



---

**GUIDA TECNICA**

# **Valvola di scarico dell'essiccatore: guasti e sostituzione**

Come riconoscere una valvola di scarico dell'essiccatore difettosa, verificare perdite e riscaldatore, sostituirla in sicurezza e curare la manutenzione.

Se al mattino, avviando il veicolo, dal fondo dell'essiccatore d'aria esce un po' di vapore bianco e qualche goccia d'acqua, si tratta di un fenomeno normale; se invece lo scarico non si interrompe, il compressore non si ferma mai oppure d'inverno non esce acqua, allora nel circuito c'è un problema. Sui veicoli commerciali pesanti la valvola di scarico dell'essiccatore è uno dei componenti più piccoli ma più sollecitati dell'impianto frenante ad aria: è l'unica porta attraverso cui escono la condensa, i vapori d'olio e lo sporco che devono essere espulsi dal sistema. Questa guida spiega, con l'occhio del capofficina e del tecnico di assistenza, che cosa fa la valvola, con quali sintomi si manifesta il guasto, quale sequenza diagnostica seguire, con quale disciplina eseguire smontaggio e rimontaggio e quali abitudini di manutenzione ne allungano la vita.

 **CONSIGLIO** — Questo documento è stato redatto dal team tecnico VADEN sulla base della pratica di assistenza sugli impianti frenanti ad aria dei veicoli commerciali pesanti e della documentazione dei costruttori OE. I valori riportati hanno carattere di riferimento generale; per dati precisi come pressione di inserimento e disinserimento, coppia di serraggio, potenza della resistenza e durata della rigenerazione fa fede il manuale di assistenza OE aggiornato corrispondente al codice motore/telaio del veicolo. Ultimo aggiornamento: luglio 2026.

## Che cos'è la valvola di scarico dell'essiccatore? Funzione e principio di funzionamento

**La valvola di scarico dell'essiccatore è l'elemento di scarico pilotato dalla pressione che espelle la condensa, i vapori d'olio e lo sporco accumulati nel corpo dell'essiccatore e nei serbatoi d'aria dell'impianto frenante. Negli impianti che lavorano tipicamente nella banda 7,5–12,5 bar la valvola si apre a ogni ciclo del regolatore, esegue uno scarico della durata di pochi secondi e si richiude; in molte applicazioni integra una resistenza riscaldante a 24 V che previene il congelamento.**

La valvola di scarico dell'essiccatore è l'ultimo anello della catena che allontana dal sistema l'umidità contenuta nell'aria compressa dal compressore. Durante la compressione la temperatura sale, raffreddandosi all'interno dell'essiccatore il vapore acqueo condensa e il granulato igroscopico della cartuccia trattiene l'umidità. Quando la pressione dell'impianto raggiunge il valore di disinserimento, il regolatore invia un segnale di comando all'essiccatore; in quell'istante la valvola di scarico si apre e la miscela di acqua e olio accumulata sul fondo dell'essiccatore viene espulsa con un soffio breve e deciso, favorito dall'aria secca di ritorno dalla cartuccia. Il rumore di questo breve soffio è il tipico "pssst" che in officina viene descritto come "l'essiccatore ha soffiato" e in un impianto sano si sente una sola volta per ciclo.

Il compito della valvola è più critico di quanto sembri. L'acqua che rimane nell'impianto d'inverno congela dentro la valvola e nelle tubazioni bloccando i circuiti di frenatura; d'estate provoca corrosione e rigonfiamento delle guarnizioni sulle superfici interne delle valvole freno, dei gruppi essiccatore-regolatore e delle camere freno. I requisiti di prestazione e sicurezza degli impianti frenanti dei veicoli industriali sono definiti nel quadro del regolamento **ECE R13**; la classificazione relativa al contenuto di umidità e olio dell'aria compressa è invece trattata nella famiglia **ISO 8573-1**. Per i requisiti di fabbricazione e resistenza dei serbatoi d'aria si fa riferimento a famiglie normative come **EN 286-2**. Queste norme forniscono il quadro generale; quale edizione e quale

classe siano applicabili a un veicolo specifico va verificato sul catalogo OE pertinente e sulla documentazione del costruttore del veicolo.

