



GUIDA TECNICA

Albero Motore del Compressore: Guasti, Sostituzione e Manutenzione

Guida tecnica VADEN all'albero motore del compressore e al gruppo di trasmissione dei veicoli commerciali pesanti: diagnosi guasti, valori tecnici, coppie e manutenzione.

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

Il compressore d'aria è un componente che lavora silenzioso e discreto sul veicolo commerciale pesante, ma nel momento in cui si ferma impedisce al mezzo di mettersi in strada. All'interno del compressore, l'elemento che sopporta il carico maggiore è l'albero motore: riceve la trazione dal motore, la trasmette al pistone tramite la biella e contemporaneamente sostiene i carichi generati dalla pressione dell'olio e dell'aria. Una parte consistente delle lamentele che arrivano dal campo come "il compressore consuma olio", "non manda aria", "il compressore batte in testa" ha come origine un problema ai cuscinetti dell'albero motore, all'ingranaggio/puleggia di trasmissione o al collegamento chiavetta-cono. Questa guida è stata preparata per presentare l'albero motore del compressore e il gruppo di trasmissione, diagnosticare correttamente il guasto, eseguire la sostituzione a regola d'arte e prevenire il ripetersi del problema.

 **CONSIGLIO — Nota E-E-A-T:** Questo documento è stato redatto dal team tecnico VADEN ORIGINAL sulla base della produzione e dei riscontri dal campo. I valori qui riportati sono *intervalli di riferimento tipici*; per i valori precisi come coppia, sequenza di serraggio, tolleranze e limiti di servizio occorre sempre fare riferimento al manuale di assistenza aggiornato del costruttore del veicolo/compressore. Ultimo aggiornamento: luglio 2026.

Cos'è l'albero motore del compressore e il gruppo di trasmissione?

Funzione e principio di funzionamento

L'albero motore del compressore e il gruppo di trasmissione sono l'insieme composto da albero, ingranaggio/puleggia, cuscinetti, paraolio ed elementi di collegamento, che converte il moto rotatorio prelevato dal motore nel moto lineare del pistone del compressore, assolvendo al contempo alle funzioni di supporto, tenuta e lubrificazione.

Il principio di funzionamento è una versione ridotta del meccanismo albero-biella del motore. Il motore fornisce coppia all'albero motore del compressore tramite ingranaggio, cinghia-puleggia o innesto diretto. Quando il perno eccentrico (perno di manovella) sull'albero motore ruota, la biella muove il pistone su e giù all'interno del cilindro. Quando il pistone scende, aspira aria dalla valvola di aspirazione (o aria in pressione nei sistemi con alimentazione turbo), quando risale la comprime e la invia dalla valvola di mandata all'essiccatore d'aria e da lì ai serbatoi d'aria. I perni principali ruotano sui cuscinetti; nella maggior parte delle applicazioni l'olio motore arriva al corpo del compressore sotto pressione e viene distribuito ai perni attraverso i canali dell'olio interni all'albero motore. I paraolio alle estremità dell'albero impediscono all'olio di fuoriuscire e all'aria di passare sul lato olio.

I principali elementi che compongono il gruppo:

- **Albero motore (corpo principale):** porta i perni principali, il perno di manovella eccentrico, i canali dell'olio e i contrappesi.
- **Cuscinetti principali:** a seconda dell'applicazione, cuscinetti a sfere/rulli oppure a strisciamento (bronzina/semicuscinetto).
- **Biella e cuscinetto di biella:** collegamento dal perno di manovella al pistone.
- **Elemento di trasmissione:** ingranaggio di trasmissione, puleggia della cinghia oppure mozzo di innesto/giunto.

- **Elementi di collegamento:** chiavetta (tipo con chiavetta), mozzo conico, dado/vite dell'albero, rondella ed elementi di sicurezza.
- **Paraolio e O-ring:** paraolio anteriore/posteriore dell'albero, guarnizioni dei coperchi.
- **Elementi di regolazione assiale:** spessore, rondella di registro, seeger/anello di sicurezza.

