



GUIDA TECNICA

Kit riparazione e guarnizioni compressore: guida tecnica

Scopri come riconoscere le perdite, sostituire correttamente guarnizioni e piastra valvole del compressore e prolungare la durata dell'impianto aria.

vaden.com.tr · vadenoriginal.com · Versione: Luglio 2026 · Veicolo industriale (camion · trattore · autobus)

Il compressore dei freni ad aria è il componente che lavora di più durante l'intera giornata su un veicolo commerciale pesante, ma anche quello di cui si parla meno. Se dall'essiccatore esce continuamente aria oleosa, se la pressione dell'aria non sale più rapidamente come un tempo o se attorno alla testata del compressore si è formato un deposito secco di olio e morchia, in molte officine il primo riflesso è sostituire l'intero compressore. In realtà, la situazione più frequente sul campo è quella di un compressore con corpo e gruppo albero a gomiti ancora integri, in cui sono le guarnizioni, la piastra valvole e gli elementi di tenuta ad aver esaurito la propria vita utile. Questa guida spiega, con l'occhio del capo officina, che cosa sia il kit di riparazione e guarnizioni del compressore, come leggere il guasto, quale disciplina seguire in smontaggio e montaggio e quali abitudini di manutenzione allungano la durata del kit.

 **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 quali coppia di serraggio, pressione di esercizio, gioco dei segmenti e tolleranza delle superfici fa fede il manuale di assistenza OE aggiornato corrispondente al codice motore/telaio del veicolo. Ultimo aggiornamento: luglio 2026.

Che cos'è il kit di riparazione e guarnizioni del compressore?

Funzione e principio di funzionamento

Il kit di riparazione e guarnizioni del compressore e il set di assistenza impiegato nello smontaggio e nella revisione del compressore dei freni ad aria di un veicolo commerciale pesante; comprende guarnizioni della testata e del corpo, guarnizioni della piastra valvole, O-ring, anelli di tenuta e, a seconda del tipo, piastra valvole, molle ed elementi di tenuta del dispositivo di scarico (unloader). I compressori per veicoli pesanti lavorano tipicamente con pressione di stacco compresa tra 8 e 12,5 bar e nella maggior parte delle applicazioni il kit guarnizioni viene rinnovato nella fascia 250.000–400.000 km.

Il kit di riparazione e guarnizioni del compressore viene indicato a catalogo e in officina con più denominazioni: **kit guarnizioni compressore, kit riparazione compressore, set di revisione compressore, kit piastra valvole** e, per le versioni più limitate, **set guarnizioni testata**. Sono tutti membri della stessa famiglia di prodotto con estensioni diverse; anche se il contenuto cambia, il criterio di scelta resta lo stesso: tipo di compressore, numero OE riportato sul corpo e configurazione cilindro/testata.

Per comprendere il principio di funzionamento occorre guardare a cosa fa il compressore. Azionato dal motore, il compressore comprime con il pistone l'aria aspirata e la invia, attraverso le valvole di aspirazione e mandata poste sulla piastra valvole, all'essiccatore d'aria e da lì ai serbatoi. Il regolatore di pressione mette il compressore a vuoto quando viene raggiunta la pressione di stacco; quando la pressione nei serbatoi scende, si torna in carico. Questo ciclo si ripete ogni secondo di funzionamento del veicolo e a ogni giro le guarnizioni tra piastra valvole e testata sono esposte sia al colpo di pressione sia al calore generato dalla compressione.

E proprio qui che nasce la criticità del componente. Nel momento della compressione la temperatura dell'aria sul lato mandata può raggiungere diverse centinaia di gradi nella testata

del compressore, mentre a pochi centimetri di distanza passa il liquido di raffreddamento del motore. La stessa superficie di tenuta deve quindi separare, a distanza di pochi centimetri, aria compressa molto calda e acqua di raffreddamento. Per questo il quadro che si presenta quando una guarnizione si affatica non è mai uniforme: a volte si manifesta come perdita d'aria verso l'esterno, a volte come passaggio di olio verso il carter, altre volte come trafilamento di liquido antigelo dalla camicia d'acqua verso il lato aria.

Che cosa contiene tipicamente il kit?

