



GUIDA TECNICA

Valvola Limitatrice di Pressione Camion: Guasti, Sostituzione e Manutenzione

Sui veicoli pesanti il freno di stazionamento si rilascia lento o un tubo scoppia in un circuito ausiliario: interviene la valvola limitatrice di pressione.

La valvola limitatrice di pressione è uno dei componenti più silenziosi ma più critici dell'impianto pneumatico di un veicolo pesante. In officina passa spesso inosservata: sul telaio è un piccolo corpo in ottone, impolverato e con la vernice scrostata. Eppure un giorno il freno di stazionamento inizia a rilassarsi con lentezza, il soffietto della sospensione lavora più rigido del previsto oppure in un circuito ausiliario scoppia un tubo — e la questione, alla fine, riporta sempre a questa valvola. Nella documentazione tecnica tedesca questo componente è indicato come *Druckbegrenzungsventil* (DBV) e nei trattori e nei rimorchi di origine europea lo trovate con questo nome dall'etichetta del prodotto fino al manuale di servizio. Questa guida è stata preparata per riconoscere la valvola sul campo, diagnosticarne correttamente il guasto, sostituirla senza errori e prolungarne la durata.

Nota E-E-A-T: Questo documento è stato redatto dal team tecnico VADEN sulla base dell'esperienza applicativa sugli impianti pneumatici dei veicoli pesanti e con riferimento alla documentazione di servizio OE. I valori qui riportati sono **intervalli tipici** e variano in funzione della marca, del modello, della configurazione del telaio e del progetto del circuito. Per la pressione di taratura, la coppia e il periodo esatti fate sempre riferimento al manuale di servizio aggiornato del costruttore del veicolo. **Ultimo aggiornamento: settembre 2026.**

Gli impianti frenanti pneumatici dei veicoli pesanti sono progettati nel quadro del regolamento ECE R13 (frenatura ONU/UE) e della norma ISO 611.

Che cos'è la valvola limitatrice di pressione? Funzione e principio di funzionamento

La valvola limitatrice di pressione (Druckbegrenzungsventil) è una valvola di controllo meccanica che, nell'impianto pneumatico di un veicolo pesante, limita la pressione di un circuito secondario in modo che non superi un valore massimo preimpostato, qualunque sia la pressione presente nella linea di alimentazione.

La logica è semplice: il serbatoio d'aria principale del trattore lavora tipicamente intorno a 10–12,5 bar. Ma non tutti gli utilizzatori dell'impianto sopportano o necessitano di questa pressione. La sospensione della cabina, il soffietto del sedile, l'attuatore del bloccaggio del differenziale, il cilindro del freno di scarico, l'avvisatore acustico, il circuito della PTO, gli ausiliari di porte/serrature — ciascuno di questi lavora al meglio e più a lungo alla propria pressione di progetto. La valvola limitatrice di pressione interviene proprio in questo punto: preleva l'alimentazione ad alta pressione e all'uscita fornisce una pressione di soglia stabile e sicura.

All'interno della valvola vi sono essenzialmente una molla, un pistone (o una membrana) e un kit di tenuta. La valvola resta aperta e lascia passare l'aria finché la pressione di uscita non raggiunge il valore di taratura definito dal precarico della molla. Nel momento in cui viene raggiunto il valore di taratura, il pistone vince la forza della molla e si muove verso la sede, chiudendo il passaggio. Quando la pressione sul lato di uscita cala per effetto del consumo, la molla respinge il pistone e la valvola si riapre. La valvola quindi non lavora in continua "apri-chiudi", bensì in una modulazione che cerca l'equilibrio; per questo intorno alla pressione di taratura esiste sempre una piccola isteresi (la differenza tra pressione di apertura e di chiusura) ed è del tutto normale.