Tipi di trasmissione: a ingranaggio, a puleggia e a innesto

Nei compressori a trasmissione a ingranaggio l'albero motore riceve la trazione direttamente dal treno di ingranaggi del motore; non c'è perdita di sincronismo, ma il gioco degli ingranaggi (backlash) e la sequenza di montaggio sono critici. Nei tipi a trasmissione a cinghia-puleggia la tensione e l'allineamento della puleggia applicano un carico radiale all'albero; un difetto di tensionamento si riflette direttamente sulla durata del cuscinetto anteriore e del paraolio. Nei tipi a innesto (a frizione / a risparmio energetico) il compressore gira a vuoto o si disinnesta quando non c'è richiesta d'aria; in questi tipi lo stato del mozzo e della superficie di innesto è importante quanto la trasmissione della coppia all'estremità dell'albero.

Supporto: approcci a cuscinetti volventi e a strisciamento

Nei compressori di piccola e media portata è diffuso il supporto a cuscinetti volventi; il fabbisogno di olio è basso, l'attrito è ridotto ma è sensibile a urti e vibrazioni. Nei tipi ad alta portata alimentati con olio in pressione dal motore si preferisce il cuscinetto a strisciamento; il film d'olio è portante, quindi quando la pressione o la pulizia dell'olio si deteriorano il danno si sviluppa rapidamente. La logica diagnostica di questa guida è la stessa per entrambi i tipi: il trittico *gioco + rumore + consumo d'olio* va letto nel suo insieme.

Tenuta ed equilibrio dell'olio

Una delle funzioni dell'albero motore è anche separare il lato olio dal lato aria. Un cuscinetto principale usurato fa ruotare l'albero con un'eccentricità di centesimi di millimetro; il paraolio non appoggia più correttamente e il compressore inizia a "consumare olio". Sul campo questo viene spesso scambiato per un guasto delle fasce/del cilindro; in realtà l'origine è quasi sempre il gioco del cuscinetto. Allo stesso modo, una pressione eccessiva nel carter (blow-by) o una linea di ritorno dell'olio otturata fanno trafilare anche un paraolio in buono stato.

Applicazione / gruppo motore	Tipo di trasmissione tipico	Tendenza di supporto	Aspetto rilevante nel gruppo albero
Trattore pesante, compressore monocilindrico a trasmissione a ingranaggio (tipo Knorr-Bremse/equivalente)	Diretta dal treno di ingranaggi del motore	A strisciamento + lubrificazione in pressione	Pressione dell'olio e gioco degli ingranaggi
Camion/autobus, compressore bicilindrico ad alta portata (tipo Wabco/equivalente)	A ingranaggio o a giunto	A strisciamento	Gioco assiale, cuscinetto di biella
Compressore per veicoli commerciali pesanti nordamericani (tipo Bendix/equivalente)	A ingranaggio o a cinghia-puleggia (secondo il tipo)	A cuscinetti volventi/misto	Tensione della cinghia, carico del cuscinetto anteriore

Applicazione / gruppo motore	Tipo di trasmissione tipico	Tendenza di supporto	Aspetto rilevante nel gruppo albero
Autobus urbano / sistema a risparmio energetico	A innesto (a frizione)	A cuscinetti volventi	Appoggio del mozzo, affaticamento da inserimenti frequenti
Commerciale leggero-medio, compressore compatto	A cinghia-puleggia	A cuscinetti volventi (talvolta a secco/poco lubrificato)	Allineamento della puleggia, durata del paraolio

⚠ ATTENZIONE — La verifica del codice ricambio è obbligatoria. Anche nella stessa famiglia di motori, il tipo di compressore, la forma dell'estremità dell'albero (conica/con chiavetta/flangiata), il diametro dell'albero, il numero di denti dell'ingranaggio e il tipo di cuscinetto possono variare in base all'anno modello. Prima dell'ordine verificate insieme il numero del costruttore sul corpo del compressore, l'eventuale numero OE e la misura dell'estremità dell'albero; interrogate il numero in vostro possesso nella pagina [ricerca prodotti \(cross-reference OE\)](#) per confermare il riferimento VADEN equivalente. Procedere solo dal modello del veicolo mantiene alto il rischio di ricambio errato.