- **Guarnizione della testata:** assicura la tenuta tra testata e piastra valvole, separando i condotti dell'aria e del liquido di raffreddamento.
- **Guarnizione della piastra valvole (piastra intermedia):** si trova tra piastra e blocco ed è la base della separazione tra aspirazione e mandata.
- **Guarnizione corpo / carter:** viene impiegata tra il corpo del compressore e la superficie di accoppiamento al motore oppure il coperchio inferiore.
- **O-ring:** nei condotti di passaggio di aria, olio e acqua; misure e classe di materiale sono specifiche dell'applicazione.
- **Anello di tenuta albero:** garantisce la tenuta dell'olio sul lato comando.
- **Piastra valvole, lamelle valvola e molle:** presenti nei kit di riparazione di estensione ampia.
- **Elementi di tenuta del dispositivo di scarico (unloader):** guarnizione del pistoncino, molla e set di O-ring.
- **Serie segmenti ed elementi di supporto:** presenti solo nei set di revisione completa.
- **Rondelle di collegamento ed elementi di bloccaggio:** quelli monouso vanno rinnovati a ogni smontaggio.

Kit guarnizioni, kit riparazione o compressore completo?

La decisione si prende sulla base di tre dati: lo stato del corpo, l'usura di cilindro e pistone e il tipo di guasto. Se la perdita di aria e olio dipende solo dalle guarnizioni, se la superficie del cilindro rientra nelle misure e se il gioco dell'albero è normale, il kit guarnizioni è sufficiente. Se le lamelle valvola sono affaticate e sulla superficie della piastra si notano erosioni, serve un kit di riparazione di estensione ampia. Se il cilindro presenta rigature evidenti, ovalizzazione o gioco su albero e biella, la scelta economicamente corretta è il compressore completo. Questa distinzione va fatta con la misurazione e non a occhio; l'errore più frequente in officina è montare guarnizioni nuove su un corpo usurato e ritrovarsi lo stesso guasto pochi mesi dopo.

Quadro normativo e di riferimento

Anche se il kit di riparazione e guarnizioni del compressore non appare di per sé come un componente di sicurezza, fa parte dell'alimentazione dell'aria che determina direttamente le prestazioni frenanti del veicolo. Sui veicoli commerciali pesanti l'impianto frenante nel suo complesso viene valutato nell'ambito della **ECE R13**; per il lato produzione e stoccaggio dell'aria sono riferimenti diffusi la **EN 286-2** (serbatoi d'aria per veicoli stradali) e, per la classificazione della purezza dell'aria compressa, la **ISO 8573-1**. Per gli elementi di tenuta, le famiglie di misure e tolleranze degli O-ring si basano generalmente sulla logica della **ISO 3601**. Queste norme non

forniscono direttamente il codice articolo di un prodotto; quale norma si applichi in quale ambito e a quale classe appartenga il componente vanno verificati sul relativo catalogo OE.

Estensione del kit riparazione e guarnizioni in base ai tipi di compressore per freni ad aria (riferimento generale; il contenuto esatto varia in base al codice articolo)

Tipo di compressore	Esempio di applicazione tipica	Elementi principali del kit	Nota di assistenza
Monocilindrico, raffreddato ad aria	Applicazioni su veicoli leggeri/medi, rimorchi e macchine operatrici	Guarnizione testata, guarnizione piastra valvole, set O-ring	Estensione limitata; la planarità della superficie della testata è critica
Monocilindrico, raffreddato ad acqua	Applicazioni su trattori stradali e autocarri pesanti	Guarnizioni testata e piastra, O-ring dei condotti acqua, anello di tenuta	Se salta la separazione acqua-aria si osserva perdita di antigelo
Bicilindrico, raffreddato ad acqua	Trattori stradali, autobus e veicoli con gru ad alto consumo d'aria	Set guarnizioni doppia testata, lamella valvola e molla, kit unloader	La coppia delle due testate si applica in sequenza e per gradi
Compressore con controllo di scarico (unloader)	Veicoli di generazione Euro 5 / Euro 6	Guarnizione del pistoncino unloader, molla, O-ring di comando	Se la messa a vuoto trafila, il compressore resta sempre in carico
Set di revisione completa (major overhaul)	Compressore ad alto chilometraggio con corpo ancora entro misura	Tutte le guarnizioni + segmenti + supporti + gruppo valvole	Non si sceglie senza aver verificato la misura del cilindro

⚠ ATTENZIONE — Il kit di riparazione e guarnizioni del compressore cambia in funzione della generazione produttiva anche a parità di marca del compressore: disegno della piastra valvole, numero dei condotti acqua e misure degli O-ring possono variare con le revisioni. Non scegliete il ricambio solo in base al "modello di veicolo"; verificate il numero OE riportato sul corpo del compressore, il numero di cilindri e il tipo di raffreddamento (aria/acqua). Sovrapporre la vecchia guarnizione smontata a quella contenuta nel kit nuovo e confrontare la disposizione dei fori e il controllo più economico che si possa fare prima del montaggio.

Come si riconosce un guasto al kit di riparazione e guarnizioni del compressore?

