



GUIDA TECNICA

Fermo pastiglie pinza e piastrina: guasti e sostituzione

Scopri come diagnosticare rumori e usura obliqua delle pastiglie, sostituire correttamente ponte, molla e piastrina e prolungare la durata del kit.

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

Nella sostituzione delle pastiglie su un trattore stradale a freni a disco, la prima cosa che quasi ogni meccanico controlla è lo spessore della pastiglia; eppure, tanto importante quanto la pastiglia stessa è il piccolo kit che la mantiene in sede. In una pinza con ponte di ritegno allentato, molla affaticata o piastrina deformata, la pastiglia non si consuma in modo regolare, sul pedale del freno compare un rumore di grattamento e, cosa peggiore, le due ruote dello stesso assale iniziano a frenare in modo diverso. In officina, una parte considerevole dei veicoli che arrivano con la frase "abbiamo cambiato le pastiglie ma il rumore non è passato" non ha un problema di pastiglia, bensì un kit di ritegno mancante o riutilizzato ormai affaticato. Questa guida spiega, con l'occhio del servizio assistenza, la funzione del fermo pastiglie della pinza e della piastrina di pressione, i sintomi di guasto, la corretta sequenza diagnostica, la disciplina di smontaggio e rimontaggio e le abitudini di manutenzione che ne allungano la durata.

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

Che cos'è il fermo pastiglie della pinza e la piastrina di pressione?

Funzione e principio di funzionamento

Il fermo pastiglie della pinza e la piastrina di pressione sono gli elementi meccanici che, nella pinza del freno a disco dei veicoli commerciali pesanti, bloccano le pastiglie nella loro sede e distribuiscono uniformemente sul supporto della pastiglia la forza dell'elemento di spinta (tappet). Il gruppo composto da ponte di ritegno, molla e spina impedisce alla pastiglia di muoversi nella sede sotto la tipica pressione di servizio di 8–8,5 bar del gruppo ruota da 22,5 pollici, mentre la piastrina impedisce che una spinta puntiforme deformi la superficie.

Lo stesso gruppo di componenti viene indicato in officina e a catalogo con diversi nomi: **ponte di ritegno pastiglie, molla di ritegno pastiglie, spina pastiglia, piastrina pastiglia, piastra di pressione** e, in alcune applicazioni, **molla del coperchio pinza**. Fanno tutti parte della stessa famiglia funzionale: posizionare la pastiglia nella sede della pinza, sostenere la forza tangenziale che si genera durante la frenata e permettere alla pastiglia di liberarsi senza strisciare sul disco al rilascio del freno.

Il principio di funzionamento si basa sulla trasmissione della forza. La pressione proveniente dalla camera di frenatura viene moltiplicata attraverso il meccanismo a camma interno alla pinza e trasmessa agli elementi di spinta. L'elemento di spinta non appoggia direttamente sul supporto della pastiglia: tra i due si trova la piastrina di pressione. La piastrina distribuisce sul dorso della pastiglia la forza concentrata in un solo punto, limitando l'inarcamento della piastra di supporto e la conseguente usura sugli spigoli. Il kit di ritegno, nel frattempo, preme la pastiglia in direzione radiale eliminando il gioco nella sede. Mentre la forza frenante viene trasferita dalla pastiglia al supporto della pinza, il fermo non sostiene tale carico: il suo compito è impedire vibrazioni e rumorosità e liberare la pastiglia nella fase di ritorno.

Nei freni a disco per veicoli industriali pesanti la pinza è di tipo flottante (sliding): la spinta viene applicata solo alla pastiglia interna e il corpo pinza, scorrendo sulle spine guida, porta anche la pastiglia esterna contro il disco. Questa architettura spiega perché il kit di ritegno sia così critico. Se la pinza scorre, anche la pastiglia si muove nell'ordine dei micron; quando la molla di ritegno si affatica questo movimento sale al millimetro e al rilascio del freno la pastiglia non si stacca completamente dal disco. Il risultato è una pastiglia che striscia, con aumento della temperatura e usura precoce.