Sintomi del guasto e diagnosi

I guasti del gruppo albero si presentano raramente da soli. Nella maggior parte dei casi olio, calore e gioco si alimentano a vicenda. La tabella seguente associa i sintomi più frequenti sul campo alle possibili cause e ai metodi di verifica.

Sintomo	Possibile causa	Controllo / verifica
Battito ritmico / ticchettio metallico dal compressore (aumenta con i giri)	Gioco del cuscinetto di biella o del cuscinetto principale aumentato; perno di manovella usurato	Con il motore al minimo, ascoltate il corpo con lo stetoscopio; smontato il compressore, si misura con il comparatore il gioco assiale/radiale dell'albero
L'olio passa ai serbatoi d'aria, la cartuccia dell'essiccatore si satura prematuramente	Il paraolio dell'albero trafile, l'eccentricità del cuscinetto rovina il paraolio, pressione del carter elevata	Smontate il raccordo della linea di mandata e osservate il film d'olio sulla superficie interna; controllate la linea di ritorno dell'olio e lo sfiato del carter
Il tempo di salita della pressione dell'aria si è allungato / il compressore non ce la fa	Gruppo valvole + secondariamente aumento del volume morto per gioco albero/biella, usura del cilindro	Serbatoio vuoto → misurate il tempo di salita alla pressione di esercizio e confrontatelo col valore del manuale; eseguite una prova di tenuta
Eccentricità visibile a occhio all'estremità dell'albero / sulla puleggia, la cinghia salta o brucia di continuo	Usura del cuscinetto anteriore, albero piegato, mozzo della puleggia non appoggiato o chiavetta schiacciata	Si misura con il comparatore l'eccentricità dell'estremità dell'albero; smontata la puleggia, si esaminano la superficie conica/con chiavetta e la sede della chiavetta

Sintomo	Possibile causa	Controllo / verifica
Il corpo del compressore si surriscalda, annerimento/alterazione del colore della vernice	Alimentazione dell'olio insufficiente, il cuscinetto inizia a grippare, funzionamento a carico continuo (presenza di perdite)	Si controllano pressione e portata della linea di alimentazione dell'olio; si cercano perdite d'aria nel sistema; temperatura superficiale con termocamera/termometro a contatto
Trucioli metallici sul ritorno dell'alimentazione olio / traccia di rame-bronzo sui cuscinetti	Materiale del cuscinetto consumato, circolazione di olio sporco non filtrato	Controllo magnetico della linea di ritorno dell'olio e del fondo del carter; stato dell'olio motore e del filtro; aperto il compressore, si esamina la superficie del cuscinetto
Ronzio dall'ingranaggio di trasmissione / rottura dei denti	Gioco degli ingranaggi errato, gioco assiale dell'albero eccessivo, errore di allineamento	Misura del backlash dell'ingranaggio (secondo valore di manuale), controllo dell'impronta di contatto sulla superficie dei denti
Dopo l'arresto del motore, rumore di rotazione/libero dal compressore o movimento dell'albero	Perdita dell'elemento di registrazione assiale (spessore/seeger), usura del giunto	Tirando e spingendo l'albero a mano si percepisce il gioco assiale, si conferma con il comparatore

Prima escludete il sistema, poi intervenite sul compressore

La causa più comune della lamentela "l'aria non ce la fa" non è il gruppo albero, ma una perdita nel sistema. Prima di smontare il compressore: cercate le perdite da soffietto/valvola/raccordo con acqua saponata, verificate se l'essiccatore d'aria scarica di continuo, misurate la pressione di stacco del regolatore di pressione. Un compressore sano si comporta come "guasto" anche in un sistema con perdite continue e in breve tempo si guasta davvero.

La sequenza corretta della diagnosi del consumo d'olio

Nel consumo d'olio non alterate la sequenza: (1) livello dell'olio motore e stato dello sfiato del carter, (2) verifica se la linea di ritorno dell'olio del compressore è otturata, (3) linea di aspirazione — vuoto/pressione eccessivi nell'aspirazione con alimentazione turbo, (4) piastra valvole e fasce, (5) paraolio dell'albero, (6) gioco del cuscinetto. Saltare i primi tre punti e sostituire direttamente il compressore è la causa numero uno del ripetersi dello stesso guasto dopo qualche migliaio di km.

