



GUIDA TECNICA

Separatore d'olio: guasti, sostituzione e manutenzione

Guida tecnica VADEN al separatore d'olio dello sfiato basamento (CCV) su veicoli commerciali pesanti: sintomi, diagnosi, sostituzione, coppie e manutenzione.

Il separatore d'olio, nei motori pesanti per veicoli commerciali, lavora in silenzio e passa del tutto inosservato; finché non compare olio nell'aspirazione del turbo, la scatola del filtro dell'aria si impregna d'olio oppure lo sfiato del basamento inizia a spruzzare olio in continuazione. Sul campo, molti tecnici davanti a questi sintomi mettono sotto accusa prima il turbo, poi le fasce elastiche; il vero colpevole, invece, è quasi sempre un separatore d'olio dello sfiato del basamento intasato o lacerato. Nei moderni motori EURO 5/6 i gas del basamento non vengono più scaricati in atmosfera: tornano all'aspirazione tramite un circuito chiuso (CCV); il componente che separa il vapore d'olio contenuto in questi gas è proprio il separatore d'olio. Se il separatore non svolge il suo compito, l'olio entra nel condotto di aspirazione, imbratta l'intercooler, sporca l'EGR e il turbo e fa aumentare il consumo d'olio. Questa guida affronta il separatore d'olio dello sfiato del basamento (tipo coalescente statico e tipo centrifugo) con l'occhio dell'officina: come funziona, quale sintomo indica cosa, come si sostituisce e quale punto di controllo non va mai saltato.

CONSIGLIO —

Nota E-E-A-T: Questo documento è stato redatto dal team tecnico VADEN ORIGINAL sulla base dell'esperienza di assistenza sul campo su veicoli commerciali pesanti e con riferimento alla documentazione dei costruttori OE. I valori qui riportati hanno carattere di **intervallo tipico**; per valori precisi come pressione, temperatura e coppia, fare sempre riferimento al manuale di assistenza OE aggiornato del veicolo. Ultimo aggiornamento: luglio 2026.

Che cos'è il separatore d'olio? Funzione e principio di funzionamento

Il separatore d'olio è un elemento di separazione che divide dal gas il vapore d'olio e le goccioline d'olio contenuti nei gas di trafilamento (blow-by) accumulati nel basamento del motore, restituisce l'olio al basamento e invia il gas depurato al condotto di aspirazione (separatore d'olio dello sfiato del basamento / CCV).

Alla base del principio di funzionamento c'è il fenomeno del blow-by. Durante la combustione, una parte dei gas in pressione presenti nel cilindro sfugge lungo le fasce elastiche e finisce nel vano del basamento. Questo gas è caldo, trasporta prodotti della combustione e — soprattutto — una nebbia d'olio finissima. Se questo gas accumulato nel basamento non viene evacuato, la pressione interna aumenta, e i paraoli e le superfici di tenuta delle guarnizioni iniziano a perdere olio. È proprio qui che entra in gioco il separatore d'olio: fa passare il gas, cattura l'olio contenuto e lo riporta al basamento attraverso un canale di scarico, mentre indirizza il gas pulito rimanente verso il collettore di aspirazione (circuito chiuso) o, in alcuni sistemi vecchi/aperti, verso l'atmosfera.

L'olio viene separato dal gas con due metodi fondamentali. I separatori statici fanno passare il gas attraverso canali a labirinto e attraverso uno strato in fibra/reticolo coalescente (di aggregazione), facendo sì che le particelle d'olio urtino, si uniscano, appesantiscano e gocciolino; non hanno parti in movimento. I separatori centrifughi utilizzano invece un rotore che gira grazie alla pressione dell'olio; la forza centrifuga scaglia le particelle d'olio più pesanti contro la parete del rotore, dove l'olio si aggrega e torna al basamento. Nel settore dei veicoli

commerciali pesanti entrambi i tipi sono diffusi; il tipo centrifugo (tipo Alfdex / equivalente) offre un rendimento più elevato in presenza di nebbia d'olio molto fine.

- **Corpo / involucro del separatore:** il componente che ospita l'ingresso-uscita del gas e l'elemento separatore, in genere montato sul coperchio punterie o a lato del blocco.
- **Elemento coalescente / cartuccia filtrante (tipo statico):** lo strato in fibra/reticolo che aggrega le particelle d'olio; si sostituisce quando è sporco o intasato.
- **Rotore centrifugo (tipo centrifugo):** il nucleo mobile che gira grazie alla pressione dell'olio o a un azionamento a ingranaggi e che scaglia l'olio per forza centrifuga.
- **Diaframma / valvola di regolazione della pressione (PCV):** il diaframma a molla che bilancia la pressione del basamento e la portata del gas che torna all'aspirazione, limitando la depressione eccessiva.
- **Canale di ritorno (drenaggio) dell'olio e valvola di non ritorno:** il condotto che riporta al basamento l'olio separato e ne impedisce il riflusso.
- **Kit guarnizione / O-ring e riscaldatore (in alcune applicazioni):** l'elemento di tenuta e la resistenza che previene il congelamento/formazione di ghiaccio nei climi freddi.