Quadro di omologazione dei freni e famiglia normativa

Il fermo pastiglie della pinza e la piastrina di pressione fanno parte di un insieme valutato nell'ambito dell'omologazione dell'impianto frenante del veicolo. Le prestazioni di frenata dei veicoli commerciali pesanti sono definite nel quadro di **ECE R13**, mentre per le pastiglie e i kit pastiglie forniti come ricambio vale il regime di omologazione **ECE R90**. Per la caratterizzazione del materiale d'attrito si fa riferimento a standard di prova al dinamometro come **ISO 26867**. Sebbene fermo e piastrina non siano oggetto diretto di queste omologazioni, l'impiego di un fermo che altera la geometria per cui il kit pastiglie è stato omologato significa far uscire il sistema dalle condizioni di funzionamento definite. La versione applicabile della norma e il kit nell'ambito del quale il componente è omologato vanno verificati sul relativo catalogo OE.

Componenti del kit di ritegno

- **Ponte di ritegno pastiglie (staffa/ponte a molla):** ponte in acciaio che si appoggia trasversalmente sulla bocca della pinza e preme le pastiglie in posizione.
- **Spina di ritegno / spina guida:** elemento che collega il ponte al corpo pinza, fissato nella maggior parte delle applicazioni con una spina di sicurezza o una vite.
- **Molla di ritegno pastiglie (molla a lamina):** lamina elastica che appoggia sul dorso della pastiglia, elimina il gioco radiale e previene la rumorosità.
- **Piastrina pastiglia (piastra di pressione):** piastra interposta tra elemento di spinta e dorso della pastiglia, che distribuisce la forza e limita il passaggio di calore.
- **Clip / spina di sicurezza:** piccolo ma indispensabile elemento di bloccaggio che impedisce al ponte di sfilarsi per effetto delle vibrazioni.
- **Sede del sensore di usura e fermacavo:** componenti che, nelle applicazioni con sensore, mantengono il cavo sulla pastiglia nel percorso previsto.

Differenze applicative: progetto variabile secondo la famiglia di pinza

Il progetto del fermo pastiglie della pinza e della piastrina di pressione dipende più dalla **famiglia di pinza freno** montata che dalla marca del veicolo. Sui veicoli commerciali pesanti le famiglie di pinze OE più diffuse in officina sono di origine Knorr-Bremse e Wabco; anche sullo stesso trattore, assale anteriore e posteriore possono avere pinze di dimensioni diverse e quindi geometrie di ritegno differenti. La tabella seguente è un confronto orientativo per la pianificazione del servizio; l'abbinamento vincolante si effettua tramite l'etichetta tipo della pinza e il numero OE.

Caratteristiche di fermo pastiglie e piastrina secondo la famiglia di pinza (riferimento generale, misure in mm)

Famiglia di pinza / applicazione	Tipo di fermo	Diametro disco tipico	Nota di servizio
Trattori pesanti e rimorchi, gruppo ruota 22,5 pollici (tipo Knorr-Bremse)	Ponte trasversale + molla a lamina + spina di sicurezza	Ø430–Ø440 mm	Ponte e molla si rinnovano insieme al kit pastiglie
Trattori pesanti e autobus (tipo Wabco PAN/MAXX)	Ponte + fissaggio a vite, molla integrata	Ø430–Ø440 mm	La vite di fissaggio può essere monouso
Distribuzione urbana e midibus, gruppo 19,5 pollici	Ponte corto + molla singola	Ø370–Ø400 mm	Gioco di sede più ridotto, spessore piastrina critico
Assale posteriore autobus, servizio con frequenti fermate	Ponte + molla rinforzata	Classe Ø430 mm	Durata della molla ridotta per fatica termica
Assale rimorchio / semirimorchio	Ponte standard + kit molle	Classe Ø430 mm	Corrosione e sale incidono soprattutto sul fermo

⚠ ATTENZIONE — Il fermo pastiglie della pinza e la piastrina di pressione sono specifici del tipo di pinza; anche sullo stesso modello di veicolo la geometria può variare in base all'assale e al livello di allestimento. Non scegliere il componente solo in base al "modello di veicolo". Verificare insieme l'etichetta tipo sul corpo pinza, la posizione dell'assale e, se possibile, il numero OE riportato sul componente smontato. Una differenza di un millimetro nella sede significa forzatura al montaggio; e un fermo forzato significa spina di sicurezza rotta su strada.