Misurare senza smontare: misurate il gioco invece di percepirlo

Il gioco assiale dell'albero e l'eccentricità della sua estremità possono spesso essere misurati con un comparatore su base magnetica anche a compressore montato sul veicolo. Invece di dire "sembra che abbia gioco" a mano, effettuate una misurazione e confrontate il valore con il limite del manuale di assistenza. Se il limite è superato, entra in gioco la revisione del gruppo albero o la sostituzione completa del compressore; se rientra nei limiti, occorre cercare il guasto altrove.

Fasi di sostituzione / installazione

⚠ ATTENZIONE — Dispositivi di protezione individuale (DPI) e sicurezza: spegnete il motore e attendete che si raffreddi — il corpo del compressore e la linea di mandata possono essere a una temperatura tale da causare ustioni. Staccate lo staccabatteria/il polo negativo. **Scaricate completamente la pressione dai serbatoi d'aria** e verificate dal manometro che sia a zero; smontare una linea in pressione è causa di lesioni gravi. Guanti, occhiali protettivi e scarpe antinfortunistiche sono obbligatori. Calzate il veicolo, se sollevato posizionatelo sui cavalletti. L'olio del compressore usato e i componenti devono essere raccolti in conformità alla normativa sui rifiuti.

- 1 Confermate il guasto e registratelo:** annotate i valori di gioco, eccentricità, tempo di salita e consumo d'olio misurati. È l'unico modo per poter fare un confronto dopo la sostituzione.
- 2 Mettete in sicurezza il sistema:** staccate la batteria, scaricate i serbatoi d'aria, se è un compressore raffreddato a liquido abbassate il livello dell'antigelo e predisponete un contenitore contro le fuoriuscite.
- 3 Smontate le linee etichettandole:** linea di mandata, linea di aspirazione, alimentazione/ritorno olio, eventuali linee dell'acqua e linea di segnale regolatore/innesto. Tappate la bocca di ogni linea; un solo granello di sabbia che entra nel compressore rovina il nuovo cuscinetto.
- 4 Smontate il compressore:** il compressore in sé non viene fasato sul motore; tuttavia, poiché l'ingranaggio di trasmissione fa parte del treno di ingranaggi del motore, durante lo smontaggio/montaggio verificate secondo le istruzioni del costruttore che i riferimenti del treno di ingranaggi non vengano alterati. Il compressore è pesante; non cercate di reggerlo da soli, usate un supporto/sollevatore.
- 5 Ispezionate il gruppo di trasmissione:** superfici dei denti dell'ingranaggio/della puleggia, chiavetta e sede della chiavetta, impronta di contatto della superficie conica, vite dell'estremità dell'albero. Una chiavetta schiacciata o una superficie conica lucida/usurata indicano che il montaggio precedente è stato eseguito lasco — sostituite non solo il componente, ma anche la causa.
- 6 Misurate il gruppo albero e decidete:** diametri dei perni principali e del perno di manovella, gioco del cuscinetto, gioco assiale, eccentricità dell'albero e apertura dei canali dell'olio. Se il limite di servizio è superato, l'albero + il kit cuscinetti si rinnovano insieme; se la superficie del perno è rigata/schiacciata, l'albero non va assolutamente riutilizzato.
- 7 Pulite le sedi e i passaggi dell'olio:** aprite le sedi dei cuscinetti del corpo, i canali dell'olio e il foro di ritorno con aria compressa + detergente idoneo. Raschiate i residui di vecchia guarnizione senza rigare la superficie; non lasciate trucioli.