- **Corpo:** Generalmente in ottone o alluminio pressofuso; le porte di ingresso (1) e uscita (2), nella maggior parte delle applicazioni, sono con filettatura standard M12×1,5, M16×1,5 o M22×1,5.
- **Molla di taratura:** L'elemento principale che determina la pressione di limitazione. Il suo affaticamento = scostamento della pressione di taratura.
- **Pistone / membrana:** L'elemento mobile che confronta la forza della pressione con quella della molla.
- **Sede della valvola (seat):** La superficie di chiusura. Rigature, sporco o corrosione = trafileamento continuo.
- **O-ring e kit di tenuta:** A base NBR o EPDM; qui sono determinanti la resistenza al calore e all'olio.
- **Vite di regolazione e controdado / tappo:** Presenti nei tipi regolabili; nei tipi fissi c'è un tappo pressato.
- **Foro di scarico (in alcuni tipi):** Funzione di sicurezza che scarica in atmosfera la sovrappressione.

La valvola limitatrice di pressione e il regolatore di pressione sono la stessa cosa?

No — ed è la confusione più frequente sul campo. Il **regolatore di pressione (Druckregler)** è posizionato all'uscita del compressore, gestisce la pressione dell'impianto principale e, quando viene raggiunta la pressione di stacco (cut-out), mette il compressore a vuoto. La **valvola limitatrice di pressione**, invece, non protegge l'impianto principale bensì *un circuito secondario*; non dialoga con il compressore e si limita a contenere la pressione della propria uscita. Esiste poi anche la **valvola di sicurezza (Sicherheitsventil / Überdruckventil)**: essa normalmente è completamente chiusa e scarica l'aria all'esterno solo in caso di sovrappressione pericolosa. La valvola limitatrice di pressione, al contrario, in condizioni normali fa passare l'aria in modo continuo. Sono tre funzioni diverse e non si montano l'una al posto dell'altra.

Tipi a taratura regolabile e fissa

I tipi a taratura fissa vengono calibrati sul valore stabilito in fabbrica e sigillati; ci si aspetta che non vengano manomessi. Nei tipi regolabili, invece, sul tappo superiore è presente una vite di regolazione — man mano che la vite viene serrata aumentano il precarico della molla e quindi la pressione di limitazione. Regolare "a occhio" una valvola regolabile sul campo è tanto pericoloso quanto privo di senso; l'operazione va eseguita obbligatoriamente con un manometro tarato e sul valore obiettivo indicato dal manuale di servizio.

Tipi con funzione di ritorno del flusso

In alcune applicazioni la valvola incorpora una funzione di bypass o di ritegno (check) che consente alla pressione presente sul lato di uscita di rifluire verso il lato di ingresso. Ciò è particolarmente importante nei circuiti della sospensione della cabina e del serbatoio ausiliario. Quando in un circuito di questo tipo si monta una valvola priva della funzione di ritorno del flusso, l'impianto sembra "funzionare" ma il conducente inizia a lamentare in cabina un irrigidimento, uno scarico ritardato o una pressione residua persistente nel soffierto. Per questo motivo non deve corrispondere solo la pressione di taratura, ma anche il *tipo di funzione*.

Applicazione / Circuito	Gruppo veicolo tipico	Intervallo di limitazione tipico	Nota
Circuito sospensione cabina	Trattori europei (4×2 / 6×2)	~6–8,5 bar	Generalmente tipo con funzione di ritorno del flusso
Soffietto sedile / circuito comfort conducente	Trattore e autobus	~6–8 bar	Portata ridotta, regolazione sensibile
Attuatore bloccaggio differenziale	Camion da cantiere / fuoristrada	~6–8,5 bar	La pressione di progetto dell'attuatore è determinante
Cilindro freno di scarico / freno motore	Camion e autobus	~5–8 bar	Ampia variazione a seconda dell'applicazione
Ausiliari / equipaggiamento (PTO, allestimento)	Ribaltabile, gru, allestimento su trattore	~6–10 bar	Fa fede la specifica del costruttore dell'allestimento
Circuiti ausiliari alimentazione rimorchio	Semirimorchio / rimorchio	~6,5–8,5 bar	Consultare il manuale del costruttore del rimorchio

La verifica del numero di ricambio è indispensabile. La tabella qui sopra ha scopo orientativo; non leggete alcuna riga come "su questo veicolo la pressione è questa". Uno stesso modello di trattore può utilizzare valvole con taratura diversa su due codici telaio differenti. Per scegliere il ricambio corretto controllate contemporaneamente tutti e quattro i punti: (1) il numero di telaio/VIN del veicolo, (2) il numero OE e la punzonatura del valore di taratura sul corpo della valvola smontata, (3) il tipo di funzione del circuito (con o senza ritorno del flusso), (4) la filettatura delle porte e la geometria del corpo. I riferimenti equivalenti/tipo Knorr-Bremse, WABCO/ZF, Haldex, Bendix hanno solo finalità di riferimento incrociato; l'approvazione finale spetta ai dati di catalogo del costruttore del veicolo.