Come si riconosce un guasto del fermo pastiglie della pinza e della piastrina di pressione?

I guasti del fermo pastiglie della pinza e della piastrina di pressione raramente si manifestano in modo diretto: si leggono indirettamente attraverso pastiglia e disco. Rumore, disegno di usura irregolare e differenza di temperatura sono i tre indicatori più affidabili. La tabella seguente associa i sintomi rilevati in officina alle cause probabili e al metodo di verifica.

Sintomi di guasto del fermo pastiglie della pinza e della piastrina, cause probabili e metodi di verifica

Sintomo	Causa probabile	Controllo / verifica
Rumore metallico dalla zona ruota su fondo sconnesso senza frenare	Molla di ritegno affaticata, ponte allentato, pastiglia che si muove nella sede	Muovere a mano la pastiglia in direzione radiale con veicolo a terra; verificare visivamente la presenza di ponte e spina di sicurezza
Pastiglia usurata in modo obliquo, su uno spigolo o su un lato	Piastrina deformata o montata in modo incompleto, spinta non distribuita uniformemente	Misurare con il calibro la differenza di spessore tra bordo di entrata e di uscita della pastiglia smontata; controllare la planarità della piastrina
Differenza di temperatura marcata tra le due ruote dello stesso assale	Su un lato la pastiglia non ritorna completamente, il fermo provoca grippaggio	Confrontare le temperature di mozzo e disco con termometro a infrarossi dopo una prova su strada

Sintomo	Causa probabile	Controllo / verifica
Rumore di strisciamento che persiste dopo il rilascio del freno, disco azzurrato	Pastiglia bloccata nella sede; i prodotti di corrosione hanno rigonfiato la superficie del fermo	Verificare che la pinza scorra liberamente sulle spine guida; controllare la pulizia delle superfici di appoggio di sede e piastrina
Spina o clip di sicurezza mancante, ponte appoggiato su un solo lato	Elemento di bloccaggio uscito per vibrazione o non montato in fase di assemblaggio	Controllo visivo; esame dell'eventuale deformazione della spina
Schiacciamento sulla piastra di supporto della pastiglia, impronta profonda sulla piastrina	Piastrina riutilizzata con un kit precedente, superficie che ha perso durezza	Misura dello spessore della piastrina con il calibro, confronto della profondità dell'impronta di spinta
Vibrazione sul pedale del freno, sensazione di grattamento allo sterzo	Contatto irregolare della pastiglia e conseguente variazione di spessore del disco	Misura della variazione di spessore del disco (DTV) con comparatore lungo tutta la circonferenza
Bolle di ruggine su ponte e molla, riduzione della sezione	Corrosione da sale e umidità, in particolare sugli assali dei rimorchi	Esame della sezione dopo spazzolatura metallica; in presenza di rigonfiamenti il componente si sostituisce

Sequenza di ispezione visiva: dall'esterno verso l'interno

La diagnosi inizia dal passaggio più economico. Prima si pulisce la bocca della pinza; si verifica visivamente che entrambe le estremità del ponte siano perfettamente in appoggio, che la spina di sicurezza sia al suo posto e che la molla appoggi sul dorso della pastiglia. Successivamente si muove a mano la pastiglia in direzione radiale: se si avverte gioco, il kit di ritegno non sta svolgendo la sua funzione. Infine si confrontano gli spessori del bordo di entrata e di uscita della pastiglia: l'usura obliqua indica quasi sempre un problema di distribuzione della spinta.

Verifica tramite temperatura

Dopo una breve prova su strada si confrontano con termometro a infrarossi le temperature delle due ruote dello stesso assale. Una pastiglia che striscia lascia un disco sensibilmente più caldo rispetto a quello adiacente. Questo metodo da solo non distingue un grippaggio causato dal fermo da uno causato dalla pinza, ma indica in pochi minuti quale ruota vada smontata. L'errore più frequente in officina è misurare una sola ruota e trarne conclusioni; la misura va sempre eseguita in confronto sullo stesso assale.