- 8 **Montate il cuscinetto e l'albero motore:** posizionate i nuovi cuscinetti lubrificandoli con olio pulito, nel verso corretto e in modo che appoggino completamente. Nei tipi a cuscinetti volventi eseguite il montaggio a caldo/con pressa — mai con colpo diretto di martello — applicando la forza sempre dall'anello corretto.
- 9 **Rinnovate paraolio e guarnizioni:** montate il paraolio dell'albero con l'apposito attrezzo guida, senza rovesciarne il labbro; lubrificate il labbro del paraolio prima del montaggio. Usate sempre guarnizioni dei coperchi nuove.
- 10 **Collegate l'elemento di trasmissione a regola d'arte:** inserite completamente la chiavetta nella sua sede, sgrassate la superficie conica da olio/grasso, serrate il dado dell'albero alla coppia del manuale e all'eventuale valore di angolo. Nei tipi a trasmissione a puleggia controllate l'allineamento con riga/laser, regolate la tensione della cinghia con il tensiometro.
- 11 **Montate il compressore, riempite e mettete in servizio:** prima di collegare la linea di alimentazione dell'olio, verificate che dalla linea arrivi olio pulito. Dopo il montaggio, avviate il motore al minimo e controllate la tenuta dell'olio, il rumore e il tempo di salita della pressione; dopo una breve prova su strada riverificate coppia e tenuta.

Aspetti da tenere presenti (errori frequenti)

⚠ ATTENZIONE — L'errore più costoso: sostituire l'effetto e non la causa. Se su un compressore che consuma olio si monta un ricambio senza aver aperto la linea di ritorno dell'olio otturata, anche il nuovo compressore consumerà olio allo stesso modo. Su un motore che crea pressione eccessiva nel carter, la sostituzione del paraolio non è una soluzione definitiva. Prima della sostituzione occorre assolutamente escludere: linea di ritorno dell'olio, sfiato del carter, linea di aspirazione e perdite del sistema.

⚠ ATTENZIONE — Coppia e pulizia non sono negoziabili. Un dado dell'albero serrato con la logica "basta che sia stretto" o allenta il collegamento conico (la chiavetta si schiaccia, l'estremità dell'albero si consuma) oppure applica un precarico all'albero e uccide il cuscinetto. Allo stesso modo, una sede di cuscinetto non pulita rovina anche il ricambio nuovo di massima qualità in qualche migliaio di chilometri.

- **Montaggio del cuscinetto con il martello:** il colpo lascia un'ammaccatura invisibile nella pista delle sfere (brinelling); il componente è danneggiato ancor prima di funzionare.
- **Riutilizzare la vecchia chiavetta:** una chiavetta schiacciata riproduce il gioco al primo carico. Chiavetta e dado dell'albero vanno rinnovati alla sostituzione dell'albero.
- **Montare il paraolio a secco / rovesciarne il labbro:** al primo funzionamento il labbro brucia e il compressore consuma subito olio.
- **Saltare la regolazione del gioco assiale:** se l'assetto spessore/seeger si altera, il contatto degli ingranaggi si sposta, arrivano ronzio e rottura dei denti.
- **Regolare la tensione della cinghia "premendo a mano":** una cinghia troppo tesa uccide il cuscinetto anteriore e il paraolio; una cinghia lasca si surriscalda e consuma la puleggia.

- **Olio errato o sporco:** il compressore condivide l'olio motore; un intervallo di cambio olio prolungato nel motore si riflette direttamente sul cuscinetto del compressore.
- **Non sostituire la cartuccia dell'essiccatore d'aria:** una cartuccia satura restituisce l'umidità al sistema; corrosione e guasti alle valvole mettono sotto sforzo anche il gruppo albero.
- **Saltare il primo controllo dopo il montaggio:** dopo il montaggio va effettuato un breve monitoraggio; saltare il primo controllo è, nei riscontri dal campo VADEN, uno dei difetti di montaggio più ricorrenti (per il protocollo di monitoraggio dettagliato si veda la sezione "Manutenzione e durata").

Valori tecnici e punti di controllo

I valori seguenti hanno carattere di *riferimento tipico/generale* per i compressori d'aria dei veicoli commerciali pesanti. Possono esserci differenze notevoli tra tipo di compressore, costruttore e anno modello; nel decidere fa sempre fede il manuale di assistenza aggiornato del costruttore del veicolo/compressore.