### Che cosa accade durante il ciclo di rigenerazione?

La valvola di scarico dell'essiccatore non è un semplice "rubinetto", ma l'organo pilotato del ciclo di rigenerazione (autorigenerazione) dell'essiccatore. Quando il regolatore raggiunge la pressione di disinserimento, il compressore viene messo a vuoto e la bocca di scarico dell'essiccatore si apre. L'aria secca accumulata nel serbatoio di rigenerazione posto sopra la cartuccia attraversa il granulato in senso inverso, ne assorbe l'umidità e la scarica in atmosfera dalla bocca aperta. In questo ciclo la bocca di scarico resta aperta tipicamente da pochi secondi fino a mezzo minuto; la durata varia in funzione dell'applicazione, del tipo di essiccatore e del volume di rigenerazione. Se la valvola non si richiude in tempo l'impianto non riesce a caricare, se non si apre affatto la cartuccia non si rigenera e il granulato saturo comincia a lasciar passare l'umidità verso i serbatoi.

### Perché esistono le versioni riscaldate (con resistenza)?

La valvola di scarico dell'essiccatore nelle applicazioni con clima freddo viene impiegata nella versione con resistenza riscaldante. La bocca di scarico è il punto più freddo aperto verso l'esterno e al suo interno è sempre presente una certa quantità d'acqua; quando la temperatura scende sotto lo zero quest'acqua congela e ostruisce la bocca. La resistenza è un riscaldatore alimentato generalmente a 24 V che, grazie al termostato o all'elemento PTC integrato, entra in funzione solo alle basse temperature. Una resistenza efficiente non riscalda la valvola in modo generalizzato, ma fornisce quel tanto di calore necessario a mantenere libera la bocca di scarico. Il guasto della resistenza si manifesta d'inverno come "il veicolo non tiene l'aria" o "al mattino i freni non si sbloccano" e nella maggior parte dei casi la colpa viene attribuita alla valvola stessa.

### Componenti ed elementi accessori

- **Corpo valvola:** corpo in alluminio o in materiale composito; si avvitava all'essiccatore o alla flangia del serbatoio.
- **Membrana / pistone e molla:** il gruppo mobile che apre con la pressione di comando e chiude per forza elastica.
- **Elementi di tenuta (O-ring, guarnizione):** assicurano la tenuta pneumatica tra il corpo e la superficie di appoggio.
- **Bocca di scarico e filtro:** il punto da cui escono acqua e sporco; può essere presente una reticella che trattiene il particolato grossolano.
- **Resistenza riscaldante e connettore:** generalmente a 24 V; controllata da termostato o PTC.
- **Perno o anello di scarico manuale:** elemento che, nelle valvole di scarico da serbatoio, consente lo svuotamento spingendolo lateralmente a mano.
- **Filetto di collegamento e nastro/rondella di tenuta:** filettatura metrica o in pollici secondo l'applicazione; il metodo di tenuta dipende dalla forma del filetto.

Tipi di valvola di scarico dell'essiccatore e caratteristiche applicative tipiche (riferimento generale; pressioni in bar)

| Tipo                                                                 | Modalità di comando                                           | Pressione di esercizio tipica          | Nota di servizio caratteristica                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Valvola di scarico automatica su essiccatore (senza riscaldatore)    | Segnale di comando del regolatore                             | 7,5–12,5 bar                           | Esegue un soffio breve a ogni ciclo; applicazione per climi temperati             |
| Valvola di scarico automatica su essiccatore (con riscaldatore 24 V) | Segnale di comando del regolatore + resistenza con termostato | 7,5–12,5 bar                           | Standard nei climi freddi; resistenza e connettore vanno controllati a parte      |
| Valvola di scarico automatica dell'acqua su serbatoio                | Pressione del serbatoio ed equilibrio interno                 | 7,5–12,5 bar                           | Espelle la condensa dal serbatoio in applicazioni senza essiccatore o di supporto |
| Valvola di scarico manuale (a perno / ad anello)                     | Spinta o trazione manuale                                     | 7,5–12,5 bar                           | Svuotamento a mano nella manutenzione periodica; completa l'automatica            |
| Scarico integrato nel gruppo essiccatore-regolatore di pressione     | Comando interno del gruppo                                    | Legata alla banda di lavoro del gruppo | Non si tratta come ricambio singolo, ma con il kit di assistenza del gruppo       |

**⚠ ATTENZIONE** — La valvola di scarico dell'essiccatore differisce, anche sullo stesso modello di veicolo, in funzione del tipo di essiccatore, della tensione di alimentazione del riscaldatore e del filetto di collegamento. Non selezionare il ricambio basandosi solo sul "modello del veicolo": verifica insieme il codice telaio/motore, il numero OE riportato sul corpo dell'essiccatore, la misura del filetto e la presenza o meno del riscaldatore. Una valvola forzata con una forma di filetto errata danneggia in modo permanente la superficie di appoggio e da quel momento nessuna coppia di serraggio potrà garantire la tenuta.