I guasti al kit di riparazione e guarnizioni del compressore non si manifestano direttamente come "guarnizione andata", bensì come lentezza nella salita della pressione dell'aria, presenza di olio in uscita dall'essiccatore, perdita di liquido di raffreddamento o zone bagnate attorno al compressore. La tabella seguente associa i sintomi rilevati sul campo alle possibili cause e ai metodi di verifica.

Sintomi di guasto del kit riparazione e guarnizioni compressore, possibili cause e metodi di verifica

Sintomo	Possibile causa	Controllo / verifica
---------	-----------------	----------------------

Sintomo	Possibile causa	Controllo / verifica
La pressione dell'aria sale molto lentamente, il compressore lavora di continuo	La guarnizione della piastra valvole trafila, la lamella valvola e affaticata oppure il lato mandata presenta perdite interne	Misurazione del tempo necessario per passare da serbatoio vuoto alla pressione di stacco; verifica dell'assenza di perdite esterne nell'impianto
Dall'essiccatore d'aria esce di continuo una miscela oleosa e nera	La tenuta di segmenti e corpo si è indebolita, l'olio del carter passa sul lato mandata	Raccolta dello scarico dell'essiccatore in un recipiente pulito e osservazione della percentuale di olio; controllo dell'età della cartuccia essiccatore
Accumulo di miscela di olio e morchia attorno alla testata del compressore	La guarnizione della testata non si assesta sotto il colpo di pressione, vi è perdita di coppia o difetto superficiale	Pulizia della zona e ricerca della perdita con acqua saponata a motore in moto; controllo della coppia delle viti testata
Il livello del liquido di raffreddamento scende senza perdite visibili all'esterno	Compromessa la separazione acqua-aria dell'O-ring del condotto acqua o della guarnizione testata	Prova in pressione dell'impianto di raffreddamento; ricerca di tracce e odore di antigelo nello scarico del compressore
La testata del compressore si surriscalda in modo anomalo	Ricircolo interno sul lato mandata, linea di mandata ostruita o funzionamento continuo sotto carico	Confronto della temperatura di testata e linea di uscita con termometro a infrarossi; controllo di eventuali strozzature nella linea
Nel carter motore il livello dell'olio aumenta oppure sale la pressione del carter	Passaggio tra guarnizione corpo/carter e anello di tenuta albero; trafilamento della tenuta unloader	Monitoraggio del livello olio; verifica che la linea di ritorno olio del compressore sia libera
Il compressore non va a vuoto e resta in carico anche dopo la pressione di stacco	La guarnizione del pistoncino di scarico (unloader) trafila, l'O-ring di comando è affaticato	Monitoraggio della pressione nella linea di comando al momento dello stacco; verifica separata dell'uscita del regolatore di pressione
Trafilamento d'olio sul lato comando del compressore e formazione di fanghiglia di olio e polvere	L'anello di tenuta albero ha esaurito la vita utile oppure è stato danneggiato in fase di montaggio	Pulizia della zona attorno alla puleggia di comando e nuovo controllo dopo un breve periodo di funzionamento
Umidità nell'impianto frenante e accumulo di acqua nei serbatoi	L'aria ad alta temperatura proveniente dal compressore surriscaldato mette sotto sforzo l'essiccatore	Controllo dell'acqua dalle valvole di scarico dei serbatoi; misurazione del tempo di inserimento del compressore

Diagnosi con la prova del tempo di riempimento

Il modo più pratico per misurare il rendimento del compressore è la prova del tempo di riempimento. L'impianto viene scaricato completamente, si verifica l'assenza di perdite esterne e, mantenendo il motore a un regime definito, si misura con il cronometro il tempo necessario ai serbatoi per raggiungere la pressione di stacco. Se il tempo supera in modo evidente il valore indicato dal manuale di assistenza per lo stesso veicolo, il rendimento interno del compressore è

calato. La condizione preliminare più critica di questa prova è accertare, prima della misurazione, che nell'impianto non vi siano perdite d'aria esterne; un essiccatore che trafila o un raccordo allentato fanno apparire colpevole un compressore in buono stato.

Passaggio di olio o essiccatore affaticato?

La presenza di olio in uscita dall'essiccatore non basta da sola a condannare il compressore. Anche una cartuccia essiccatore giunta a fine vita produce un quadro simile. Per distinguere i due casi si pone un recipiente pulito sotto l'uscita di scarico e si raccolgono alcuni cicli: mentre una sottile pellicola d'olio è considerata normale, un flusso d'olio continuo e scuro indica il lato compressore. Prima di decidere, verificate sempre anche lo storico di sostituzione della cartuccia essiccatore.