Parametro	Intervallo di riferimento tipico	Nota
Pressione di stacco del sistema	circa 8,0–12,5 bar (≈115–180 psi)	Varia in base alla regolazione del regolatore/EBS e al mercato
Pressione di inserimento del sistema (attacco)	circa 1,0–2,0 bar sotto la pressione di stacco	Se la differenza è troppo piccola il compressore si inserisce spesso e il gruppo si affatica
Pressione di alimentazione olio del compressore (regime di lavoro)	in generale dello stesso ordine della pressione dell'olio motore, tipicamente ≥1,5–2,0 bar	Critica nei tipi a cuscinetto a strisciamento; fa fede il valore del manuale
Temperatura dell'aria alla linea di mandata (continua)	tipicamente nella fascia 150–200 °C; i valori di picco di breve durata possono essere più alti	Una temperatura elevata continua è indice di carbonizzazione e guasto alle valvole
Temperatura superficiale del corpo del compressore (a carico)	tipicamente ~80–130 °C	Scostamento marcato → perdita, problema di lubrificazione o grippaggio del cuscinetto
Gioco assiale dell'albero	tipicamente dell'ordine di 0,05–0,30 mm	Il valore preciso e il limite di servizio si prendono dal manuale
Gioco radiale del cuscinetto principale (a strisciamento)	tipicamente dell'ordine di 0,02–0,10 mm	Si misura il diametro del perno e si calcola il gioco del cuscinetto
Eccentricità dell'estremità dell'albero (run-out)	generalmente si punta a valori inferiori a 0,05 mm	Eccentricità elevata → si accorcia la durata di paraolio e cinghia

Parametro	Intervallo di riferimento tipico	Nota
Gioco dell'ingranaggio di trasmissione (backlash)	tipicamente dell'ordine di 0,05–0,25 mm	Il valore del manuale del treno di ingranaggi del motore è vincolante
Prova del tempo di riempimento (salita) del serbatoio	si confronta con il tempo definito nel manuale del veicolo; un superamento marcato del tempo di manuale (in pratica dell'ordine del ~20%) richiede un'ispezione	Prima si escludono le perdite, poi si valuta il compressore

Nelle coppie di serraggio la misura è importante quanto il componente stesso. La tabella seguente serve solo a dare un ordine di grandezza:

Collegamento	Ordine di coppia tipico	Avvertenza
Dado dell'estremità dell'albero (mozzo puleggia/ingranaggio)	tipicamente 80–200 Nm, in alcuni tipi con serraggio ad angolo aggiuntivo	Molto variabile da tipo a tipo — manuale obbligatorio
Viti della testata del cilindro	tipicamente 25–50 Nm, a gradini e in sequenza incrociata	Sequenza e gradini non si saltano
Viti del coperchio carter/cuscinetto	tipicamente 15–35 Nm	Un serraggio eccessivo altera la geometria della sede
Viti del cappello di biella	tipicamente 20–45 Nm (nella maggior parte dei tipi monouso)	Se non riutilizzabili, rinnovatele assolutamente
Viti di fissaggio del corpo compressore (al motore)	tipicamente 40–90 Nm	La superficie della flangia deve essere pulita e piana

 **CONSIGLIO — Consiglio pratico:** date la coppia con una chiave calibrata e non abbandonate l'abitudine del "serraggio a gradini": prima l'appoggio a mano, poi il ~50% dell'obiettivo, quindi il valore pieno, infine un giro di controllo incrociato. Non rimettete nella scatola le viti monouso e la chiavetta smontate — evitate che vengano rimontate per errore.

Checklist rapida sul campo:

- Serbatoi vuoti → misurate il tempo di salita alla pressione di stacco e confrontatelo con il manuale.
- Con il motore al minimo ascoltate il compressore con lo stetoscopio: battito ritmico = sospetto cuscinetto/biella.
- Smontando il raccordo di mandata osservate il film d'olio sulla superficie interna; olio bagnato = passaggio di olio.
- Misurate con il comparatore l'eccentricità dell'estremità dell'albero e della puleggia.
- Controllate la tensione della cinghia con il tensiometro; verificate l'allineamento con la riga.
- Controllate l'età della cartuccia dell'essiccatore e il suo comportamento di scarico.
- Verificate che la linea di ritorno dell'olio scorra liberamente.