## Come si riconosce un guasto della valvola di scarico dell'essiccatore?

I guasti della valvola di scarico dell'essiccatore si raccolgono in officina in due comportamenti principali: **l'assenza totale di scarico** e **la perdita continua**. Il primo si manifesta con l'accumulo di acqua nei serbatoi, il secondo con il compressore che non si ferma mai. La tabella seguente associa il sintomo del veicolo in accettazione alla causa probabile e al metodo di verifica applicato nella pratica.

Tabella sintomo–causa–verifica della valvola di scarico dell'essiccatore (osservazioni di officina; i limiti di accettazione precisi si ricavano dal manuale OE)

| Sintomo                                                                         | Causa probabile                                                                                          | Controllo / Verifica                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perdita d'aria continua dalla bocca di scarico, il compressore non si ferma mai | La valvola non va in battuta sulla sede; sporco, usura o O-ring invecchiato sulla superficie di appoggio | Applicazione di schiuma di sapone sulla bocca e osservazione delle bolle; si controlla separatamente durante la salita di pressione e a pressione mantenuta |

| Sintomo                                                                                   | Causa probabile                                                                                                   | Controllo / Verifica                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L'essiccatore non soffia mai, non si sente il rumore del ciclo                            | Linea di comando ostruita, segnale del regolatore assente o valvola bloccata internamente                         | Caricare fino alla pressione di disinserimento del regolatore e misurare con manometro la pressione della linea di comando |
| Dallo svuotamento dei serbatoi esce molta acqua ed emulsione grigio-nera                  | Lo scarico non funziona, cartuccia saturata; inoltre trafilamento d'olio dal compressore                          | Svuotamento manuale in sequenza di ogni serbatoio; confronto della quantità e del colore del liquido raccolto              |
| D'inverno al mattino l'impianto frenante non si scarica, bocca di scarico ghiacciata      | Resistenza riscaldante o circuito di alimentazione guasto; condensa congelata nella bocca                         | Misura della tensione di alimentazione sui terminali del connettore e misura della resistenza ohmica (a freddo)            |
| La pressione dell'impianto sale lentamente, il tempo di lavoro del compressore si allunga | Perdita parziale sulla bocca di scarico o chiusura ritardata della valvola                                        | Misura del tempo di riempimento da zero alla pressione di esercizio e confronto con il valore OE                           |
| Dalla bocca di scarico esce liquido oleoso e schiumoso                                    | Il compressore trafila olio, la cartuccia dell'essiccatore è saturata di olio                                     | Ispezione della cartuccia e dell'uscita della bocca di scarico; controllo della linea di mandata del compressore           |
| Il soffio di rigenerazione dura troppo a lungo o si ripete                                | La valvola non chiude completamente, molla o membrana affaticate                                                  | Misura del tempo di ciclo con cronometro e verifica della ripetibilità                                                     |
| Umidità, corrosione o efflorescenze biancastre attorno al corpo valvola                   | Perdita di tenuta sul collegamento filettato, cricca del corpo o corrosione elettrolitica                         | Pulizia e asciugatura della zona, ripetizione della prova con schiuma sotto pressione                                      |
| Acqua nel serbatoio anteriore del veicolo e assente in quelli posteriori (o viceversa)    | Strozzatura della linea di scarico, problema di inclinazione/posizione del serbatoio, ostruzione in un solo punto | Mappatura della distribuzione dell'acqua tramite svuotamento manuale serbatoio per serbatoio                               |

## Verifica della perdita con la prova della schiuma (sapone)

La diagnosi più rapida della valvola di scarico dell'essiccatore resta la prova con la schiuma. Dopo aver portato l'impianto alla pressione di esercizio si arresta il motore e si applica acqua saponata sulla bocca di scarico. Una bolla che cresce in modo continuo indica una perdita; una bolla che si arresta entro pochi secondi dalla fine del ciclo può essere invece un normale residuo di scarico. Ripeti la prova sia durante il riempimento sia a pressione stabilizzata: alcune valvole perdono solo ad alta pressione, altre solo a bassa pressione. L'errore più frequente in officina è scambiare per guasto il normale soffio dell'essiccatore a ogni ciclo; la distinzione si fa osservando se il rumore è periodico oppure continuo.

## Prova del tempo di riempimento e della caduta di pressione

Le perdite nascoste dovute alla valvola di scarico dell'essiccatore emergono in modo più netto nella prova del tempo di riempimento e della caduta di pressione. Si scarica l'impianto, si misura il tempo di riempimento fino alla pressione di esercizio e lo si confronta con il valore fornito dal

costruttore del veicolo; se il tempo è aumentato, nel circuito c'è una perdita o una perdita di rendimento del compressore. Si arresta quindi il motore e, senza azionare i freni, si attende per un tempo definito osservando la caduta indicata dal manometro. Se la caduta supera il limite di accettazione, il punto di perdita si restringe valvola per valvola. Il limite di caduta ammesso è specifico del veicolo e va ricavato dal manuale di assistenza.