Differenza tra separatore statico (coalescente) e centrifugo

Entrambi perseguono lo stesso scopo, ma hanno caratteri diversi. Il separatore coalescente statico è semplice ed economico e, non avendo parti in movimento, presenta pochi guasti meccanici; tuttavia il suo elemento con il tempo si intasa e richiede una sostituzione periodica. Il separatore centrifugo, invece, riesce a separare persino la nebbia d'olio più fine e, non avendo un elemento (si autopulisce), ha intervalli di manutenzione lunghi; in compenso ha componenti meccanici come il cuscinetto del rotore, l'azionamento e l'alimentazione dell'olio, e quando si guasta smette di girare. Un'altra differenza: quando il tipo statico si intasa, la pressione del basamento aumenta; quando il tipo centrifugo si ferma, invece, il rendimento di separazione cala ma il flusso di gas continua, per cui il suo guasto è più subdolo.

Sfiato a circuito chiuso (CCV) e circuito aperto

Nei motori vecchi il gas del basamento veniva rilasciato all'esterno, sulla strada, attraverso un tubo (circuito aperto); questo significava sia inquinamento ambientale sia perdita d'olio. Con l'EURO 5/6 e le moderne normative sulle emissioni il sistema è stato chiuso: il gas depurato torna all'aspirazione (circuito chiuso). Nel circuito chiuso il rendimento del separatore d'olio influisce direttamente sulla salute del turbo, dell'intercooler e dell'EGR; un separatore che separa male ricopre l'intero condotto di aspirazione con una pellicola d'olio. Per questo, nei sistemi CCV il separatore d'olio non è più "un accessorio opzionale", ma un componente critico per le emissioni e per la durata del motore.

Rapporto con il condotto di aspirazione e il turbo

Il gas depurato viene per lo più immesso a monte dell'ingresso del turbo, nella zona di aspirazione a bassa pressione. Qui l'equilibrio è delicato: se il separatore non separa bene, l'olio raggiunge le palette del turbo e con il tempo imbratta il lato aspirazione; se la valvola PCV genera una depressione eccessiva, aspira i paraoli verso l'interno e il consumo d'olio aumenta; se il condotto si intasa, la pressione del basamento sale e spinge i paraoli verso l'esterno. In altre parole, il guasto del separatore d'olio raramente si manifesta da solo; il più delle volte emerge

come vera causa di una lamentela relativa a lubrificazione del turbo, consumo d'olio o perdita dai paraoli.

Applicazione / sistema	Tipo di separatore tipico	Caratteristica distintiva	Rischio critico
Diesel per veicolo commerciale pesante (12-13 L, EURO 5/6, circuito chiuso)	Rotore centrifugo (tipo Alfdex / equivalente) o cartuccia coalescente	Elevata portata di blow-by, nebbia d'olio fine	Passaggio d'olio all'aspirazione, imbrattamento turbo/EGR
Camion / autobus di segmento medio (EURO 5/6)	Elemento coalescente integrato nel coperchio punterie	Portata media, sostituzione periodica dell'elemento	Intasamento dell'elemento → aumento della pressione del basamento
Motori vecchi / a circuito aperto	Separatore statico tipo labirinto + tubo di scarico	Semplice, scarico in atmosfera	Intasamento del tubo, gocciolamento d'olio
Applicazioni in clima freddo	Separatore / modulo PCV con riscaldatore (resistenza)	Riscaldamento contro il rischio di formazione di ghiaccio	Guasto del riscaldatore → congelamento allo scarico, blocco della pressione
Motore ad alto chilometraggio / usurato	Versione ad alta portata del tipo esistente	Aumento del blow-by, nebbia d'olio eccessiva	Saturazione precoce del separatore, intasamento rapido

⚠ ATTENZIONE —

La verifica del numero di ricambio è indispensabile. Anche nella stessa famiglia di motori, il livello di emissioni (EURO 5 / EURO 6), il tipo di separatore (statico/centrifugo), la taratura della valvola PCV, l'opzione riscaldatore e la data di produzione cambiano il componente. Pur avendo un aspetto esterno pressoché identico, la molla del diaframma, la valvola di non ritorno del drenaggio e il foro della flangia possono essere diversi — una PCV con taratura errata gestisce in modo scorretto la pressione del basamento e provoca perdite dai paraoli. Prima dell'ordine, effettuare l'abbinamento tramite **numero di telaio (VIN) e numero di ricambio OE**; non decidere basandosi solo sull'informazione "stesso motore".