Verifica incrociata con pressione e temperatura

Il secondo passo che consolida la diagnosi consiste nel leggere insieme pressione e temperatura. Se la linea di uscita del compressore si scalda oltre il normale ma la pressione nei serbatoi sale lentamente, sono altamente probabili una perdita interna sul lato mandata o una strozzatura nella linea. Se invece la pressione sale regolarmente ma dopo lo stacco il compressore non va a vuoto, il sospetto si sposta sulla tenuta dell'unloader e sulla linea di comando. Eseguire le misurazioni con un manometro di prova tarato anziché con quello di bordo riduce sensibilmente il rischio di diagnosi errata.

Come si sostituisce il kit di riparazione e guarnizioni del compressore? Passo dopo passo

La sostituzione del kit di riparazione e guarnizioni del compressore è un intervento con sequenza e disciplina di sicurezza definite, perché si esegue su un impianto che contiene aria compressa e superfici calde. Il flusso seguente riassume la pratica di assistenza generale; per sequenze e valori specifici dell'applicazione fa fede il manuale di assistenza del costruttore del veicolo.

⚠ ATTENZIONE — L'impianto frenante ad aria mantiene pressione nei serbatoi anche dopo l'arresto del motore e la testata del compressore resta calda a lungo. I dispositivi di protezione individuale sono obbligatori: occhiali resistenti agli urti o visiera, guanti resistenti al calore e agli oli, indumenti da lavoro. Prima di iniziare mettete in sicurezza il veicolo, inserite i cunei e scaricate completamente i serbatoi d'aria dalle valvole di spurgo. Un raccordo, una vite o un coperchio smontati sotto aria compressa possono provocare lesioni gravi. Sui compressori collegati al circuito di raffreddamento non aprite la testata a impianto caldo; l'antigelo caldo in pressione comporta rischio di ustione.

- 1 Mettete in sicurezza il veicolo e scaricate l'impianto:** arrestate il motore, inserite il freno di stazionamento, applicate i cunei alle ruote e staccate lo stacca-batteria o il polo negativo. Scaricate tutti i serbatoi d'aria dalle valvole di spurgo e verificate l'azzeramento del manometro. Sui compressori raffreddati ad acqua attendete il raffreddamento del motore e del circuito.

- 2 Pulite e contrassegnate la zona:** liberate da polvere e olio, con aria compressa, l'area attorno al compressore e i punti di collegamento delle linee aria e acqua. Prima dello smontaggio etichettate le linee e, se possibile, fotografatele; in particolare lo scambio tra linea di comando e linea di ritorno olio è un errore di montaggio frequente.
- 3 Smontate le linee e tappate le aperture:** staccate la linea di mandata aria, la linea di comando, le linee di alimentazione/ritorno olio e, se presenti, i manicotti del liquido di raffreddamento. Chiudete con tappi puliti l'estremità di ogni linea smontata e ogni bocca di collegamento aperta. Un solo granello di polvere che entra nell'impianto frenante avanza dall'essiccatore fino alle valvole e genera nuovi guasti.
- 4 Staccate il compressore oppure smontate la testata:** se l'intervento riguarda solo il set guarnizioni testata, il compressore può restare sul veicolo; in una revisione di ampia estensione il compressore va staccato dal motore. Allentate sempre le viti della testata in sequenza incrociata e per gradi; allentare da un solo punto deforma la testata.
- 5 Esaminate i pezzi smontati e formulate la diagnosi:** osservate in quale zona delle guarnizioni smontate siano presenti bruciature, schiacciamenti o percorsi di trafilamento riconoscibili. Cercate erosioni sulla superficie della piastra valvole, cricche o impronte di assestamento sulle lamelle, rigature sulla parete del cilindro. Questo esame è il dato più prezioso per capire se l'estensione del kit scelto sia corretta.
- 6 Preparate le superfici:** rimuovete i residui di guarnizione vecchia dalle superfici di testata, piastra valvole e blocco con un raschietto in plastica che non rigi il metallo. Non usate raschietti metallici o dischi abrasivi; il segno che ne deriva, dell'ordine dei micron, compromette in modo permanente l'assestamento della nuova guarnizione. Controllate la planarità con squadra o riga e spessore e non cercate di compensare con la guarnizione una superficie fuori tolleranza.
- 7 Verificate il kit nuovo:** sovrapponetevi ogni guarnizione del kit nuovo a quella vecchia smontata e confrontate la disposizione dei fori, i passaggi dei condotti acqua e il profilo esterno. Controllate le misure degli O-ring e il verso dell'anello di tenuta. Anche un solo foro che non coincide significa ricambio errato; non si monta forzando.
- 8 Posizionate le guarnizioni asciutte e nel verso corretto:** salvo diversa indicazione, non applicate sigillante alle guarnizioni di testata e piastra valvole; i materiali moderni sono progettati per garantire la tenuta autonomamente e il sigillante in eccesso può ostruire i condotti. Prima del montaggio inumidite gli O-ring con un velo sottile di olio idoneo e alloggiare l'anello di tenuta nella sua sede in piano, facendo attenzione al verso del labbro.
- 9 Serrate per gradi e in sequenza incrociata:** avvitate prima a mano le viti della testata, poi serratele con la chiave dinamometrica dal centro verso l'esterno in sequenza incrociata e in almeno due passaggi. Arrivare alla coppia finale in una sola volta schiaccia la guarnizione da un lato e la lascia scarica dall'altro. Per la sequenza di serraggio e il valore finale utilizzate il manuale del costruttore del veicolo o del compressore.