Manutenzione e durata

La durata del gruppo albero del compressore dipende dalla qualità dell'ambiente in cui lavora tanto quanto dalla qualità del componente. Con olio pulito, aria pulita, tensione corretta e un sistema senza perdite il gruppo non dà problemi per lunghi anni; quando uno di questi elementi si guasta, invece, la durata si accorcia rapidamente. Poiché sul veicolo commerciale pesante il compressore lavora a ogni giro del motore, l'unico modo per usarlo "senza affaticarlo" è ridurre gli inserimenti inutili.

- **Disciplina dell'olio motore:** nella maggior parte delle applicazioni il compressore usa l'olio motore. Un intervallo di cambio olio prolungato accorcia direttamente la durata del cuscinetto dell'albero. Attenetevi all'intervallo del costruttore e alla specifica corretta.
- **Cartuccia dell'essiccatore d'aria:** generalmente si sostituisce una volta l'anno o nell'intervallo chilometrico del manuale del veicolo. L'umidità è il nemico più silenzioso del sistema e del compressore.
- **Filtro/linea di aspirazione:** un filtro otturato fa lavorare il compressore in depressione e aumenta l'aspirazione dell'olio. Controllatelo insieme al filtro dell'aria del motore.
- **Caccia alle perdite:** una volta al mese cercate con acqua saponata le perdite da soffietto, valvola e raccordo. Compressore che lavora di continuo = vita breve.
- **Cinghia e allineamento:** nei tipi a trasmissione a puleggia controllate periodicamente lo stato e la tensione della cinghia; sostituite senza attendere una cinghia crepata/lucidata.
- **Scarico del serbatoio:** scaricate regolarmente l'acqua dalle valvole di scarico sotto il serbatoio; se l'acqua rifluisce inizia la corrosione.
- **Monitoraggio del rumore:** non rimandate un battito o un ronzio appena comparso. Un gioco del cuscinetto individuato per tempo si risolve con una revisione; se rimandato, l'albero e il corpo se ne vanno insieme.
- **Monitoraggio dopo la revisione:** nei primi centinaia di chilometri successivi al montaggio (in pratica dell'ordine di ~500–1.000 km) vanno controllate tenuta e coppia, e al primo tagliando vanno rimisurati il ritorno dell'olio e il tempo di salita. Nei riscontri dal campo VADEN una parte rilevante dei difetti di montaggio ricorrenti deriva dal saltare questo controllo precoce.

In breve: il gruppo albero non è un componente "monta e dimentica". Ogni sostituzione eseguita senza eliminare le condizioni che generano il guasto (olio sporco, umidità, perdite, tensione errata) è la ripetizione a scadenza dello stesso guasto. Il trittico diagnosi corretta + montaggio a regola d'arte + manutenzione regolare rende il compressore un componente affidabile per tutta la vita del veicolo.

Domande frequenti

Va sostituito l'albero motore del compressore o va montato un compressore completo?

La decisione si basa sulla misurazione. Se le superfici dei perni sono integre, le sedi dei cuscinetti del corpo sono senza danni e il gioco si è appena avvicinato al limite di servizio, la revisione dell'albero motore + kit cuscinetti è la soluzione economica e corretta. Se ci sono

rigature/ammaccature sui perni, consumo nel corpo o usura su più gruppi (valvola + fasce + cuscinetto), il compressore completo è più sicuro. Sui veicoli ad alto chilometraggio vanno considerati anche il costo totale e il tempo di fermo.

Perché il compressore consuma olio, la colpa è sempre delle fasce?

No. Le cause più frequenti del passaggio di olio sono, nell'ordine: linea di ritorno dell'olio otturata/ristretta, pressione elevata del carter, problema della linea di aspirazione, poi piastra valvole, fasce e paraolio dell'albero. Anche il gioco nel cuscinetto dell'albero, facendo ruotare l'albero con eccentricità, rovina il paraolio e fa trafilare olio. Perciò, prima di incolpare le fasce, occorre escludere la linea e lo sfiato del carter.

Il compressore emette un rumore di battito, posso continuare a usare il veicolo?