Sintomi di guasto e diagnosi

I guasti del separatore d'olio si raggruppano in due categorie: *problema di intasamento / pressione* (elemento saturo, condotto intasato, PCV bloccata) e *perdita di rendimento di separazione* (elemento lacerato, rotore centrifugo fermo, diaframma danneggiato). Il primo aumenta la pressione del basamento e sollecita i paraoli; il secondo lascia passare olio all'aspirazione e fa aumentare il consumo d'olio e l'imbrattamento del turbo. Entrambi il più delle volte si presentano come "un altro guasto" — per questo una diagnosi corretta è fondamentale.

Sintomo	Possibile causa	Controllo / verifica
Trafilamento d'olio dalla sede dell'astina di livello/dai paraoli, l'astina viene espulsa dalla sede	Pressione del basamento aumentata: elemento del separatore intasato o condotto di sfiato ostruito	Misurare la pressione del basamento con manometro/strumento di test manometrico (al minimo e sotto carico). Se allentando il tappo di rabbocco olio si avverte pressione, lo sfiato è intasato.
Accumulo d'olio nella scatola del filtro dell'aria, nel tubo di aspirazione o nell'intercooler	Rendimento di separazione basso: elemento coalescente lacerato, rotore centrifugo non gira	Smontare il tubo di aspirazione e cercare pellicole/depositi d'olio sulla parete interna. Nel tipo centrifugo verificare se il rotore gira, ascoltando/controllando a mano (è normale che il rumore di rotazione diminuisca appena il motore si spegne).
Il consumo d'olio è aumentato ma non ci sono perdite esterne visibili, non c'è fumo di scarico blu/grigio	L'olio viene bruciato attraverso l'aspirazione: rendimento del separatore basso o PCV con depressione eccessiva	Registrare il calo del livello dell'olio in rapporto al chilometraggio. Ispezionare il lato aspirazione in cerca di olio; per distinguere da fasce/gommini valvola, eseguire un test di tenuta cilindri (leak-down).
Intenso getto di vapore/fumo dal tappo di rabbocco olio, il tappo "respira"	Blow-by eccessivo + separatore intasato; oppure l'usura interna del motore satura il separatore	Osservare la quantità di fumo con il tappo aperto. Se è eccessiva, misurare prima la pressione del basamento; se è alta si indaga su intasamento del separatore/condotto, se è normale su usura interna del motore.
Rumore di fischio/aspirazione dalla zona PCV/separatore, irregolarità al minimo	Diaframma lacerato o guarnizione che perde: viene aspirata aria falsa	Ascoltare la zona; se c'è un fischio si tratta di perdita d'aria falsa. Individuare il punto di perdita con un test a fumo/spray (con metodo sicuro e non infiammabile).
Con clima freddo lo sfiato congela, problema di pressione durante brevi percorsi	Riscaldatore guasto o linea di drenaggio ghiacciata: il vapore d'olio/acqua congela e ostruisce il condotto	Nel modello con riscaldatore misurare la resistenza e l'alimentazione della resistenza. Smontare la linea di drenaggio e cercare ostruzioni da ghiaccio/fanghiglia.
Vibrazioni anomale, rumore metallico nel separatore centrifugo	Cuscinetto del rotore usurato o squilibrio del rotore (deposito/danno)	Isolare il rumore con il motore in moto. Smontare il rotore e verificare la rotazione libera, il gioco e l'equilibrio dei depositi al suo interno.
Ritorno degli stessi sintomi poco dopo la sostituzione	Causa principale non risolta: il blow-by eccessivo (usura fasce/canna) satura rapidamente il separatore	Misurare la pressione del basamento e la portata di blow-by; se sono anormalmente elevate, il problema non è nel separatore ma all'interno del motore. Eseguire un test di leak-down / compressione.

Distinzione rapida con la misura della pressione del basamento

La misura singola più determinante nella diagnosi del separatore d'olio è la pressione del basamento. Misurare la pressione del basamento con un manometro/strumento di test del blow-by adatto, al minimo e sotto carico. Se la pressione è più alta del normale (sfiato intasato) il problema è nell'elemento del separatore, nel condotto o in una PCV bloccata. Se la pressione è normale ma c'è olio all'aspirazione, il problema va cercato nel rendimento di separazione

(elemento lacerato, rotore fermo). Se la pressione è eccessivamente alta e anche la portata di blow-by è elevata, la vera causa principale è l'usura interna del motore; in questo caso sostituire soltanto il separatore riporta il guasto in breve tempo.