- 10 Rimontate il compressore e collegate le linee:** serrate il collegamento di comando al valore indicato dal manuale e collegate le linee seguendo le etichette. Verificate che le linee di alimentazione e ritorno olio siano libere e senza strozzature; un ritorno olio limitato mette sotto sforzo in breve tempo anche una guarnizione nuova. Riempite il circuito di raffreddamento e disaeratelo.
- 11 Avviate ed eseguite le prove di tenuta e prestazione:** avviate il motore, lasciatelo al minimo per qualche minuto e controllate tutti i collegamenti con acqua saponata. Ripetete quindi la prova del tempo di riempimento, monitorate le pressioni di stacco e di reinserimento e osservate la temperatura della testata. Dopo il giro di prova eseguite un controllo a freddo: alcune perdite si manifestano solo dopo il ciclo termico.

Quali sono gli errori più frequenti nella sostituzione del kit di riparazione e guarnizioni del compressore?

Negli interventi sul kit di riparazione e guarnizioni del compressore il ripetersi del guasto dipende quasi sempre non dalla qualità del ricambio, ma da alcuni classici errori di disciplina nel montaggio. I punti che seguono sono i problemi che si incontrano ripetutamente in officina.

⚠ ATTENZIONE — Montare un kit guarnizioni su un corpo usurato non risolve il guasto, lo rimanda soltanto. Un compressore con rigature evidenti sulla parete del cilindro, ovalizzazione o gioco su albero e biella ricomincia in breve tempo a far passare olio anche con il miglior kit guarnizioni. La diagnosi di "guarnizione bruciata" formulata senza misurazioni e la scorciatoia più costosa, perché genera il costo di un secondo fermo del veicolo.

⚠ ATTENZIONE — Non applicate sigillante a caso sulle guarnizioni di testata e piastra valvole. Il sigillante in eccesso, spandendosi durante il serraggio, può restringere il condotto dell'aria o dell'acqua; le particelle che si staccano finiscono sotto la lamella valvola e creano direttamente un nuovo guasto. Il sigillante si utilizza solo nei punti espressamente indicati dal costruttore e del tipo da lui prescritto.

- **Pulire la superficie con raschietto metallico:** le rigature lasciate compromettono in modo permanente l'assestamento della nuova guarnizione; utilizzate raschietto in plastica e detergente idoneo.
- **Non controllare la planarità della superficie:** una testata deformata da sollecitazione termica trafila anche con una guarnizione nuova. Il controllo di planarità con spessimetro e riga richiede pochi minuti.
- **Andare "a sensazione" invece di usare la chiave dinamometrica:** le viti della testata hanno tolleranze strette; un serraggio insufficiente trafila, uno eccessivo schiaccia la guarnizione e danneggia il filetto.
- **Saltare la sequenza incrociata e i passaggi gradualì:** una testata serrata da un angolo all'altro in una sola volta schiaccia la guarnizione in modo asimmetrico e comincia a trafilare al primo ciclo termico.

- **Riutilizzare rondelle e O-ring monouso:** un elemento di tenuta già schiacciato una volta non offre la stessa prestazione al secondo montaggio.
- **Non controllare la linea di ritorno olio:** un ritorno limitato o ostruito aumenta la pressione del carter e mette sotto sforzo anche l'anello di tenuta nuovo.
- **Trascurare l'essiccatore d'aria:** se dopo un compressore che ha fatto passare olio la cartuccia non viene rinnovata, l'essiccatore contaminato continua a sporcare l'impianto.
- **Confondere le linee di comando e olio:** una linea di comando collegata in modo errato fa sì che il compressore non vada mai a vuoto.
- **Far entrare sporco nell'impianto:** le linee lasciate aperte durante lo smontaggio trasportano particelle che arrivano fino alle valvole freno.
- **Sostituire solo le guarnizioni senza esaminare il gruppo valvole:** una lamella valvola affaticata significa basso rendimento anche in un compressore con guarnizioni nuove.