Sintomi di guasto e diagnosi

I guasti della valvola limitatrice di pressione arrivano raramente "di colpo". In genere si insinuano poco a poco: prima al mattino parte con un attimo di ritardo, poi diventa evidente a freddo, infine il circuito diventa del tutto inutilizzabile. La tabella seguente riassume i sintomi più frequenti sul campo insieme alle loro possibili origini e ai controlli distintivi.

Sintomo	Possibile causa	Controllo / Verifica
La pressione di uscita resta al di sotto dell'obiettivo; il circuito lavora debolmente	Molla di taratura affaticata / assestata, pistone bloccato dallo sporco, sezione interna ostruita	Collegate un manometro tarato alla porta di uscita; con l'impianto a piena pressione leggete il valore di uscita e confrontatelo con l'intervallo obiettivo del manuale di servizio
La pressione di uscita supera il valore di taratura; soffietto/attuatore eccessivamente rigido	La valvola non chiude: sede rigata, pistone bloccato in posizione aperta, corpo estraneo	Monitorate la pressione del circuito con il manometro; se continua a salire insieme alla pressione dell'impianto, la valvola non sta limitando

Sintomo	Possibile causa	Controllo / Verifica
Perdita d'aria continua dal corpo o dal tappo della valvola	O-ring indurito/lacerato, cricca nel corpo, tappo di regolazione che trafila	Con l'impianto in pressione, ispezionate con acqua saponata il corpo, il tappo e le zone delle porte; isolate il punto di perdita
Fuoriuscita continua d'aria dal foro di scarico (nei tipi con scarico)	Perdita di tenuta interna, danno alla sede, molla rotta	Controllate la bocca di scarico con un dito (attenzione, in pressione); se il flusso è ininterrotto la valvola ha un trafilamento interno
Solo a freddo parte in ritardo o non parte affatto, migliora scaldandosi	Acqua di condensa/ghiaccio congelato all'interno, perdita di prestazioni dell'essiccatore, indurimento dell'elastomero	Controllate l'essiccatore d'aria e lo scarico del serbatoio; se dal serbatoio esce acqua la causa profonda non è la valvola ma l'essiccatore
Il tempo di ciclo del compressore si è allungato, la frequenza dei cicli è aumentata	Una perdita originata dalla valvola svuota di continuo l'impianto	Motore spento, impianto a piena pressione: monitorate il calo del serbatoio principale in 10 minuti; poi isolate la valvola e ripetete la prova
La pressione di uscita oscilla, è instabile (l'attuatore vibra)	Usura nella guida del pistone, molla rotta, incollaggio-rilascio dovuto a contaminazione	Monitorando il manometro, riempite e svuotate più volte il circuito; se l'ago oscilla vi è un'instabilità meccanica interna
Il circuito non si svuota, la pressione resta permanentemente trattenuta	È stata montata una valvola priva di funzione di ritorno del flusso, oppure il bypass è ostruito	Confrontate il tipo e il numero OE del componente originale smontato con quello del componente montato

Misurazione corretta con il manometro

La spina dorsale della diagnosi è il manometro, non l'indicatore in cabina. Gli indicatori in cabina mostrano generalmente i circuiti principali e non rivelano la pressione reale del circuito ausiliario. Collegare un manometro tarato dal punto di prova più vicino all'uscita della valvola (l'attacco di prova, se presente, oppure un raccordo a T adeguato). Effettuate la misurazione dopo che l'impianto ha raggiunto la piena pressione, a motore spento e con la pressione assestata. Confrontate il valore letto con l'obiettivo del manuale di servizio; se è fuori tolleranza la valvola è sospetta.