Distinguere l'imbrattamento dell'aspirazione dalle fasce/gommino valvola

È la diagnosi più spesso confusa sul campo. Quando si vede olio nel condotto di aspirazione si accusa subito il turbo o le fasce; in realtà anche un elemento coalescente lacerato o un rotore centrifugo fermo producono esattamente lo stesso imbrattamento. Il modo pulito per distinguere: ispezionare il condotto del gas pulito all'uscita del separatore — se lì c'è olio, il colpevole è il separatore. Inoltre, se il test di tenuta cilindri (leak-down) mostra un blow-by anomalo insieme a fumo blu, si tratta di usura interna del motore; se il blow-by è normale ma c'è olio all'aspirazione, il responsabile è il separatore.

Verifica della rotazione del rotore centrifugo

Nel separatore centrifugo la domanda più critica è se il rotore giri o meno. Nel momento in cui si spegne il motore, il rotore in rotazione continua a girare liberamente ancora per un po' e rallenta lentamente; ascoltando questo rumore è possibile confermare la rotazione. Se non c'è alcun rumore o se il rotore si ferma all'istante, può esserci un guasto al cuscinetto/azionamento o un problema di alimentazione dell'olio. Quando si smonta il rotore, deve girare a mano liberamente e senza gioco; se fa fatica, si inceppa o presenta gioco eccessivo, deve essere sostituito.

Fasi di sostituzione / installazione

⚠ ATTENZIONE —

Dispositivi di protezione individuale e sicurezza: non lavorare a motore caldo; il separatore e i condotti di sfiato possono essere caldi e in pressione a causa dei prodotti della combustione. Attendere che il motore scenda a una temperatura tale da poter essere toccato con le mani. Sono obbligatori guanti resistenti all'olio, occhiali protettivi e indumenti da lavoro; il gas del basamento e il vapore d'olio sono nocivi, lavorare in ambiente ben ventilato. Il veicolo deve essere su terreno pianeggiante, con il freno di stazionamento inserito e le ruote bloccate con cunei. Scollegare il polo negativo della batteria (soprattutto nei moduli PCV con riscaldatore/sensore). Raccogliere gli elementi oleosi smontati e l'olio sporco secondo la normativa sui rifiuti — non versarli a terra o negli scarichi.

- 1 Verificare e documentare il guasto:** prima della sostituzione, dimostrare che il problema è realmente nel separatore misurando la pressione del basamento e il blow-by. Annotare i codici di errore, la registrazione del consumo d'olio e l'osservazione del condotto di aspirazione; questi dati saranno utili nel processo di garanzia e reso del ricambio.
- 2 Abbinare il ricambio corretto tramite VIN:** prima dello smontaggio, tenere a portata di mano il nuovo separatore/cartuccia, il kit guarnizione e O-ring. Confrontare fisicamente con il vecchio componente il tipo di separatore (statico/centrifugo), la taratura PCV, l'opzione riscaldatore e la disposizione della flangia. Se sono indicati bulloni monouso, utilizzarne di nuovi.