Valori tecnici e punti di controllo del kit di riparazione e guarnizioni del compressore

I valori utilizzati lavorando con il kit di riparazione e guarnizioni del compressore variano in base al tipo di compressore, al numero di cilindri e alle definizioni del costruttore del veicolo. Gli intervalli riportati di seguito sono riferimenti generali di frequente riscontro negli impianti frenanti ad aria dei veicoli commerciali pesanti e non hanno carattere vincolante.

Valori tecnici del kit riparazione e guarnizioni compressore (riferimento generale; unità bar, psi, °C e mm)

Parametro	Intervallo tipico (riferimento generale)	Nota
Pressione di stacco (cut-out) dell'impianto	8,0-12,5 bar (116-181 psi)	La definisce il regolatore di pressione; e specifica del veicolo
Pressione di reinserimento (cut-in)	Circa 0,6-1,5 bar sotto la pressione di stacco	Se il differenziale si riduce, il compressore si inserisce di frequente
Temperatura della testata del compressore (lato mandata)	In funzionamento continuo tipicamente fascia 150-200 °C	Superato il limite superiore, la vita di guarnizioni e valvole cala rapidamente
Temperatura in ingresso all'essiccatore d'aria	In genere si punta a 60-90 °C	Temperature elevate riducono il rendimento di essiccazione
Cilindrata del compressore (veicoli pesanti)	Circa 200-800 cm³	Si sceglie in base al consumo d'aria del veicolo
Tempo di riempimento da serbatoio vuoto alla pressione di stacco	In un impianto sano, nell'ordine di pochi minuti	Il tempo esatto si ricava dal manuale di assistenza
Errore di planarità di testata / piastra valvole	Limite di accettazione tipico nell'ordine di 0,05-0,10 mm	Se superato, la superficie si lavora oppure il pezzo si sostituisce
Quantità di olio in uscita dall'essiccatore	E ammessa solo una pellicola sottile	Un flusso d'olio continuo e scuro indica il lato compressore

Parametro	Intervallo tipico (riferimento generale)	Nota
Intervallo di rinnovo del kit guarnizioni	Tipicamente fascia 250.000-400.000 km	Profilo d'impiego e disciplina di manutenzione sono determinanti

Fasce di coppia tipiche nel montaggio del compressore (riferimento generale, Nm; il valore esatto si ricava dal manuale di assistenza OE)

Punto di collegamento	Fascia di coppia tipica (riferimento generale)	Nota applicativa
Viti della testata	25-50 Nm	Si serrano in sequenza incrociata, in almeno due passaggi
Viti della piastra valvole / piastra intermedia	15-35 Nm	Il serraggio graduale è indispensabile per evitare la deformazione della piastra
Viti di fissaggio del corpo compressore	30-60 Nm	Variano in base al tipo di collegamento e alla classe della vite
Raccordo della linea di mandata aria	20-40 Nm	Insieme a una rondella di tenuta nuova
Vite banjo della linea di alimentazione / ritorno olio	10-25 Nm	La rondella si rinnova a ogni smontaggio
Fascetta del manicotto del liquido di raffreddamento	3-6 Nm	Un serraggio eccessivo taglia il manicotto

 **CONSIGLIO** — I valori di coppia sono forniti solo come intervallo orientativo. Anche all'interno della stessa famiglia di compressori, diametro della vite, classe del materiale e tipo di guarnizione possono richiedere valori differenti; alcuni costruttori definiscono valori distinti per il primo montaggio e per il montaggio di revisione. Nella pratica fa fede il manuale di assistenza OE aggiornato specifico per il codice motore/telaio del veicolo e nel montaggio va sempre utilizzata una chiave dinamometrica tarata.

- Le superfici di testata e piastra valvole sono pulite, prive di rigature e entro la tolleranza di planarità?
- Le lamelle valvola presentano cricche, impronte di assestamento o deformazioni permanenti?
- La disposizione dei fori delle guarnizioni del kit nuovo coincide esattamente con quella delle vecchie?
- Le misure degli O-ring e il verso del labbro dell'anello di tenuta sono corretti?
- Le linee di alimentazione e ritorno olio sono libere, senza strozzature e pulite?
- È noto lo storico di sostituzione della cartuccia dell'essiccatore d'aria?
- Le pressioni di stacco e di reinserimento rientrano nella fascia indicata dal manuale?
- Il tempo di riempimento è migliorato in modo evidente rispetto a prima del montaggio?
- Dopo la pressione di stacco il compressore va effettivamente a vuoto?

Come si esegue la manutenzione del kit di riparazione e guarnizioni del compressore e come se ne allunga la durata?