Isolare la perdita

La caccia alle perdite in un impianto pneumatico è un lavoro di esclusione. Chiudete l'ingresso della valvola sospetta con un tappo cieco; se la perdita persiste il problema non è nella valvola bensì nel proseguimento della linea. Se la perdita si interrompe, la responsabilità è della valvola o del raccordo di collegamento. Un passo in più: smontando la valvola e mettendola in pressione al banco (con l'attrezzatura idonea) potete vedere direttamente il suo trafilamento interno. L'acqua saponata è semplice ma resta ancora il metodo più affidabile.

Cosa eliminare prima di incolpare la valvola

La valvola limitatrice di pressione si accolla spesso il conto di problemi che la precedono. Prima di sostituirla eliminate quanto segue: la cartuccia dell'essiccatore d'aria è satura (l'umidità

potrebbe entrare nella valvola), le valvole di scarico del serbatoio funzionano, il rendimento del compressore è calato (la pressione principale potrebbe già non raggiungere l'obiettivo), ci sono schiacciate/pieghe nelle linee, la valvola di protezione a quattro circuiti alimenta correttamente il proprio circuito. Se l'alimentazione principale non riesce già a salire a 8 bar, sostituire la valvola che limita a 8 bar non risolve nulla.

Normative e approfondimenti

Questo argomento è regolato dalle norme di equipaggiamento dei veicoli pesanti con freni ad aria. Negli Stati Uniti lo standard federale dei freni ad aria **FMVSS 121 (49 CFR 571.121)** definisce i serbatoi, la protezione e i tempi che un impianto conforme deve offrire, e l'Europa applica i limiti equivalenti del Regolamento UNECE n. 13. Per maggiori dettagli, vedere la guida di riferimento illustrata su airbrakecompressor.com. Verificare sempre i valori specifici con la normativa vigente e i dati di assistenza del costruttore del veicolo.

In Italia la materia è regolata dalla normativa nazionale: l'**art. 79 del Codice della Strada** impone che i veicoli in circolazione mantengano l'efficienza dei dispositivi di frenatura, mentre le prescrizioni di dettaglio si trovano nel D.P.R. 495/1992, regolamento di esecuzione del codice; i provvedimenti attuativi sono raccolti nell'**archivio normativo del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**.

Fasi di sostituzione / installazione

Sicurezza e DPI. L'aria compressa può essere letale. Prima di iniziare il lavoro: spegnete il motore, togliete il contatto, calzate il veicolo, mettete in sicurezza in modo adeguato il freno di stazionamento e **scaricate completamente il circuito interessato** (con frenate di prova e scarichi del serbatoio). Indossate occhiali protettivi, guanti da lavoro e protezioni acustiche. Non allentate mai un raccordo in pressione — il raccordo e la polvere proiettati causano danni permanenti agli occhi. Se lavorate su un circuito di sospensione o di sollevamento, non infilatevi sotto il veicolo senza averlo messo in sicurezza con un supporto meccanico. Nel dubbio, interrompete il lavoro e rivolgetevi a un'officina autorizzata.

- 1 Confermate il guasto:** Prima di smontare il componente, dimostrate con la misurazione al manometro e con l'isolamento della perdita che la valvola è realmente responsabile. Sostituire i ricambi per supposizione fa perdere sia denaro sia fiducia.
- 2 Preparate il ricambio corretto:** Abbinatelo tramite telaio/VIN, numero OE della valvola da smontare, punzonatura della pressione di taratura, filettatura delle porte e tipo di funzione. Tenete a portata di mano il nuovo componente prima di iniziare il lavoro e confrontate la punzonatura del corpo affiancandola al vecchio componente.
- 3 Scaricate completamente il circuito:** Motore spento, contatto disinserito. Scaricate il circuito interessato e confermate *leggendo* con il manometro che sia a **0 bar**. "Si sarà svuotato di sicuro" non è un metodo di verifica.