Lettura a ritroso dal componente smontato

Quando il kit pastiglie viene smontato, fermo, piastrina e pastiglia si valutano insieme. Un'impronta di spinta profonda sulla piastrina indica che quella piastrina ha lavorato almeno un kit di troppo. Se il ponte è piegato, la molla ha perso permanentemente forma o la spina di sicurezza è deformata, il kit si sostituisce completamente. Se la superficie di appoggio sulla piastra di supporto della pastiglia si presenta lucidata, significa che la pastiglia si è mossa nella sede; in questo caso sostituire solo la pastiglia riporta il problema dopo poche migliaia di chilometri.

Come si sostituisce il fermo pastiglie della pinza e la piastrina di pressione? Passo dopo passo

⚠ ATTENZIONE — La sostituzione del fermo pastiglie della pinza e della piastrina di pressione è un intervento sull'impianto frenante del veicolo. Il veicolo deve trovarsi obbligatoriamente su terreno pianeggiante, con i cunei posizionati e messo in sicurezza. I dispositivi di protezione individuale sono indispensabili: occhiali resistenti agli urti, guanti antitaglio, mascherina antipolvere e indumenti da lavoro. Non soffiare mai la polvere dei freni con aria compressa; genera polveri respirabili, utilizzare un sistema di aspirazione adeguato o la pulizia a umido. Nello smontaggio del ponte sotto carico della molla, tenere conto della direzione in cui il componente può scattare. Al termine dell'intervento il veicolo non deve rimettersi in strada senza aver verificato le prestazioni di frenata.

- 1 Mettere in sicurezza il veicolo:** fermarlo su terreno pianeggiante, inserire il freno di stazionamento, posizionare i cunei alle ruote e verificare che la pressione dell'aria sia stabile. Scegliere i punti di sollevamento indicati dal costruttore e appoggiare il veicolo sui cavalletti.
- 2 Smontare la ruota, lasciare raffreddare e rilevare le misure preliminari:** dopo un utilizzo intenso la temperatura superficiale di disco e pinza è elevata; smontare senza attendere il raffreddamento significa rischio di ustione e misure errate. Una volta raffreddata la zona, prima di iniziare lo smontaggio registrare spessore della pastiglia, spessore del disco e stato del sensore di usura: questi dati sono il riferimento per il confronto dopo la sostituzione.
- 3 Pulire la zona:** liberare la bocca della pinza, le superfici di appoggio del ponte e la sede della pastiglia da polvere dei freni e prodotti di corrosione. Un fermo nuovo montato in una sede sporca lavora in posizione errata fin dal primo giorno.
- 4 Rimuovere l'elemento di sicurezza:** smontare la spina o la clip di sicurezza che trattiene il ponte. Nella maggior parte delle applicazioni questo elemento è monouso; la spina smontata si mette da parte e non si riutilizza.
- 5 Rimuovere ponte e molla in modo controllato:** il ponte è sotto carico della molla. Premerlo con l'attrezzo adeguato e rilasciarlo gradualmente, senza permettere uno scatto improvviso. Riporre ponte e molla smontati annotando la posizione di provenienza.
- 6 Estrarre pastiglie e piastrine:** togliere le pastiglie dalla sede ed estrarre con cura le piastrine dall'elemento di spinta. Annotare sempre quale lato della piastrina è rivolto verso la pastiglia; una piastrina montata al contrario distribuisce male la spinta.
- 7 Ispezionare pinza ed elementi di spinta:** verificare che la pinza scorra liberamente sulle spine guida, che le cuffie non siano lacerate e che le cuffie degli elementi di spinta siano integre. Su una pinza grippata un kit di ritegno nuovo non risolve il problema.
- 8 Confrontare il kit nuovo:** affiancare ponte, molla, spina e piastrine nuovi ai componenti smontati e confrontare lunghezza, spessore, piegatura e geometria di sede. In caso di differenze, verificare prima del montaggio.