- 3** **Aprire la via di accesso:** a seconda della posizione del separatore, rimuovere gli ostacoli come coperchio superiore motore, tubi di aspirazione, canalina del cablaggio o linee del carburante. Etichettare ogni tubo e connettore smontato; nei veicoli commerciali pesanti i condotti di sfiato e di aspirazione, dall'aspetto simile, si confondono spesso.
- 4** **Scollegare le linee di sfiato e di drenaggio:** smontare il tubo di uscita del gas pulito e la linea di ritorno (drenaggio) dell'olio. Svuotare l'olio accumulato al loro interno in un recipiente pulito; se nella linea di drenaggio c'è fanghiglia/deposito, annotarlo — è un indizio sulla causa principale. Tappare le aperture con tappi/pezze puliti.
- 5** **Smontare e ispezionare il vecchio separatore:** allentare i bulloni in modo incrociato e graduale. Ispezionare l'elemento smontato prima di scartarlo: se ci sono saturazione eccessiva d'olio, elemento lacerato, reticolo intasato o deposito/usura sul rotore centrifugo, la causa principale del problema può essere interna al motore (blow-by eccessivo). In questo caso sostituire solo il componente non è la soluzione.
- 6** **Pulire le superfici di appoggio e i canali:** pulire la superficie della guarnizione con un raschietto in plastica/morbido; **non utilizzare** raschietti metallici o dischi abrasivi — il graffio lasciato diventa una via di perdita al primo ciclo di riscaldamento. Pulire e controllare il canale di drenaggio e la valvola di non ritorno per verificare l'assenza di intasamenti; un drenaggio intasato satura rapidamente anche il nuovo elemento.
- 7** **Montare la nuova guarnizione, gli O-ring e l'elemento:** non riutilizzare mai le guarnizioni. Se il manuale lo consente, inumidire gli O-ring con una sottile pellicola di olio pulito; non usare grasso/mastice sigillante se non indicato. Posizionare l'elemento coalescente prestando attenzione al suo orientamento e al corretto alloggiamento.
- 8** **Alloggiare e serrare il separatore:** posizionare il componente senza forzare; se fa fatica a entrare, è il ricambio sbagliato o l'angolo sbagliato. Avvitare i bulloni prima a mano, poi serrarli con la chiave dinamometrica in modo **incrociato e graduale**. Nei separatori con corpo in plastica il serraggio eccessivo crepa il corpo — attenersi tassativamente al valore di coppia ridotto indicato.
- 9** **Collegare le linee e verificare il verso della PCV/valvola di non ritorno:** collegare le linee del gas pulito e del drenaggio alle estremità corrette, secondo quanto indicato. Controllare il verso di flusso della valvola di non ritorno del drenaggio — una valvola montata al contrario impedisce all'olio di tornare al basamento e riempie il separatore.
- 10** **Effettuare i collegamenti di riscaldatore e sensore (se presenti):** nei moduli con riscaldatore/sensore alloggiare completamente i connettori e fissare il cablaggio contro lo sfregamento. Ricollegare il polo della batteria e cancellare i codici di errore.
- 11** **Testare e verificare:** avviare il motore ed eseguire al minimo il controllo di perdite dallo sfiato e di fischi. Rimisurare la pressione del basamento — confermare che sia tornata nell'intervallo normale. Nel tipo centrifugo verificare la rotazione del rotore ascoltando. Dopo un breve test su strada, controllare ancora una volta l'assenza di imbrattamento d'olio nel condotto di aspirazione e nella zona del tappo di rabbocco olio.

Cose a cui prestare attenzione (errori frequenti)

⚠ ATTENZIONE —

Disattivare il separatore o aprire il tubo all'atmosfera è vietato e dannoso per il motore. In un sistema a circuito chiuso, escludere il separatore d'olio o lasciare lo sfiato sulla strada è contrario alla normativa sulle emissioni e altera l'equilibrio di pressione del basamento. Anche se nel breve termine può sembrare che "la perdita si sia fermata", una pressione del basamento non bilanciata sollecita paraoli e guarnizioni e lascia fuori controllo il consumo d'olio. La soluzione corretta non è disattivare il separatore, ma rinnovarlo con il ricambio giusto e indagare sulla causa principale (il blow-by).

⚠ ATTENZIONE —

Saltare la causa principale e sostituire solo l'elemento è un ciclo costoso. Se l'elemento del separatore si satura d'olio o si intasa in tempi molto brevi, la vera causa è il più delle volte un blow-by interno eccessivo (fasce elastiche/canna del cilindro usurate). Rinnovare soltanto il separatore rinvia il sintomo di qualche migliaio di chilometri, ma non risolve il problema. Se la pressione del basamento risulta elevata, valutare l'interno del motore con un test di leak-down/compressione prima della sostituzione.

- **Montare la valvola di non ritorno del drenaggio al contrario:** impedisce il ritorno dell'olio al basamento; il separatore si riempie in breve tempo e lascia passare olio all'aspirazione. Al montaggio verificare sempre il verso di flusso.
- **Serrare eccessivamente il corpo in plastica:** crea crepe e microperdite; attenersi al valore di coppia ridotto indicato e al serraggio graduale.
- **Taratura PCV errata / ricambio sbagliato:** un diaframma con pressione di molla diversa altera la depressione del basamento; una depressione eccessiva aspira i paraoli verso l'interno, una depressione insufficiente fa aumentare la pressione.
- **Non pulire la linea di drenaggio:** un canale di ritorno intasato satura rapidamente anche il nuovo elemento; alla sostituzione controllare sempre il condotto.
- **Pulire la superficie della guarnizione con un raschietto metallico:** ogni graffio lasciato è direttamente una via di perdita d'olio.
- **Trascurare il connettore del riscaldatore/sensore:** in clima freddo il drenaggio senza riscaldatore congela e si forma un blocco di pressione; se il sensore non viene collegato compaiono codice di errore e spia di avaria.
- **Rimontare il rotore centrifugo squilibrato/sporco:** lo squilibrio dei depositi genera vibrazioni e usura del cuscinetto; pulire la superficie interna del rotore e verificarne la rotazione libera.
- **Trascurare il cambio dell'olio e incolpare il separatore:** un olio ossidato e diluito con acqua produce più vapore e intasa precocemente il separatore; la manutenzione dei fluidi influisce direttamente sulla durata del separatore.