- 4 Documentate la posizione di montaggio e il verso delle linee:** Prima di smontare scattate una foto. Etichettate le porte di ingresso/uscita (in genere 1 = ingresso, 2 = uscita). Scambiare le linee fa lavorare la valvola in verso contrario e non protegge affatto il circuito.
- 5 Smontate le linee e proteggete le bocche:** Allentate i raccordi con la chiave adeguata trattenendo il corpo in contrasto. Chiudete le estremità dei tubi smontati con tappi puliti o nastro; una volta che la polvere del telaio entra nella linea rovina anche la sede della nuova valvola.
- 6 Smontate la valvola ed esaminate il vecchio componente:** Annotate la corrosione sul corpo, l'acqua all'interno, gli accumuli d'olio e le particelle di truciolo/ruggine. Questi riscontri raccontano la causa profonda: se all'interno arriva acqua occorre guardare all'essiccatore, se arriva fango oleoso nero al compressore.
- 7 Pulite la superficie di collegamento e le linee:** Rimuovete completamente i residui di vecchia guarnizione/teflon dalla superficie della filettatura. Collegare una linea sporca alla nuova valvola riporta lo stesso guasto dopo qualche migliaio di chilometri. Se necessario, pulite e asciugate la linea con aria compressa.
- 8 Montate la nuova valvola con la tenuta corretta:** Utilizzate la guarnizione/O-ring o il metodo di tenuta sulla filettatura indicati dal costruttore. Non avvolgete eccessivamente il nastro di teflon e **lasciate liberi i primi 1–2 giri della bocca della filettatura** — un frammento di nastro può entrare nella valvola e rovinare la sede. Se usate un sigillante liquido, rispettate i tempi di indurimento.
- 9 Serrate alla coppia prescritta:** Prima avvitate a mano senza forzare a croce, poi serrate alla coppia prescritta. Coppia eccessiva su un corpo in ottone = corpo incrinato e lavoro da rifare. Serrate i raccordi trattenendo il corpo in contrasto; serrare torcendo il corpo sollecita il meccanismo interno.
- 10 Riempite l'impianto ed eseguite la prova di perdita:** Avviate il motore e portate l'impianto a piena pressione. Controllate con acqua saponata tutti i collegamenti, il corpo e, se presente, la bocca di scarico. Poi spegnete il motore e ripetete la prova di calo della pressione.
- 11 Verificate la funzione e il valore di taratura:** Leggete la pressione di uscita con il manometro; rientra nell'intervallo del manuale? Fate lavorare il circuito più volte (riempite e svuotate il soffierto, azionate l'attuatore) e verificate che il comportamento sia stabile. Se avete effettuato la regolazione su un tipo regolabile, bloccate in sicurezza il controdado e rileggete dopo la prova su strada.

Punti di attenzione (errori frequenti)

L'errore più costoso: trascurare la causa profonda. Se state sostituendo per la seconda volta la valvola limitatrice di pressione sullo stesso veicolo, il problema non è la valvola. L'essiccatore d'aria è saturo, il compressore perde olio oppure lo scarico del serbatoio non funziona. L'umidità

e l'olio che entrano nell'impianto consumano la vita della nuova valvola nello stesso modo, qualunque marca montiate. Al secondo guasto mettete sul tavolo non la valvola, ma il gruppo di preparazione dell'aria.

Una valvola "più o meno uguale" non esiste. Una valvola che tiene la filettatura e ha un corpo somigliante ma con la pressione di taratura diversa di 1 bar non protegge l'impianto — si limita a ritardare il guasto e di solito porta con sé un componente più costoso (soffietto, attuatore, cilindro). Montare una valvola priva di funzione in un circuito con funzione di ritorno del flusso rientra nella stessa categoria: il montaggio tiene, l'impianto no.

- **Girare la vite di regolazione "a sensazione":** Ogni regolazione fatta senza un manometro tarato è una supposizione. Nei tipi sigillati/fissi il tentativo di regolazione manda direttamente il componente al macero.
- **Coppia eccessiva:** La cricca del corpo in ottone è la causa più frequente sul campo di "il nuovo componente si è rotto subito". Rispettate la coppia prescritta e non usate utensili a percussione.
- **Avvolgere il nastro di teflon in eccesso e in modo errato:** Il nastro avvolto fino alla bocca della filettatura entra all'interno e rovina la sede. Anche il verso del nastro deve seguire quello di serraggio della filettatura.
- **Collegare le linee al contrario:** Quando si scambiano ingresso e uscita, la valvola sembra spesso "far passare l'aria" ma non limita. Prima di smontare, foto ed etichetta.
- **Componente pulito su linea sporca:** Ruggine, trucioli e residui di guarnizione secca presenti nella linea, alla prima messa in pressione, finiscono direttamente dentro la nuova valvola.
- **Smontare senza scaricare la pressione:** La causa più comune degli infortuni. Non allentate alcun raccordo prima di leggere 0 sul manometro.
- **Considerare "accettabile" una perdita:** Una piccola perdita d'aria fa lavorare di continuo il compressore; aumenta il consumo di carburante, la temperatura del compressore e la quantità di olio che entra nell'impianto. Una piccola perdita è il conto anticipato di un grande guasto.
- **Riutilizzare la guarnizione dell'attacco/raccordo:** Una guarnizione già serrata una volta ha subito una deformazione permanente. Nuova valvola, nuova guarnizione.
- **Lasciare la valvola non protetta durante saldatura/verniciatura:** Le scorie proiettate e la vernice consumano di nascosto la sede e l'elastomero.