- 9 **Posizionare piastrine e pastiglie:** collocare le piastrine sull'elemento di spinta nel verso corretto e far scorrere le pastiglie nella sede senza forzare. Se la pastiglia non entra agevolmente a mano, la sede è ancora sporca oppure il componente è errato; battere con il martello non è un metodo accettabile.
- 10 **Serrare il ponte alla coppia prescritta e bloccarlo:** portare molla e ponte in posizione, serrare la vite o la spina di fissaggio alla coppia indicata dal costruttore, quindi montare una nuova spina/clip di sicurezza. La chiave dinamometrica è obbligatoria; un ponte serrato "a sensazione" o soffoca la pastiglia oppure si allenta per le vibrazioni.
- 11 **Verificare registrazione e gioco, poi provare:** controllare il meccanismo di registrazione automatica della pinza secondo procedura, rimontare la ruota e serrare i bulloni in modo graduale. Eseguire quindi un rodaggio con frenate progressive a bassa velocità e confrontare al termine le temperature dei dischi sullo stesso assale.

Quali sono gli errori più frequenti nella sostituzione del fermo pastiglie della pinza e della piastrina di pressione?

⚠ ATTENZIONE — Lasciare in opera il kit fermo pastiglie della pinza e piastrina di pressione così com'è, sostituendo soltanto la pastiglia, è l'errore più diffuso in officina. Una molla affaticata fa muovere anche la pastiglia nuova fin dal primo giorno; il risultato è rumorosità, usura obliqua e un rapido rientro in officina. Se molla e ponte presentano perdita permanente di forma, riduzione di sezione o rigonfiamenti da corrosione, il kit va rinnovato insieme alle pastiglie.

⚠ ATTENZIONE — Tentare di raddrizzare un ponte piegato, sostituire una spina di sicurezza rotta con un filo o una vite oppure assottigliare la piastrina con la smerigliatrice non costituisce una riparazione accettabile. Questi elementi sono prodotti in classi specifiche di materiale e trattamento termico; un intervento improprio può provocare spostamenti imprevedibili sotto frenata e la perdita della pastiglia. Un componente danneggiato si sostituisce, non si ripara.

- **Montare senza pulire la sede:** prodotti di corrosione e polvere dei freni provocano il bloccaggio della pastiglia nuova nella sede e il suo ritorno incompleto.
- **Montare la piastrina al contrario o dimenticarla:** la spinta non si distribuisce uniformemente; la pastiglia inizia a consumarsi sullo spigolo dopo poche migliaia di chilometri.
- **Riutilizzare la spina di sicurezza:** una spina già piegata una volta può sfilarsi per vibrazione al secondo impiego.
- **Forzare la pastiglia nella sede a martellate:** piastra di supporto e superficie della sede si deformano; il problema non emerge al montaggio, ma alla prima discesa.
- **Non usare la chiave dinamometrica:** nel fissaggio del ponte una coppia insufficiente porta all'allentamento, una coppia eccessiva alla piegatura del ponte.
- **Rinnovare il kit di una sola ruota:** l'equilibrio di frenata si imposta per assale; i due lati dello stesso assale si trattano insieme.

- **Richiudere senza verificare la libertà di scorrimento della pinza:** su una pinza grippata anche il miglior kit di ritegno non fa altro che mascherare il problema.
- **Soffiare la polvere dei freni con aria compressa:** significa sia un rischio per la salute sia il trasporto della polvere nelle cuffie della pinza e nella sede delle spine.
- **Caricare il veicolo senza eseguire il rodaggio:** pastiglie e kit di ritegno nuovi si assestano nelle prime frenate progressive; saltando questo passaggio, alla prima frenata di emergenza le prestazioni restano al di sotto delle attese.
- **Spostare il cavo del sensore di usura dal suo percorso:** un cavo lasciato libero sfrega contro disco o ponte e si trancia in breve tempo.

Valori tecnici e punti di controllo del fermo pastiglie della pinza e della piastrina di pressione

I valori indicati per il fermo pastiglie della pinza e la piastrina di pressione sono intervalli di riferimento generale, frequenti nelle applicazioni con freni a disco per veicoli commerciali pesanti. Famiglia di pinza, posizione dell'assale e livello di allestimento modificano questi intervalli; per il dato esatto fa fede il manuale di assistenza OE aggiornato del veicolo.