### Controllo elettrico del circuito di riscaldamento

Nelle versioni riscaldate della valvola di scarico dell'essiccatore il secondo pilastro della diagnosi è elettrico. Con il quadro inserito si misura la tensione di alimentazione sul terminale del connettore; in assenza di tensione si risale a fusibile, relè e cablaggio. Se la tensione è presente si misura a freddo la resistenza ohmica dell'elemento riscaldante: un circuito aperto (resistenza infinita) indica una resistenza guasta, un valore molto basso indica un corto circuito. In alcune applicazioni la resistenza diventa conduttiva solo alle basse temperature; su questi tipi, prima di valutare il risultato della misura, verifica sulla documentazione OE se il componente ha caratteristica PTC.

## Come si sostituisce la valvola di scarico dell'essiccatore? Passo dopo passo

**⚠ ATTENZIONE** — La valvola di scarico dell'essiccatore si trova su un circuito in pressione e il suo smontaggio con impianto in pressione comporta un grave rischio di lesioni. I dispositivi di protezione individuale sono obbligatori: occhiali antiurto o visiera, guanti, indumenti da lavoro e protezioni acustiche. Prima dello smontaggio il circuito interessato deve essere completamente scaricato, il veicolo va bloccato con i cunei e lo staccabatteria/polo negativo va scollegato. Una valvola allentata senza aver scaricato la pressione può essere proiettata insieme al corpo; inoltre la miscela di aria, olio e acqua in uscita può spruzzare negli occhi.

- 1 Metti il veicolo in sicurezza:** arresta il motore, inserisci il freno di stazionamento, blocca le ruote con i cunei e assicurati che il veicolo non possa muoversi. Ricorda che le camere a molla (freno di stazionamento) restano bloccate meccanicamente; allo scarico della pressione il veicolo resta frenato, ma i cunei restano comunque obbligatori.
- 2 Scarica la pressione dell'impianto:** svuota in sequenza tutti i serbatoi d'aria agendo sulle valvole di scarico manuali e verifica visivamente sul manometro che la pressione sia azzerata. Non fidarti dello strumento in cabina, ma della misura effettuata sul circuito. Non allentare alcun collegamento prima che la pressione sia scaricata.
- 3 Scollega il collegamento elettrico:** nei tipi riscaldati apri lo staccabatteria ed estrai il connettore della resistenza premendo sul dente di ritenuta. Non tirare il connettore forzandolo dal cavo; un dente rotto provoca in seguito falsi contatti e problemi di congelamento in inverno.

- 4 Pulisci la zona:** libera l'area attorno alla valvola, la zona filettata e la base dell'essiccatore da fango, sale e olio con aria compressa e un panno pulito. Un solo granello di sabbia che entra nell'impianto frenante ad aria significa danneggiamento della superficie di appoggio delle valvole successive.
- 5 Smonta la valvola usata:** utilizza una chiave fissa o a bussola della misura corretta; non afferrare il corpo con la pinza. Se il filetto è bloccato applica un penetrante e attendi, senza forzare con il riscaldamento. Durante lo smontaggio sostieni il corpo di contrasto (base dell'essiccatore o flangia del serbatoio) affinché la coppia non gravi sul corpo stesso.
- 6 Ispeziona il componente smontato e la sede:** cerca rigature, corrosione, filetti schiacciati o cricche sulla superficie di appoggio. Osserva la quantità e il colore del liquido uscito dalla vecchia valvola: molta acqua indica saturazione della cartuccia, un'emulsione oleosa indica trafilamento d'olio dal compressore. Se nell'impianto è presente olio, sostituire solo la valvola non risolve il problema.
- 7 Verifica la valvola nuova:** affianca il pezzo nuovo a quello vecchio; diametro e passo del filetto, lunghezza del corpo, orientamento della bocca di scarico, tipo di connettore del riscaldatore ed eventuale perno di scarico manuale devono corrispondere esattamente. Anche un solo dettaglio non conforme indica che il ricambio è errato; non montarlo forzandolo.
- 8 Prepara l'elemento di tenuta:** impiega il metodo di tenuta richiesto dall'applicazione; nei tipi con tenuta a guarnizione/O-ring monta sempre un elemento nuovo, nei tipi con filetto conico applica il materiale sigillante secondo le indicazioni del costruttore. Non far debordare il sigillante sui primi filetti; un frammento staccato entra nell'impianto.
- 9 Avvita a mano e serra a coppia:** porta prima la valvola in sede avvitandola a mano; se si avverte resistenza nei primi giri il filetto non è compatibile, torna indietro e controlla. Serra quindi con la chiave dinamometrica al valore indicato dal costruttore. Un serraggio eccessivo spana il filetto della sede in alluminio e può portare fino alla sostituzione completa del corpo dell'essiccatore.
- 10 Collega il connettore elettrico:** nei tipi riscaldati spingi il connettore fino allo scatto di bloccaggio e fissa il percorso del cavo tenendolo lontano dallo scarico e dalle parti in movimento. Posizionare l'imbocco del connettore rivolto verso il basso è un'abitudine piccola ma efficace per evitare che vi entri acqua.
- 11 Carica e collauda:** avvia il motore e porta l'impianto alla pressione di esercizio. Ascolta il soffio di scarico al momento del disinserimento del regolatore, quindi applica la schiuma sulla bocca e verifica l'assenza di perdite. Misura il tempo di riempimento, arresta il motore e ripeti la prova di caduta di pressione, controllando che il circuito di riscaldamento riceva tensione. Dopo la prova su strada ricontrolla la zona con un panno asciutto.