Valori tecnici e punti di controllo

I valori seguenti sono intervalli di **riferimento tipico/generale** riscontrati nelle applicazioni per veicoli commerciali pesanti e servono a orientare, durante la diagnosi, la domanda "è normale o

no?". La famiglia del motore, il livello di emissioni, il tipo di separatore e la taratura PCV possono spostare in modo marcato questi valori. **Per il valore preciso fa fede il manuale di assistenza OE aggiornato del veicolo.**

Parametro	Intervallo di riferimento tipico	Nota / commento
Pressione del basamento (motore sano, minimo)	circa 0-10 mbar (leggera depressione ~ 0)	In genere prossima allo zero o leggera depressione. Una pressione positiva marcata indica intasamento dello sfiato.
Pressione del basamento (soglia di allarme, sotto carico)	oltre circa 20-40 mbar sospetta	Valore alto persistente: separatore/condotto intasato o blow-by eccessivo. Fare riferimento alla soglia del manuale.
Depressione di aspirazione PCV (regolata, tipica)	limitata all'incirca a 5-25 mbar	Una depressione eccessiva aspira i paraoli verso l'interno; il diaframma/la molla la limitano.
Temperatura normale di esercizio dell'olio motore	circa 90-110 °C	A bassa temperatura aumenta la condensa e al separatore arriva più acqua/vapore.
Consumo d'olio accettabile (generale)	varia in base all'applicazione (fa fede il manuale)	Un aumento improvviso è segnale di perdita di rendimento del separatore o di usura interna del motore; per il limite preciso consultare il manuale.
Portata di blow-by (indicatore di usura)	in base al costruttore/metodo di misura	Un blow-by elevato satura il separatore; la causa principale è interna al motore. Come riferimento si usa il valore OE.
Intervallo di sostituzione dell'elemento del separatore (tipo statico)	tipicamente con la manutenzione dell'olio o al km indicato dal manuale	In condizioni gravose/alto chilometraggio l'intervallo si accorcia. Nel tipo centrifugo non c'è elemento.
Resistenza della resistenza del riscaldatore (modulo con riscaldatore)	specifica dell'applicazione (dell'ordine di pochi ohm)	Se il valore misurato si discosta dal manuale il riscaldatore è guasto; il valore preciso è specifico del veicolo.

I valori di coppia, nel montaggio del separatore — soprattutto nei componenti con corpo in plastica — sono critici quanto il ricambio stesso. La tabella seguente mostra gli ordini di grandezza tipici; **il valore da applicare va sempre ricavato dal manuale specifico del veicolo.**

Collegamento	Ordine di coppia tipico	Nota applicativa
Bulloni del corpo del modulo separatore/PCV (M6)	circa 8-12 Nm	Nel corpo in plastica il serraggio eccessivo crepa; serrare in modo incrociato e graduale.
Bulloni del corpo del separatore (M8)	circa 18-28 Nm	Su corpo/flangia metallici si consigliano 2-3 passaggi in sequenza incrociata.
Dado del coperchio del rotore centrifugo	circa 15-30 Nm (in base all'applicazione)	Per il valore preciso fa fede il manuale; non alterare il gioco del rotore.

Collegamento	Ordine di coppia tipico	Nota applicativa
Fascette dei tubi di sfiato / drenaggio	coppia della fascetta indicata dal costruttore	Tenuta completa per evitare perdite d'aria falsa; non serrare troppo schiacciando il tubo.
Bulloni di fissaggio del coperchio punterie (separatori integrati)	circa 8-15 Nm	Nei separatori integrati nel coperchio, la coppia e la sequenza del coperchio sono critiche.

CONSIGLIO —

Consiglio sul campo: dopo aver montato il nuovo separatore, misurare ancora una volta la pressione del basamento nei primi 500-1000 km e ispezionare il condotto di aspirazione. Se la pressione resta nell'intervallo normale e la linea del gas pulito è asciutta, il lavoro è pulito. Se la pressione risale, il colpevole non è il ricambio nuovo, ma la causa principale non risolta (blow-by eccessivo, drenaggio intasato). Nello stesso periodo controllare ancora una volta l'area attorno al tappo di rabbocco olio.

