Portata massima della valvola di sicurezza: 25 dm³/s a 6,9 bar (trattura di fabbrica a 6.9 bar)

Volume del collettore: 6,3 litri

Prodotto pressione/capacità: 43,5 bar litri

Materiale utilizzato per la costruzione del collettore: EN10210-1 grado S275J0H o grado S275J2H o grado S275NLH o grado S355J0H o grado S355J2H

Il collettore è verniciato esternamente e internamente per elettroforesi per migliorare la resistenza alla corrosione. Spessore minimo del metallo prima che si renda necessaria una ispezione speciale 5,5 mm.

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

TABELLA 4 — REQUISITI DELL'ARIA COMPRESSA

Tipo di filtro	Pressione d'esercizio dell'aria compressa ^a	Portata d'aria atmosferica — F.A.D. ^b a intervalli di 25 sec. ^c	Durata dell'impulso	Diametro minimo della tubazione ^d
SA-F20 e SA-F25	3,8 bar	2,6 m ³ /h	200 ms	R ½
SA-F40 e SA-F50	3,8 bar	3,1 m ³ /h	200 ms	R ½
SA-C100	3,8 bar	2,5 m ³ /h	200 ms	R ½

^a Pressione d'esercizio normale. ^b Volume consigliato d'aria compressa, pulita e asciutta.

^c Impostazione iniziale consigliata; può essere variata in base all'esperienza.

^d Valori adatti per lunghezze della tubazione fino a 30 m. Per lunghezze superiori consultare la Torit DCE.

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

**TABELLA 5 — CORRENTE ASSORBITA DAL MOTORE DEL VENTILATORE
E CARATTERISTICHE DEI FUSIBILI**

Potenza motore ventilatore (0,75 kW)	Motore ventilatore	Amperaggio fusibile	
		Amperaggio fusibile HRC*	Amperaggio fusibile "a filo"
Trifase (230V)	3,1	10	16
Trifase (400V)	1,8	10	16
Monofase (230V)	4,7	16	30

*HRC = fusibile rapido.

Tipo di fusibile HRC BS88 parte 2 1975 classe Q1 I.E.C. 2169-2.

I fusibili "a filo" sono dimensionati per una corrente pari a 6 volte la corrente a pieno carico.

INDICE

INSTALLAZIONE	4
Montaggio sull'apertura del silo	4
Requisiti dell'aria compressa	4
Valvola di sicurezza	4
Centralina	5
Protezione da sovraccarico	5
Collegamenti e set up del controller ECV	5
Collegamenti e set up del controller RJC+	5
Opzione di interruzione	9
Opzione di pulizia off-line	9
Motore del ventilatore	9
Messa a terra antistatica	9
Controlli EEx	9
Elettrovalvole EExd e dispositivo di telecomando	9
Centralina PT	9
Pannello antiscoppio	9
Check list di installazione	9
MESSA IN SERVIZIO	10
Check list di avviamento	10
Sequenza di avviamento	10
Sequenza di arresto	10
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	11
Principio di funzionamento	11
Centralina	12
Opzioni di interruzione	12
Funzione di pulizia fuori linea	12
Controllo ΔP (solo sulla centralina RJC+)	12
Output a 4-20mA (solo sulla centralina RJC+)	12
Relè di allarme (solo sulla centralina RJC+)	12
Relè in uso (solo sulla centralina RJC+)	12
MANUTENZIONE	13
Ispezione periodica	13
Programma di manutenzione	13
Settimanale	13
Mensile	13
Annuale	14
Rimozione del gruppo motore/ventilatore	14
Rimozione del gruppo collettore/valvole/controller	15
Centralina	15
Protezione da sovraccarico	15
Sostituzione delle schede elettroniche	15
Identificazione guasti	15

DESCRIZIONE GENERALE	17
Descrizione e gamma	17
Costruzione	17
Componenti	17
Centralina	17
Collettore di distribuzione aria compressa	17
Valvole	19
Elementi filtranti – Serie SA-F	19
Elementi filtrante – Serie SA-C	19
Telaio di tenuta	20
Tubi iniettori	20

ILLUSTRAZIONI

Fig. 1	Depolveratore Spotair – È illustrato il modello SA-C100HF	3
Fig. 2	Punti di sollevamento	4
Fig. 3	Disposizione dei quattro punti di sollevamento	4
Fig. 4	Disposizione della scheda elettronica del controller EVC	6
Fig. 5	Disposizione della scheda inferiore per le centraline RJC+	7
Fig. 6	Centraline RJC+	8
Fig. 7	Sezione del telaio di tenuta e due elementi filtranti, per illustrare il principio di funzionamento	11
Fig. 8	Sostituzione della membrana di una valvola	13
Fig. 9	Gruppo motore/ventilatore	14
Fig. 10	Assieme valvole/collettore/controller	15
Fig. 11	Particolari elemento filtro – Serie SA-F	19
Fig. 12	Particolari elemento filtro – Serie SA-C	19
Fig. 13	Schema di funzionamento delle valvole	19