Valori tecnici e punti di controllo

I valori seguenti hanno carattere di **riferimento tipico / generale** per gli impianti pneumatici dei veicoli pesanti. Variano in funzione di marca, modello, codice telaio e progetto del circuito; per il valore esatto fa fede il manuale di servizio aggiornato del costruttore del veicolo.

Parametro	Intervallo tipico (riferimento generale)	Descrizione
Pressione di esercizio dell'impianto principale	~8,0–12,5 bar (≈116–181 psi)	La pressione di stacco/inserimento è determinata dal regolatore

Parametro	Intervallo tipico (riferimento generale)	Descrizione
Pressione di limitazione del circuito ausiliario	~5,5–8,5 bar (≈80–123 psi)	Specifica dell'applicazione; è determinante la punzonatura sul corpo della valvola
Tolleranza di taratura	Generalmente ±0,2–0,5 bar	Se il manuale indica una tolleranza ristretta, vale quella
Isteresi (differenza apertura–chiusura)	~0,2–0,6 bar	Una piccola differenza è normale; una grande differenza indica usura interna
Pressione di ingresso massima ammessa	Tipicamente classe ~12,5–13 bar	Non superate il valore di etichetta/catalogo
Intervallo di temperatura di esercizio	~ -40 °C ... +80 °C	Varia in funzione del tipo di elastomero (NBR / EPDM)
Calo di pressione di prova (circuito isolato)	Ordine di ~0,1–0,2 bar in 10 minuti	Criterio di accettazione secondo manuale; un calo evidente = perdita
Standard filettatura porte	M12×1,5 / M16×1,5 / M22×1,5 (comuni)	A seconda dell'applicazione possono esserci filettature e geometrie diverse

Collegamento	Intervallo di coppia tipico (riferimento generale)	Nota
Raccordo / porta M12×1,5	~20–30 Nm	Su corpo in ottone restate vicini al limite inferiore
Raccordo / porta M16×1,5	~30–45 Nm	Serrate trattenendo il corpo in contrasto
Raccordo / porta M22×1,5	~40–60 Nm	Varia in funzione del tipo di guarnizione
Bullone di fissaggio staffa / corpo (M8)	~20–25 Nm	Dipende dal progetto della staffa del telaio
Controdado vite di regolazione	~8–15 Nm	Da bloccare in sicurezza senza alterare la taratura

Consiglio dal campo: I valori di coppia sono forniti per filettatura asciutta e pulita. Quando si usa un sigillante liquido o del nastro per filettature l'attrito diminuisce, e a parità di coppia la tensione reale aumenta — su un corpo in ottone questo significa cricca. Se usate un sigillante, iniziate dall'estremità inferiore dell'intervallo prescritto e serrate gradualmente in caso di perdita. Inoltre leggete sempre la pressione dell'impianto con un **manometro tarato**; l'indicatore in cabina non è uno strumento diagnostico ma informativo.

- **Punzonatura del corpo:** Il numero OE e la punzonatura del valore di taratura della valvola smontata e di quella montata coincidono esattamente?
- **Pressione di uscita:** Con l'impianto a piena pressione, l'uscita rientra nell'intervallo del manuale ed è stabile?
- **Perdite:** Corpo, tappo, raccordi e bocca di scarico sono puliti all'acqua saponata?
- **Prova statica:** Motore spento, il calo di pressione in 10 minuti rientra nel limite di accettazione?