- La pressione del basamento è nell'intervallo normale? (Misurare al minimo e sotto carico; se allentando il tappo di rabbocco olio si avverte una pressione marcata, lo sfiato è intasato.)
- Il tubo di aspirazione, la scatola del filtro dell'aria e la parete interna dell'intercooler sono puliti dall'olio?
- C'è deposito d'olio nella linea del gas pulito (uscita del separatore)?
- La linea di drenaggio (ritorno olio) e la valvola di non ritorno sono libere e nel verso corretto?
- Nel tipo centrifugo il rotore, allo spegnimento del motore, gira liberamente e rallenta lentamente?
- Nel modulo con riscaldatore la resistenza della resistenza e il connettore sono integri?
- C'è un aumento improvviso del consumo d'olio o un getto dalla sede dell'astina di livello?
- Al primo controllo dopo la sostituzione la pressione risale di nuovo? (Se risale, va indagata la causa principale.)

Manutenzione e durata

La durata del separatore d'olio varia in base al tipo. Gli elementi coalescenti statici sono materiale di consumo; la fibra/reticolo al loro interno si riempie con il tempo di olio e morchia e si sostituisce periodicamente — nella maggior parte delle applicazioni ciò viene pianificato insieme a un determinato chilometraggio o alla manutenzione dell'olio. I separatori centrifughi, autopulendosi, non richiedono la sostituzione dell'elemento; la loro durata è determinata dal cuscinetto, dall'azionamento e da una regolare pulizia interna. In entrambi i tipi il fattore realmente determinante è quanto blow-by produce il motore: in un motore sano il separatore lavora a lungo senza problemi, in un motore usurato persino il separatore più pregiato si satura precocemente.

- **Non rimandare la sostituzione dell'elemento statico:** attenersi all'intervallo di chilometraggio/manutenzione indicato dal manuale. Un elemento intasato aumenta la pressione del basamento e sollecita i paraoli; "funziona ancora" non è un criterio.

- **Rispettare il cambio dell'olio e la specifica OE:** un olio ossidato e diluito con acqua produce più vapore e satura precocemente il separatore. La disciplina sui fluidi è direttamente durata del separatore.
- **Controllare periodicamente la linea di drenaggio:** un canale di ritorno intasato riempie anche un separatore integro; verificarne l'apertura a ogni manutenzione.
- **Pulire il rotore centrifugo nell'intervallo consigliato:** anche se si autopulisce, un deposito pesante sulla superficie interna crea squilibrio e usura del cuscinetto; eseguire il controllo/pulizia previsti dal manuale.
- **Monitorare l'effetto delle brevi percorrenze e del clima freddo:** nei veicoli in cui il motore non si scalda a sufficienza, la condensa e l'emulsione sporcano rapidamente il separatore; nei moduli con riscaldatore controllare la salute del riscaldatore.
- **Tenere sotto controllo la pressione del basamento:** nei veicoli di flotta, una misura periodica della pressione intercetta precocemente sia l'intasamento del separatore sia l'aumento dell'usura del motore.
- **Non trascurare il condotto di aspirazione:** l'imbrattamento all'ingresso dell'intercooler e del turbo è il primo segnale visibile della perdita di rendimento del separatore.
- **Non saltare il primo controllo dopo la sostituzione:** il controllo di pressione e perdite dopo i primi 500-1000 km intercetta i problemi da montaggio o da causa principale quando sono ancora poco costosi.

In sintesi: la manutenzione del separatore d'olio, in realtà, significa mantenere in salute l'intero sfiato del basamento. Una flotta che cambia l'olio giusto al momento giusto, mantiene aperta la linea di drenaggio e monitora periodicamente la pressione del basamento risolve nella maggior parte dei casi il guasto del separatore d'olio con la sostituzione di un piccolo elemento o di una guarnizione. Se invece viene trascurato, lo stesso componente si trasforma in una fattura molto più salata sotto forma di lubrificazione del turbo, perdita dai paraoli e aumento del consumo d'olio. La differenza è quella tra una voce di manutenzione e una serie di guasti a catena.

Domande frequenti

Come si capisce se il separatore d'olio è guasto?

I segnali più chiari: trafilamento d'olio dalla sede dell'astina di livello/dai paraoli e vapore intenso dal tappo di rabbocco olio (pressione del basamento in aumento), accumulo d'olio nella scatola del filtro dell'aria/tubo di aspirazione/intercooler (rendimento di separazione in calo) e aumento del consumo d'olio senza perdite esterne. Se è presente uno di questi sintomi, prima di sostituire il componente eseguire una verifica misurando la pressione del basamento.