Il kit di riparazione e guarnizioni del compressore non deve la propria durata al kit stesso, bensì alle condizioni in cui lavora il compressore. In un compressore che riceve sufficiente alimentazione d'olio, con raffreddamento efficiente, sistema di messa a vuoto funzionante e aspirazione d'aria pulita, le guarnizioni svolgono il loro compito per molti anni senza problemi. Al contrario, in un compressore costantemente sotto carico, che aspira aria sporca o con il ritorno olio limitato, anche il kit migliore si affatica prima del previsto.

- **Disciplina del filtro aria:** l'aria di aspirazione del compressore proviene dal filtro aria motore o dal filtro dedicato. Un'aspirazione sporca usura la parete del cilindro e accelera il passaggio di olio.
- **Sostituire la cartuccia dell'essiccatore alla scadenza:** una cartuccia esaurita porta umidità nell'impianto; l'umidità logora dall'interno valvole e linee.
- **Scaricare regolarmente i serbatoi:** lo scarico della miscela di acqua e olio accumulata attraverso le valvole di spurgo riduce il carico sia dell'essiccatore sia del compressore.
- **Eliminare subito le perdite d'aria esterne:** se l'impianto perde, il compressore resta sempre in carico; la temperatura sale e la vita delle guarnizioni si accorcia. Secondo l'osservazione sul campo, questa condizione di carico permanente è il singolo fattore che più accorcia la vita del compressore.
- **Rispettare gli intervalli di olio e filtro olio:** il compressore preleva l'olio dal motore; un olio degradato incide direttamente sui supporti del compressore e sull'anello di tenuta.
- **Controllare il circuito di raffreddamento:** nei compressori raffreddati ad acqua un condotto ostruito fa salire rapidamente la temperatura della testata.
- **Verificare il funzionamento del sistema di messa a vuoto:** se regolatore di pressione e linea di comando non sono in ordine, il compressore non riposa mai.
- **Controllo visivo periodico:** a ogni manutenzione ispezionate la zona attorno al compressore, le linee e le superfici di accoppiamento alla ricerca di tracce di olio e morchia.
- **Monitoraggio dopo la revisione:** dopo ogni intervento sul compressore ripetete il controllo di tenuta e del tempo di riempimento entro le prime centinaia di chilometri.

Nelle flotte l'approccio più efficace consiste nel pianificare la revisione del compressore non come sostituzione di una singola guarnizione, ma come pacchetto di assistenza. Quando il compressore viene aperto, rinnovare insieme le guarnizioni di testata e piastra, gli O-ring, l'anello di tenuta albero e, se necessario, il gruppo valvole risulta molto più economico del costo di riportare lo stesso veicolo in officina qualche mese dopo. Anche la verifica della cartuccia dell'essiccatore nello stesso intervento aumenta in modo evidente la durata del risultato.

Domande frequenti

Quando si sostituisce il kit guarnizioni del compressore?

Il kit guarnizioni del compressore non ha una periodicità chilometrica fissa; la decisione di sostituirlo si basa sui sintomi e sulle misurazioni. Il kit entra in gioco quando si osservano salita lenta della pressione dell'aria, presenza continua di olio in uscita dall'essiccatore, accumulo di olio e morchia attorno alla testata oppure perdite di liquido di raffreddamento non spiegabili. Nell'impiego commerciale pesante si osserva in pratica un rinnovo nella fascia 250.000-400.000 km; la decisione definitiva si prende con la prova del tempo di riempimento e con l'esame dopo lo smontaggio.

Qual è la differenza tra kit riparazione e kit guarnizioni del compressore?

La differenza sta nell'estensione. Il **kit guarnizioni** comprende generalmente guarnizione della testata, guarnizione della piastra valvole, guarnizione del corpo e O-ring: contiene cioè solo elementi di tenuta. Il **kit riparazione** comprende inoltre piastra valvole, lamelle valvola, molle e, nella maggior parte dei casi, anche gli elementi di tenuta del dispositivo di scarico (unloader). Nei set di revisione completa sono presenti anche segmenti ed elementi di supporto. L'estensione corretta si determina dopo aver esaminato il gruppo valvole e lo stato del cilindro del compressore smontato.

Il compressore consuma olio: la sostituzione delle guarnizioni risolve?

Non sempre. Se il passaggio di olio dipende da guarnizioni e anello di tenuta, la sostituzione del kit risolve; se invece la parete del cilindro è usurata, la sede dei segmenti è rovinata o il gioco dell'albero è aumentato, la sostituzione delle guarnizioni rimanda soltanto il guasto. Prima di decidere occorre controllare la misura del cilindro e il gioco dell'albero. Va inoltre sempre verificato se la linea di ritorno olio sia ostruita; un ritorno limitato crea l'apparenza di un passaggio di olio anche su un compressore in buono stato.