Valori tecnici del fermo pastiglie della pinza e della piastrina di pressione (riferimento generale)

Parametro	Intervallo tipico (riferimento generale)	Nota
Pressione di esercizio del circuito freno di servizio	8–8,5 bar (116–123 psi)	La pressione del serbatoio si colloca tipicamente nella fascia 10–12,5 bar
Spessore totale della pastiglia nuova (supporto + materiale d'attrito)	Circa 28–32 mm	Varia secondo la famiglia di pinza e disco
Limite di usura della pastiglia (materiale d'attrito)	Circa 2 mm sulla piastra di supporto	Il valore limite si ricava dal manuale del costruttore
Spessore del disco (nuovo / limite di usura)	Tipico 45 mm / 37 mm nella classe Ø430	Varia con il diametro del disco; si misura con il comparatore
Tolleranza di variazione dello spessore del disco (DTV)	Generalmente inferiore a 0,05–0,10 mm	Se superata, inizia la vibrazione sul pedale
Gioco radiale della sede pastiglia (con fermo montato)	Non deve essere percepibile alcun movimento	Una pastiglia che si muove a mano indica una molla affaticata
Spessore della piastrina pastiglia	Tipico 2–5 mm	In presenza di schiacciamenti o impronte profonde si sostituisce
Temperatura superficiale del disco (discesa impegnativa)	Può raggiungere l'ordine di 400–700 °C	È la causa principale della fatica termica della molla di ritegno
Differenza di temperatura dei dischi sullo stesso assale (dopo prova su strada)	Non deve esserci differenza marcata	In caso di differenza si indaga un grippaggio

Fasce di coppia tipiche nella zona del fermo pastiglie della pinza (riferimento generale, Nm)

Punto di fissaggio	Fascia di coppia tipica (riferimento generale)	Nota applicativa
Vite di fissaggio del ponte di ritegno pastiglie	25–45 Nm	In alcune applicazioni la vite è monouso
Vite del coperchio della spina guida della pinza	10–25 Nm	Si controlla contestualmente l'integrità della cuffia
Viti del supporto pinza	Classe di coppia elevata, serraggio angolare frequente	Valore e angolo si ricavano esclusivamente dal manuale
Bulloni ruota	Coppia elevata specifica per applicazione	Serraggio graduale e incrociato, fa fede il manuale

💡 CONSIGLIO — I valori di coppia sono forniti unicamente come intervallo orientativo. Sullo stesso veicolo l'assale anteriore e quello posteriore possono utilizzare famiglie di pinza diverse; alcuni costruttori definiscono valori distinti per il primo montaggio e per il rimontaggio. Nella pratica fa fede il manuale di assistenza aggiornato specifico per il codice telaio/assale del costruttore del veicolo e l'uso della chiave dinamometrica è obbligatorio.

- Il ponte di ritegno è perfettamente in appoggio su entrambe le estremità, la spina/clip di sicurezza è al suo posto?
- La pastiglia si muove a mano nella sede? In tal caso la molla è affaticata.
- La piastrina è nel verso corretto, presenta impronte di spinta profonde o deformazioni?
- Ponte e molla presentano rigonfiamenti da corrosione o riduzioni di sezione?
- La pinza scorre liberamente sulle spine guida, le cuffie sono integre?
- Gli spessori del bordo di entrata e di uscita della pastiglia sono simili tra loro?
- Il cavo del sensore di usura è fissato nel suo percorso e nei relativi supporti?
- Dopo la prova su strada le temperature dei dischi sullo stesso assale sono simili?

Come si esegue la manutenzione del fermo pastiglie della pinza e della piastrina di pressione e come se ne allunga la durata?

Il fermo pastiglie della pinza e la piastrina di pressione non hanno un intervallo di sostituzione a calendario: la loro durata è determinata da carico termico, corrosione e disciplina di montaggio. Nella pratica l'approccio corretto è considerare il kit di ritegno parte della stessa voce di servizio delle pastiglie. A ogni sostituzione delle pastiglie si valutano singolarmente ponte, molla, spina di sicurezza e piastrina; in caso di dubbio si sostituiscono. Il costo di questi elementi resta contenuto rispetto al costo di smontare una seconda volta la ruota e fermare il veicolo.