## Quali sono gli errori più frequenti nella sostituzione della valvola di scarico dell'essiccatore?

⚠ **ATTENZIONE** — La causa più diffusa della perdita continua della valvola di scarico dell'essiccatore non è una valvola difettosa, ma lo sporco depositato sulla superficie di appoggio; in questa situazione tentare di zittire la perdita "stringendo un po' di più" provoca danni permanenti. Il serraggio eccessivo spana il filetto del corpo essiccatore in alluminio e da quel punto in poi nessuna valvola potrà garantire la tenuta. Di fronte a una perdita il riflesso corretto è smontare, pulire e ispezionare la sede e, se necessario, sostituire il componente.

⚠ **ATTENZIONE** — Non allentare la valvola di scarico con impianto in pressione. Lo zero indicato dallo strumento in cabina non significa che il circuito interessato sia realmente vuoto; tra i circuiti sono presenti valvole di non ritorno e mentre un circuito si scarica un altro può restare carico. Prima dello smontaggio svuota tutti i serbatoi uno per uno e verifica con la misura effettuata sul circuito.

- **Sostituire solo la valvola trascurando la causa a monte:** se dallo scarico esce emulsione oleosa il problema reale è sul lato compressore; la valvola nuova si ridurrà nelle stesse condizioni in breve tempo.
- **Non valutare contestualmente la cartuccia dell'essiccatore:** in un impianto che lavora con cartuccia satura la valvola di scarico incontra continuamente acqua e la sua vita si accorcia. Se la scadenza della cartuccia è superata va affrontata nello stesso intervento.
- **Affrontare l'inverno senza controllare il riscaldatore:** una resistenza guasta non notata d'estate lascia il veicolo fermo alla prima gelata. Il controllo della resistenza deve far parte della manutenzione stagionale.
- **Usare troppo materiale sigillante:** la pasta o il frammento di nastro che deborda dal filetto si stacca ed entra nell'impianto, provocando difetti di tenuta nelle valvole a valle.
- **Sostituire la chiave dinamometrica con il "colpo di mano":** negli essiccatori con corpo in alluminio la tolleranza del filetto è stretta; un serraggio eccessivo spana, uno insufficiente lascia trafilare.
- **Orientare la bocca di scarico verso l'alto:** acqua e sporco non possono essere espulsi, si accumulano nella bocca e aumenta il rischio di congelamento.
- **Applicare una prolunga con tubo sulla bocca di scarico:** una prolunga di diametro errato o con curve genera contropressione, indebolisce lo scarico e crea un punto di congelamento. Se serve una prolunga occorre utilizzare una soluzione approvata OE.
- **Abbandonare l'abitudine dello scarico manuale:** smettere del tutto di svuotare periodicamente a mano i serbatoi perché è stata montata una valvola automatica ritarda l'individuazione del guasto.
- **Saltare il collaudo dopo la sostituzione:** se il veicolo viene consegnato senza aver eseguito la prova del tempo di riempimento e della caduta di pressione, la perdita nascosta si manifesterà su strada dopo pochi giorni.

## Valori tecnici e punti di controllo della valvola di scarico dell'essiccatore

I valori riportati di seguito per la valvola di scarico dell'essiccatore sono intervalli di riferimento generali frequentemente riscontrati negli impianti frenanti ad aria dei veicoli commerciali pesanti. Questi intervalli variano in funzione del costruttore del veicolo, del tipo di essiccatore, della generazione di emissioni e del pacchetto climatico; per i dati precisi occorre sempre consultare il manuale di assistenza aggiornato corrispondente al codice motore/telaio del veicolo.