Non è consigliato. Un battito ritmico indica di solito che il gioco del cuscinetto di biella o principale è aumentato. Continuare a questo punto può portare alla completa disintegrazione del cuscinetto, con particelle metalliche che entrano nel circuito dell'olio e danni più gravi. Dopo aver confermato il rumore, fatelo controllare al più presto.

Quanto dura l'albero motore del compressore?

Non è corretto indicare un valore chilometrico preciso; è il profilo d'uso a essere determinante. Un gruppo che lavora con olio pulito, manutenzione regolare dell'essiccatore e un sistema senza perdite è di lunga durata. In un gruppo che lavora a vuoto per perdite continue, alimentato con olio sporco o sotto sforzo per una cinghia troppo tesa, la durata si accorcia in modo marcato. Per l'obiettivo di durata va preso a riferimento il programma di manutenzione del costruttore del veicolo.

L'albero motore del compressore e l'albero motore del motore sono la stessa cosa?

Il principio è lo stesso, la scala e la funzione sono diverse. Entrambi convertono il moto rotatorio in moto lineare; tuttavia l'albero motore del compressore *riceve* la trazione del motore (l'albero motore del motore invece *produce* la potenza), è molto più piccolo e gestisce generalmente un meccanismo a uno/due cilindri. Le loro sostituzioni e diagnosi si valutano in modo indipendente l'una dall'altra.

Quali informazioni devo preparare per non acquistare il ricambio sbagliato?

La cosa più sicura è procedere con il numero costruttore/OE presente sul corpo del compressore. Aggiungete accanto marca-modello-tipo motore del veicolo, anno modello, tipo di trasmissione (a ingranaggio/puleggia/innesto), forma dell'estremità dell'albero (conica-con chiavetta-flangiata) e, se disponibile, il diametro dell'albero. Ordinare solo con l'informazione "trattore marca X" è rischioso, perché sullo stesso veicolo possono essere usati più tipi di compressore.

Alla sostituzione del gruppo albero del compressore, quali altri componenti vanno rinnovati insieme?

Prassi standard: kit cuscinetti principali, cuscinetto di biella, paraolio dell'albero, tutte le guarnizioni, chiavetta e dado dell'albero. Questi elementi di paraolio, guarnizione e cuscinetto si trovano nella categoria **Ricambi Compressore**. Le viti monouso (in particolare del cappello di biella) non si riutilizzano. In un caso di consumo d'olio va inoltre sostituita la cartuccia

dell'**essiccatore d'aria (valvola di scarico con essiccatore)** e va pulita la linea di ritorno dell'olio; nei tipi a trasmissione a puleggia vanno riesaminati anche la cinghia e l'elemento tensionatore.

Un albero motore e un gruppo di trasmissione equivalenti offrono le stesse prestazioni dell'OE?

A essere determinante non è l'etichetta "equivalente", ma la qualità di produzione e verifica. Se materiale, durezza superficiale, qualità di rettifica del perno, pulizia del canale dell'olio e tolleranze dimensionali soddisfano la specifica OE, non ci si attendono differenze in prestazioni e durata. Ciò che è critico è che il componente corrisponda al tipo corretto e che il montaggio sia eseguito a regola d'arte — un componente che non corrisponde, di qualsiasi marca sia, è di breve durata.

La famiglia di prodotti VADEN ORIGINAL **Albero Motore del Compressore e Gruppo di Trasmissione** comprende, per i compressori d'aria dei veicoli commerciali pesanti, kit di albero motore, cuscinetti principali e cuscinetti di biella, elementi di ingranaggio e puleggia di trasmissione, set chiavetta-dado-rondella e gruppi di paraolio e guarnizioni. I prodotti sono catalogati in base alla forma dell'estremità dell'albero, alla misura del perno e all'assetto di supporto dei tipi di compressore OE più diffusi (tipo/equivalente Knorr-Bremse, Wabco, Bendix, ecc.). Per trovare il riferimento adatto al vostro veicolo, verificare il cross-reference OE o scegliere il kit di revisione, cercate il vostro tipo di compressore nel **catalogo Ricambi Compressore** o contattate il nostro team tecnico indicando il numero del corpo del compressore.

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