Per sostituire la guarnizione della testata occorre smontare il compressore dal veicolo?

Se l'intervento riguarda solo il set guarnizioni di testata e piastra valvole e l'accesso è agevole, il compressore può restare sul veicolo. Se invece bisogna raggiungere sottogruppi come guarnizione del corpo, anello di tenuta albero o segmenti, il compressore va smontato. L'accessibilità e il fattore che più incide sul tempo di lavoro; a seconda del tipo di veicolo può essere necessario ribaltare la cabina o smontare componenti circostanti.

A quanti Nm si serrano le viti della testata del compressore?

La coppia delle viti di testata varia in base al tipo di compressore, al diametro della vite e al materiale della guarnizione; come riferimento generale si osservano fasce dell'ordine di 25-50 Nm. Indipendentemente dal valore, è critico anche il metodo di serraggio: le viti vanno serrate dal centro verso l'esterno in sequenza incrociata e in almeno due passaggi. Per il valore esatto va preso come riferimento il manuale di assistenza OE aggiornato del veicolo o del compressore e va utilizzata una chiave dinamometrica tarata.

Si applica sigillante alla guarnizione del compressore?

Salvo indicazione esplicitamente contraria, non si applica. Le guarnizioni moderne di testata e piastra valvole sono progettate per garantire la tenuta con il proprio materiale e la propria geometria. Il sigillante in eccesso, spandendosi durante il serraggio, può restringere il condotto dell'aria o dell'acqua e le particelle che si staccano possono finire sotto la lamella valvola creando un nuovo guasto. Il sigillante si utilizza solo nei punti indicati dal costruttore e del tipo da lui prescritto.

Se la pressione dell'aria sale lentamente, il colpevole è sempre il compressore?

No. Il riempimento lento può dipendere anche da perdite d'aria esterne nell'impianto, da un essiccatore ostruito, da un regolatore di pressione difettoso oppure da una linea di mandata strozzata. La sequenza corretta prevede prima l'eliminazione delle perdite esterne, poi la verifica di essiccatore e regolatore e infine la misurazione del rendimento del compressore con la prova del tempo di riempimento. Quando questa sequenza viene saltata, si smontano inutilmente compressori in buono stato.

Dopo la revisione del compressore va sostituito anche l'essiccatore d'aria?

Se il compressore ha fatto passare olio, la cartuccia dell'essiccatore e con ogni probabilità satura di olio e il rendimento di essiccazione è calato. In questo caso il rinnovo della cartuccia è fortemente consigliato; in caso contrario un compressore appena revisionato continuerebbe a inviare aria a un essiccatore contaminato. Se la cartuccia è in buono stato e l'intervallo di sostituzione non è scaduto, la cartuccia esistente può essere mantenuta.

Il compressore lavora di continuo e non va a vuoto: quale può essere la causa?

Le cause più comuni sono il trafilamento degli elementi di tenuta del dispositivo di scarico (unloader), un collegamento errato o ostruito della linea di comando e un guasto al regolatore di pressione. Anche una perdita d'aria costante nell'impianto non lascia mai riposare il compressore. Nella diagnosi occorre monitorare la pressione della linea di comando al momento della pressione di stacco e verificare poi separatamente l'uscita del regolatore.

Come scelgo il kit di riparazione e guarnizioni del compressore corretto?

Nella scelta il modello di veicolo non basta da solo. Vanno valutati insieme il numero OE riportato sul corpo del compressore, il numero di cilindri, il tipo di raffreddamento (aria o acqua) e la presenza del sistema di scarico. Nel catalogo VADEN la ricerca può essere svolta su questi dati: cercando direttamente il numero di riferimento OE del vecchio compressore si arriva al codice articolo VADEN corrispondente e si può quindi confrontare l'estensione del kit con i pezzi smontati. Sovrapporre prima del montaggio la guarnizione vecchia a quella nuova e verificare la disposizione dei fori resta l'ultimo passo più sicuro.

VADEN ORIGINAL è un produttore di ricambi di qualità OE per impianti frenanti ad aria di veicoli commerciali pesanti. Nella nostra famiglia di prodotto Kit riparazione e guarnizioni compressore sono disponibili a magazzino, abbinabili in base al tipo di compressore, set guarnizioni di testata e piastra valvole, gruppi di O-ring e anelli di tenuta, piastre valvole e kit di tenuta del dispositivo di scarico nonché set di revisione completa, destinati ad applicazioni su autocarri, autobus, trattori stradali e rimorchi. Potete cercare il kit adatto al vostro veicolo tramite il numero di

riferimento OE del compressore e ordinarlo dopo averlo verificato con le informazioni di compatibilità presenti a catalogo.

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