A cosa serve il separatore d'olio?

Separa dal gas il vapore d'olio contenuto nei gas di trafilamento (blow-by) accumulati nel basamento del motore; restituisce al basamento l'olio catturato e invia al condotto di aspirazione il gas depurato. In questo modo si bilancia la pressione del basamento e si previene il passaggio d'olio verso il condotto di aspirazione, il turbo e l'EGR. Nei motori a circuito chiuso (CCV) è un componente critico per le emissioni e la durata del motore.

C'è olio nel condotto di aspirazione/nell'intercooler, è di sicuro il turbo?

No — ed è l'ipotesi che costa di più sul campo. Anche un elemento coalescente lacerato o un rotore centrifugo fermo producono esattamente lo stesso imbrattamento. Per distinguere, ispezionare il condotto del gas pulito all'uscita del separatore: se lì c'è olio, il colpevole è il separatore. Prima di incolpare il paraolio del turbo, controllare sempre il separatore e la pressione del basamento.

Si può disattivare il separatore d'olio?

Tecnicamente il veicolo cammina, ma è sia sconsigliabile sia, nei sistemi a circuito chiuso, contrario alla normativa. Escludere il separatore altera l'equilibrio di pressione del basamento, sollecita i paraoli e lascia fuori controllo il consumo d'olio. La soluzione corretta non è la disattivazione, ma il rinnovo con il ricambio giusto e, se necessario, l'indagine sulla causa principale (blow-by eccessivo).

Quando si cambia il separatore d'olio?

Nel tipo coalescente statico l'elemento è materiale di consumo e in genere si cambia insieme al chilometraggio indicato dal manuale o alla manutenzione dell'olio; in condizioni gravose e alto chilometraggio l'intervallo si accorcia. Nel tipo centrifugo non c'è elemento, la manutenzione si limita al controllo del rotore e alla pulizia interna. Se è presente un sintomo (pressione del basamento elevata, imbrattamento dell'aspirazione), si effettua una valutazione senza attendere l'intervallo.

Qual è la differenza tra separatore d'olio statico e centrifugo?

Il tipo statico (coalescente) cattura l'olio con uno strato a labirinto e in fibra; non ha parti in movimento, è semplice, ma il suo elemento si sostituisce periodicamente e, quando si intasa, la pressione del basamento aumenta. Il tipo centrifugo usa la forza centrifuga con un rotore rotante; separa persino la nebbia d'olio molto fine e si autopulisce, ma ha componenti meccanici come cuscinetto/azionamento e, quando si ferma, il rendimento di separazione cala in modo subdolo.

Ho montato un nuovo separatore ma la pressione del basamento è ancora alta — perché?

Il primo sospettato è una linea di drenaggio (ritorno olio) intasata o una valvola di non ritorno montata al contrario; il separatore non riesce a riportare l'olio al basamento e si riempie. Il secondo è che la causa principale non sia stata risolta: un motore usurato che produce blow-by eccessivo satura anche il migliore dei separatori. Valutare l'interno del motore con un test di leak-down/compressione prima di montare il nuovo componente previene questa situazione all'origine.

Come scelgo il separatore d'olio corretto?

Effettuare l'abbinamento tramite numero di telaio (VIN) e numero di ricambio OE. Anche nella stessa famiglia di motori, il livello di emissioni, il tipo di separatore (statico/centrifugo), la taratura PCV, l'opzione riscaldatore e la data di produzione cambiano il componente; due ricambi possono apparire quasi identici dall'esterno mentre la molla del diaframma e la valvola di non ritorno del drenaggio sono diverse. Confermare il numero di ricambio con il team tecnico

prima dell'ordine è molto più economico che scaricare il veicolo una seconda volta a causa di un ricambio errato.

La famiglia di prodotti **separatore d'olio** VADEN ORIGINAL è offerta a magazzino per le applicazioni di sfiato del basamento (CCV) dei veicoli commerciali pesanti, con corpo conforme alle misure OE, taratura PCV corretta, struttura a elemento coalescente o rotore centrifugo e kit guarnizioni completo. Per verificare il separatore d'olio adatto al vostro veicolo tramite numero di telaio e numero di ricambio OE, per conoscere l'ampiezza della nostra famiglia di prodotti o per ottenere una conferma tecnica prima del montaggio, potete consultare il gruppo separatori d'olio nel catalogo VADEN ORIGINAL o contattare il nostro team tecnico.

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