Valori tecnici della valvola di scarico dell'essiccatore (riferimento generale; in bar, °C, V e W)

| Parametro                                                   | Intervallo tipico (riferimento generale) | Nota                                                                |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Pressione di esercizio dell'impianto (banda del regolatore) | 7,5–12,5 bar (110–180 psi)               | I valori di disinserimento e inserimento sono specifici del veicolo |
| Differenza tra disinserimento e inserimento del regolatore  | Circa 0,5–1,5 bar                        | Se la banda si restringe il compressore cicla di frequente          |
| Durata della rigenerazione (scarico)                        | Da pochi secondi fino a 30 secondi       | Dipende dal tipo di essiccatore e dal volume di rigenerazione       |
| Tensione di alimentazione del riscaldatore                  | 24 V (in alcune applicazioni 12 V)       | Una tensione errata brucia la resistenza                            |
| Potenza del riscaldatore                                    | Banda di circa 30–150 W                  | Varia secondo l'applicazione; fa fede il valore OE                  |
| Temperatura di intervento del riscaldatore                  | Circa al di sotto di +5 °C               | Dipende dalla caratteristica del termostato/PTC                     |
| Intervallo di temperatura di esercizio                      | Circa da -40 °C a +80 °C                 | All'uscita dell'essiccatore la temperatura può essere più elevata   |
| Caduta di pressione statica ammissibile                     | Definita dal costruttore del veicolo     | Il limite si ricava dal manuale; non si fanno generalizzazioni      |
| Intervallo di sostituzione della cartuccia dell'essiccatore | Circa 1–2 anni oppure intervallo a km    | Si accorcia in funzione dell'intensità d'uso e del clima            |

Bande di coppia di montaggio della valvola di scarico dell'essiccatore (riferimento generale; in Nm)

| Punto di collegamento                          | Banda di coppia tipica (riferimento generale) | Nota applicativa                                                 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Valvola di scarico sul corpo dell'essiccatore  | 20–40 Nm                                      | Nella sede in alluminio il serraggio eccessivo spana il filetto  |
| Valvola di scarico automatica su serbatoio     | 25–45 Nm                                      | Varia in funzione della forma del filetto e del metodo di tenuta |
| Valvola di scarico manuale (a perno/ad anello) | 15–30 Nm                                      | Sui corpi di piccole dimensioni la banda di coppia è più bassa   |

| Punto di collegamento                        | Banda di coppia tipica (riferimento generale) | Nota applicativa                      |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| Viti di fissaggio del corpo dell'essiccatore | Specifica del costruttore                     | Si serrano in modo graduale e a croce |

**💡 CONSIGLIO** — Le bande di coppia sopra riportate hanno solo valore orientativo. Sullo stesso veicolo diametri di filetto diversi e metodi di tenuta diversi (guarnizione, O-ring, filetto conico) si serrano con coppie diverse; alcuni costruttori definiscono valori distinti per il primo montaggio e per il rimontaggio. Nella pratica fa fede il manuale di assistenza aggiornato specifico del codice telaio del costruttore del veicolo e in fase di montaggio va sempre utilizzata la chiave dinamometrica.

- La bocca di scarico è libera oppure contiene sporco, ghiaccio o residui?
- Al momento del disinserimento del regolatore si sente il rumore del soffio ed è periodico?
- Dopo che l'impianto ha raggiunto e mantenuto la pressione, sulla bocca compaiono bolle continue?
- Il liquido che esce dai serbatoi è acqua limpida oppure emulsione oleosa?
- Sul connettore del riscaldatore è presente la tensione di alimentazione e la resistenza ha il valore atteso?
- Attorno al corpo valvola sono visibili corrosione, umidità o tracce di cricche?
- Il tempo di riempimento da zero alla pressione di esercizio supera il valore di manuale?
- L'intervallo di sostituzione della cartuccia dell'essiccatore è stato superato?

## Come si esegue la manutenzione della valvola di scarico dell'essiccatore e come se ne allunga la vita?

La durata della valvola di scarico dell'essiccatore non è determinata da un unico intervallo; sono determinanti la pulizia dell'aria con cui viene alimentato l'impianto, la sostituzione puntuale della cartuccia e la protezione fisica della bocca di scarico. In un impianto con manutenzione regolare della cartuccia, con un compressore che non trafila olio e con la bocca di scarico mantenuta libera, la valvola non dà problemi per anni. Al contrario, una valvola che lavora sotto un compressore che manda aria oleosa comincia a perdere nel giro di pochi mesi, con la superficie di appoggio contaminata.