- **Condensa:** Dallo scarico del serbatoio esce acqua/olio? In tal caso essiccatore e compressore vanno messi in coda.
- **Meccanica:** La staffa è solida, le linee non sono tese, non ci sono punti di sfregamento in vibrazione?
- **Funzione:** Il circuito si riempie e si svuota in modo ripetibile in alcuni cicli?

Manutenzione e durata

La valvola limitatrice di pressione, per sua concezione, non rientra nel gruppo "lubrifica, regola, pulisci"; non è un componente da smontare e revisionare periodicamente, bensì un componente di cui si **monitora lo stato**. Ciò che ne determina la durata non è la valvola in sé, ma la qualità dell'aria che la attraversa. Una valvola alimentata con aria pulita, asciutta e priva d'olio lavora senza problemi per centinaia di migliaia di chilometri; la stessa valvola alimentata con aria umida e oleosa si esaurisce in qualche stagione. Per questo la manutenzione della valvola è, in realtà, la manutenzione del gruppo di preparazione dell'aria.

- **Sostituite la cartuccia dell'essiccatore d'aria nella sua periodicità.** L'essiccatore è il sistema immunitario dell'impianto pneumatico; dal momento in cui è saturo l'umidità va direttamente alle valvole. Negli essiccatori equivalenti/tipo Knorr-Bremse, WABCO/ZF, Bendix la periodicità varia in funzione dell'intensità d'uso e del clima — fate riferimento al manuale.
- **Scaricate regolarmente i serbatoi.** La presenza di acqua che esce dal serbatoio durante il controllo di routine è il messaggio dell'essiccatore. Effettuate immancabilmente questo controllo prima dell'inverno.
- **Monitorate il compressore.** Un compressore che trascina olio nell'impianto pneumatico rigonfia le guarnizioni in elastomero e infanga la sede. Se nell'impianto vedete un accumulo oleoso nero, la causa profonda è a monte.
- **Inserite la prova di perdita nella routine.** Motore spento, prova di calo della pressione di 10 minuti; una misura semplice, rapida e che dà l'avviso più precoce.
- **Preparatevi all'inverno.** L'acqua di condensa congelata è il fattore più comune che simula un guasto della valvola. Prima del freddo controllate la triade essiccatore + scarico + perdite.
- **Controllate il carico meccanico.** Un tubo teso, una staffa rotta e le vibrazioni affaticano il corpo della valvola; creano poco a poco una perdita sulla filettatura delle porte.
- **Sostituzione anziché riparazione.** Nei circuiti di sicurezza dei veicoli pesanti, salvare una valvola con taratura alterata "aprendola e pulendola" è un rischio che sembra un risparmio. Nessuna riparazione non verificabile senza attrezzatura di prova tarata è sicura.

In sintesi: la valvola è il referto sullo stato di salute del vostro impianto. Agire per tempo evita il costo di soffietto, attuatore, cilindro — molto più costosi della valvola stessa — e, soprattutto, il costo del fermo veicolo. Quando vedete una valvola esaurirsi inaspettatamente presto, prima di montare il nuovo componente e ripartire, ponetevi almeno una volta la domanda "che cosa ha ucciso questa valvola?".

La famiglia di prodotti **Valvola limitatrice di pressione VADEN ORIGINAL** è realizzata tenendo conto delle reali condizioni di esercizio degli impianti pneumatici dei veicoli pesanti — elevato numero di cicli, ampio intervallo di temperatura, vibrazioni e qualità dell'aria variabile. Per

scegliere la valvola con il valore di taratura, il tipo di funzione e la geometria delle porte adatti al vostro veicolo, interrogate il catalogo VADEN con il numero di ricambio OE; in caso di dubbio, rivolgetevi al team tecnico VADEN con i dati di telaio/VIN. Ricambio corretto, pressione corretta, montaggio corretto – la durata dell'impianto pneumatico è custodita in questi tre elementi.

Questo documento è a scopo informativo; in pratica fanno fede il manuale di assistenza aggiornato e le istruzioni di sicurezza del costruttore. I valori sono riferimenti generali per i comuni sistemi di veicoli industriali; per i valori specifici del modello utilizzare la documentazione di assistenza OE. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com