- **Valutazione insieme alle pastiglie:** a ogni kit pastiglie si riesaminano fermo e piastrina; riutilizzare lo stesso kit su un secondo set deve essere l'eccezione, non la regola.
- **Pulizia della sede:** sede della pastiglia e superfici di appoggio del ponte si liberano dai prodotti di corrosione a ogni intervento. L'uso di oli e grassi nella zona pinza è limitato esclusivamente ai punti e ai prodotti autorizzati dal costruttore.

- **Mantenere la libertà di scorrimento della pinza:** se le cuffie delle spine guida sono lacerate, umidità e sale penetrano all'interno; una pinza grippata affatica rapidamente anche il kit di ritegno.
- **Gestire il carico termico:** nelle lunghe discese l'uso del freno motore e del rallentatore riduce il carico termico sul freno di servizio e allunga direttamente la vita di molla e piastrina.
- **Condizioni invernali e sale:** su rimorchi e assali che operano su strade salate la corrosione del fermo accelera in modo evidente; un controllo a fine inverno è una buona abitudine.
- **Lavorare per assale:** i due lati dello stesso assale si rinnovano insieme; un intervento su un solo lato altera l'equilibrio di frenata.
- **Monitoraggio dopo l'intervento:** nelle prime centinaia di chilometri successive alla sostituzione si ricontrollano rumore, temperatura e posizione della pastiglia.
- **Manutenzione di sensore e cavo:** mantenere il cavo del sensore di usura fissato nei supporti preserva la durata sia del sensore sia del fermo.

Nelle flotte l'approccio più efficiente è smontare la ruota una sola volta e affrontare in quell'occasione l'intera sede del freno. Rinnovare nello stesso intervento pastiglia, ponte di ritegno, molla, spina di sicurezza e piastrina costa sensibilmente meno che riportare il veicolo in officina qualche mese dopo per rumorosità o usura obliqua. La causa più frequente di rientro in officina è proprio il kit di ritegno lasciato al suo posto durante la sostituzione delle pastiglie perché "funziona ancora".

Domande frequenti

Il fermo pastiglie si sostituisce a ogni cambio pastiglie?

Non è obbligatorio, ma è la pratica raccomandata. Ponte di ritegno e molla subiscono gli stessi cicli termici della pastiglia e perdono gradualmente forza elastica. Se la molla presenta perdita permanente di forma, il ponte è piegato, la sezione è ridotta o vi sono rigonfiamenti da corrosione, il kit va necessariamente sostituito. Spina di sicurezza e clip, nella maggior parte delle applicazioni, sono monouso.

A cosa serve la piastrina pastiglia, si può fare a meno?

La piastrina pastiglia è la piastra che distribuisce sulla piastra di supporto della pastiglia la forza proveniente dall'elemento di spinta della pinza e limita il passaggio di calore. Se manca o viene montata al contrario, la spinta resta puntiforme; la pastiglia si consuma sullo spigolo, la piastra di supporto si inarca e sul disco si crea un contatto irregolare. Se la piastrina è prevista dal progetto, il suo montaggio è obbligatorio: non è un elemento trascurabile.

Il rumore metallico che si avverte senza frenare può dipendere dal fermo?

Sì, il rumore metallico che si sente su fondo sconnesso senza applicare il freno è il sintomo più tipico di una molla di ritegno pastiglie affaticata. Quando la molla non elimina il gioco radiale, la pastiglia si muove nella sede e a ogni sollecitazione la piastra di supporto batte contro la sede. La verifica è semplice: messo il veicolo in sicurezza e smontata la ruota, si muove a mano la pastiglia in direzione radiale; se si avverte gioco, il kit va sostituito.

Con quale coppia si serra il ponte di ritegno pastiglie?

La vite di fissaggio del ponte si serra, come riferimento generale e in base alla famiglia di pinza, in fasce dell'ordine di 25–45 Nm; in alcune applicazioni la vite è monouso. Una coppia insufficiente porta all'allentamento per vibrazione, una coppia eccessiva alla piegatura del ponte con conseguente soffocamento della pastiglia. Il valore esatto va ricavato dal manuale di assistenza OE aggiornato del veicolo e la chiave dinamometrica è sempre obbligatoria.

Il fermo pastiglie della pinza e la molla di ritegno pastiglie sono la stessa cosa?