- **Disciplina della cartuccia:** sostituisci la cartuccia dell'essiccatore nell'intervallo indicato dal costruttore; uso intenso, clima umido e percorrenze brevi accorciano questo intervallo.
- **Scarico manuale periodico:** svuota regolarmente i serbatoi a mano anche in presenza di scarico automatico. La quantità di liquido raccolto è il dato diagnostico più economico sullo stato dell'impianto.
- **Tieni sotto controllo il compressore:** l'olio che esce dallo scarico non segnala l'essiccatore, bensì il compressore. Una sostituzione della valvola eseguita senza risolvere il trafilamento d'olio non è duratura.

- **Preparazione all'inverno:** prima della stagione fredda controlla la resistenza riscaldante, il connettore e il percorso del cablaggio. Questo controllo previene gran parte dei guasti all'impianto pneumatico più frequenti in inverno.
- **Proteggi la bocca di scarico:** tienila al riparo da fango, sale e materiale proiettato durante i lavori stradali; non alterarne l'orientamento verso il basso.
- **Disciplina nel lavaggio:** durante il lavaggio a pressione non dirigere la lancia direttamente sulla bocca di scarico e sul connettore della resistenza; l'acqua che entra provoca congelamento e corrosione.
- **Monitora la qualità dell'aria:** se il filtro di aspirazione è intasato o il compressore si surriscalda, aumentano l'umidità e l'olio trasportati verso l'essiccatore; il problema si risolve all'inizio della catena.
- **Monitoraggio dopo l'intervento:** dopo ogni lavoro che ha interessato l'impianto pneumatico, ripeti il controllo delle perdite entro le prime centinaia di chilometri.

Nelle flotte l'approccio più efficiente consiste nel pianificare la valvola di scarico dell'essiccatore non come componente isolato, ma come parte del gruppo essiccatore. Quando sostituzione della cartuccia, controllo della valvola di scarico, verifica della taratura del regolatore e svuotamento dei serbatoi vengono eseguiti nello stesso intervento, il veicolo non viene fermato una seconda volta e il fermo complessivo si riduce in modo evidente. Dieci minuti di controllo del riscaldatore e delle perdite prima dell'inverno sono la polizza più economica contro i fermi su strada dovuti al congelamento.

## Domande frequenti

---

### A che cosa serve la valvola di scarico dell'essiccatore?

La valvola di scarico dell'essiccatore espelle la condensa, i vapori d'olio e lo sporco accumulati nel corpo dell'essiccatore e nei serbatoi dell'impianto frenante ad aria. Si apre al raggiungimento della pressione di disinserimento del regolatore, scarica in atmosfera quanto accumulato con un soffio breve e deciso durante la rigenerazione della cartuccia e si richiude. Senza questo scarico l'acqua resta nell'impianto; d'inverno congela e blocca i circuiti, d'estate provoca corrosione nelle valvole e danneggia le guarnizioni.

### L'essiccatore perde aria in continuazione, la causa è la valvola di scarico?

Nella maggior parte dei casi sì, ma occorre distinguere. Il breve soffio che si sente una volta a ogni ciclo del regolatore è normale; una perdita continua indica invece che la valvola di scarico non va in battuta sulla sede. La causa più diffusa è lo sporco depositato sulla superficie di appoggio o un elemento di tenuta invecchiato. Poiché anche un guasto del regolatore o un problema alla valvola di non ritorno interna all'essiccatore possono dare sintomi simili, il punto di perdita va confermato con la prova della schiuma.

### Perché la valvola di scarico dell'essiccatore congela d'inverno?

La bocca di scarico è il punto più freddo dell'impianto pneumatico aperto verso l'esterno e al suo interno è sempre presente una certa quantità d'acqua. Quando la temperatura scende sotto lo zero quest'acqua congela e ostruisce la bocca; l'impianto non riesce a scaricare e l'equilibrio

delle pressioni si altera. È per questo che esistono le versioni con resistenza riscaldante. Se d'inverno si verificano congelamenti, occorre prima misurare tensione di alimentazione e resistenza ohmica dell'elemento riscaldante, quindi controllare posizione e pulizia della bocca di scarico.

### **Dalla valvola di scarico esce liquido oleoso, che cosa significa?**

L'emulsione scura, schiumosa e oleosa che esce dallo scarico indica che il compressore sta trafilando olio nell'impianto. La cartuccia dell'essiccatore si satura rapidamente in presenza di olio e perde capacità di trattenere l'umidità; successivamente la superficie di appoggio della valvola di scarico si contamina e inizia la perdita. In questo caso sostituire solo la valvola è una soluzione temporanea; vanno valutati anche il compressore e la linea di mandata.

### **La valvola di scarico dell'essiccatore si può riparare o pulire e riutilizzare?**

In caso di contaminazione leggera, smontando la valvola e pulendo sede e superficie di appoggio il problema può essere risolto temporaneamente. Se però sulla superficie di appoggio sono presenti usura o corrosione, oppure membrana e molla sono affaticate, la pulizia non porta a un risultato duraturo. L'impianto frenante ad aria è un sistema di sicurezza; in caso di dubbio la valvola va sostituita. Se la zona filettata è danneggiata occorre controllare anche il corpo dell'essiccatore.

### **Quando va sostituita la valvola di scarico dell'essiccatore?**

Per la valvola di scarico dell'essiccatore non esiste un chilometraggio fisso di sostituzione; l'intervento si esegue in base ai sintomi e all'esito dei controlli. Perdita continua, assenza totale di scarico, corrosione del corpo, guasto del riscaldatore e perdita di tenuta nella zona filettata sono motivi di sostituzione. Nella pratica, in molte officine la valvola viene controllata durante la stessa manutenzione in cui si sostituisce la cartuccia dell'essiccatore e, se il suo stato è dubbio, viene rinnovata in quell'occasione.

### **Per sostituire la valvola di scarico è obbligatorio scaricare completamente l'impianto pneumatico?**

Sì, è obbligatorio. Una valvola allentata sotto pressione può essere proiettata insieme al corpo e la miscela di aria, acqua e olio in uscita può causare lesioni gravi. Il valore indicato dallo strumento in cabina non è una prova sufficiente: poiché tra i circuiti sono presenti valvole di non ritorno, mentre un circuito è vuoto un altro può restare carico. Tutti i serbatoi vanno svuotati uno per uno e la condizione va verificata con la misura effettuata sul circuito.

### **Qual è la differenza tra valvola di scarico con e senza riscaldatore?**

La differenza sta nella protezione adottata contro il rischio di congelamento. Il tipo senza riscaldatore funziona solo con il comando pneumatico e viene impiegato nelle applicazioni con clima temperato. Il tipo riscaldato integra invece nel corpo una resistenza alimentata generalmente a 24 V; grazie al termostato o alla caratteristica PTC entra in funzione solo alle basse temperature, impedendo il congelamento della bocca di scarico. I due tipi non sono intercambiabili alla cieca: montare una valvola senza riscaldatore al posto di una riscaldata significa congelamento in inverno, usare una resistenza con tensione errata significa guasto elettrico.

## **Come scelgo la valvola di scarico dell'essiccatore corretta?**

Nella scelta il modello del veicolo da solo non è sufficiente. Vanno valutati insieme il codice telaio e motore, il numero OE riportato sul corpo dell'essiccatore, il diametro e la forma del filetto di collegamento, la presenza o meno del riscaldatore e la relativa tensione di alimentazione. Nel catalogo VADEN la ricerca può essere impostata su questi dati: puoi cercare direttamente il numero di riferimento OE del vecchio componente per risalire al codice ricambio VADEN corrispondente, oppure procedere dall'elenco per veicolo/applicazione. Prima del montaggio, affiancare il pezzo alla vecchia valvola e confrontare filetto, lunghezza del corpo, orientamento della bocca e tipo di connettore è l'ultimo passo più sicuro.

## **Dopo la sostituzione della valvola di scarico perché il compressore lavora ancora di frequente?**

La causa più diffusa è la presenza nell'impianto di un'altra perdita oltre alla valvola. La sostituzione della valvola di scarico risolve un solo punto; se persistono perdite da camere freno, tubi, raccordi di collegamento o dal regolatore, il compressore continua a ciclare di frequente. La seconda possibilità è che la pressione di disinserimento del regolatore si sia spostata. Eseguire dopo la sostituzione la prova del tempo di riempimento e della caduta di pressione statica permette di restringere il circuito in cui si trova la perdita residua.

VADEN ORIGINAL è un produttore di ricambi di qualità OE per impianti frenanti ad aria e sistemi di compressione dei veicoli commerciali pesanti. Nella famiglia di prodotti della valvola di scarico dell'essiccatore sono disponibili a magazzino, abbinabili in funzione dell'applicazione, valvole di scarico con e senza riscaldatore per camion, autobus, trattori stradali e rimorchi, valvole di scarico automatiche e manuali del tipo da serbatoio ed elementi di collegamento e tenuta. Puoi cercare il ricambio adatto al tuo veicolo tramite il codice telaio/motore o il numero di riferimento OE e ordinarlo dopo averlo verificato con le informazioni di compatibilità del catalogo.