Sono due elementi diversi dello stesso kit. Il ponte di ritegno è l'elemento portante che si appoggia trasversalmente sulla bocca della pinza e mantiene la molla in posizione; la molla è invece la lamina elastica che, appoggiando sul dorso della pastiglia, elimina il gioco radiale. In alcune famiglie di pinza i due componenti sono realizzati in un unico pezzo, in altre si ordinano separatamente. Nella ricerca a catalogo, il tipo di pinza e il numero OE chiariscono questa distinzione.

Cosa succede se monto un fermo errato?

Un fermo con geometria errata, anche se al montaggio sembra "andare bene", o preme eccessivamente la pastiglia impedendone il ritorno, oppure non preme a sufficienza e ne consente il movimento. Nel primo caso la pastiglia striscia, la temperatura del disco sale e inizia un'usura precoce; nel secondo compaiono rumorosità e usura irregolare. Entrambi gli esiti alterano l'equilibrio di frenata e sono quindi inaccettabili; il componente va verificato in base al tipo di pinza.

Nell'ambito di quali standard vengono valutati fermo pastiglie e piastrina?

Le prestazioni di frenata dei veicoli commerciali pesanti sono definite nel quadro di ECE R13; per le pastiglie e i kit pastiglie forniti come ricambio vale il regime di omologazione ECE R90. Per la caratterizzazione del materiale d'attrito si fa riferimento a standard di prova al dinamometro come ISO 26867. Sebbene fermo e piastrina non siano oggetto diretto di queste omologazioni, fanno parte della geometria per cui il kit pastiglie è stato omologato; il kit nel quale sono compresi va verificato sul relativo catalogo OE.

Dopo la sostituzione del kit di ritegno è necessario il rodaggio?

È necessario. Pastiglie e kit di ritegno nuovi si assestano nella sede e sulla superficie del disco durante le prime frenate progressive. Senza un rodaggio eseguito a bassa velocità con frenate intervallate e progressive, alla prima frenata di emergenza si rischia di non raggiungere il coefficiente d'attrito atteso. Al termine della prova occorre inoltre confrontare le temperature dei dischi sullo stesso assale per verificare l'assenza di grippaggi.

Come scelgo il fermo pastiglie della pinza e la piastrina di pressione corretti?

Nella scelta il modello del veicolo da solo non è sufficiente. Vanno utilizzati insieme l'etichetta tipo sul corpo pinza, la posizione dell'assale (anteriore/posteriore/rimorchio), il diametro del disco e, se possibile, il numero di riferimento OE riportato sul componente smontato. La ricerca nel catalogo VADEN può essere effettuata su questi dati: si può raggiungere l'elenco per applicazione partendo dal tipo di pinza, oppure cercare direttamente il numero OE del vecchio componente e individuare il codice VADEN corrispondente. Affiancare il componente nuovo a

quello smontato e confrontare lunghezza, spessore e geometria di piegatura prima del montaggio resta il passo finale più sicuro.

È sufficiente sostituire il fermo di una sola ruota?

Non è sufficiente. L'equilibrio di frenata si imposta per assale; avere su un lato dello stesso assale un kit di ritegno nuovo e sull'altro un kit affaticato fa sì che le due ruote si comportino in modo diverso durante la frenata. Ciò provoca sia una sensazione di tiraggio sia il consumo anticipato della pastiglia su un lato. La sostituzione va sempre eseguita per assale, su entrambi i lati contemporaneamente.

VADEN ORIGINAL è un produttore di ricambi di qualità OE per gli impianti frenanti e di alimentazione dei veicoli commerciali pesanti. Nella famiglia di prodotto delle pinze freno, i ponti di ritegno pastiglie, le molle di ritegno pastiglie, le spine di sicurezza e le piastrine di pressione sono presenti a catalogo con abbinamento per tipo di pinza. È possibile cercare il componente adatto al proprio veicolo tramite il tipo di pinza o il numero di riferimento OE, ordinarlo dopo averlo verificato con le informazioni di compatibilità del catalogo e rimettere il veicolo in strada con un solo intervento rinnovando anche il kit di ritegno durante la sostituzione delle pastiglie.

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