



GUIDA TECNICA

Mozzo ruota camion: guasti, sostituzione e manutenzione

Guida tecnica VADEN al mozzo ruota dei veicoli industriali: diagnosi di rumore, calore e trafilamenti, gioco cuscinetti, coppie di serraggio e ricambio.

Se sulla ruota anteriore di un trattore stradale inizia un ronzio, se sulla faccia interna del cerchio di un semirimorchio compaiono tracce di olio o se durante una sosta una ruota risulta nettamente più calda delle altre, il problema non riguarda più il pneumatico o il freno ma il mozzo. Il mozzo ruota è un componente che lavora in silenzio: quando comincia a farsi sentire, il danno è in genere già avanzato. Questa guida spiega, con l'occhio dell'officina, la funzione del mozzo, il motivo per cui il gioco dei cuscinetti è così critico, come leggere un trafilamento dal paraolio, la disciplina di smontaggio e rimontaggio e le abitudini di manutenzione che ne allungano la vita.

 **CONSIGLIO** — Questo documento è stato redatto dal team tecnico VADEN sulla base della pratica di officina relativa al gruppo assale e ruota dei veicoli industriali e della documentazione dei costruttori OE. I valori riportati hanno carattere di riferimento generale; per dati precisi come gioco di registrazione dei cuscinetti, procedura di precarico e coppia di serraggio fa fede il manuale di assistenza OE aggiornato corrispondente al codice motore/telaio del veicolo. Ultimo aggiornamento: luglio 2026.

Che cos'è il mozzo ruota? Funzione e principio di funzionamento

Il mozzo ruota (mozzo dell'assale) è il corpo in fusione o stampato che, su un veicolo industriale, collega la ruota all'estremità dell'assale, ruota sul gruppo di cuscinetti a rulli conici alloggiati al suo interno sostenendo il peso del veicolo e i carichi stradali, e porta su di sé il tamburo o il disco freno insieme alla ruota fonica ABS. Nelle applicazioni per veicoli industriali il gioco di registrazione dei cuscinetti del mozzo si mantiene tipicamente nella banda 0,025-0,15 mm; con una registrazione corretta e una lubrificazione regolare si possono superare i 500.000 km di servizio.

Lo stesso componente viene chiamato in officina e nei cataloghi con più nomi: **mozzo ruota**, **mozzo dell'assale**, **mozzo portaruota**, nei cataloghi in lingua inglese **wheel hub**, in quelli tedeschi **Radnabe**. Si tratta sempre dei componenti dello stesso gruppo; indipendentemente dal nome con cui viene cercato, i criteri di scelta restano gli stessi: tipo di assale, codice assale e numero di riferimento OE.

Il principio di funzionamento sembra semplice, ma il quadro dei carichi è severo. Il mozzo ruota su due cuscinetti a rulli conici calettati sul fuso dell'assale. I cuscinetti sono montati contrapposti – uno interno e uno esterno – così da sostenere insieme sia il carico verticale della ruota sia la forza laterale che si genera in curva. Sui prigionieri della superficie esterna viene fissato il cerchio; nei sistemi a tamburo il tamburo si centra sul mozzo, nei sistemi a disco il disco viene imbullonato al mozzo stesso. Nei veicoli con ABS la ruota fonica dentata (tone ring) è piantata sul mozzo oppure ruota insieme ad esso sul gruppo freno.

L'interno del mozzo è un volume di lubrificazione chiuso: all'esterno la tenuta è assicurata dal coperchio del mozzo (hub cap), all'interno dal paraolio radiale. La lubrificazione avviene a grasso oppure a bagno d'olio. La soluzione a bagno d'olio è vantaggiosa dal punto di vista del raffreddamento, ma quando il paraolio trafila l'olio raggiunge direttamente la guarnizione del freno e le conseguenze sono più gravi. Tre fattori determinano la durata dei cuscinetti e tutti e tre

si decidono sul banco di montaggio: gioco di registrazione corretto, lubrificazione pulita e sufficiente, tenuta integra.

Mozzo classico con cuscinetti a rulli conici registrabili

È la soluzione tradizionale impiegata sulla maggior parte dei veicoli industriali. Il cuscinetto interno e quello esterno si montano separatamente, il gioco si registra manualmente con il dado dell'assale e si blocca con l'elemento di sicurezza. Il vantaggio è la manutenibilità, lo svantaggio è che il risultato dipende interamente dalla disciplina del tecnico che esegue la registrazione. Le classi di tolleranza dei cuscinetti sono definite in generale secondo la famiglia **ISO 492**; tuttavia il valore di registrazione valido per un determinato assale non va ricavato dal testo della norma, ma verificato sul catalogo OE e sul manuale di assistenza corrispondenti.

Gruppo cuscinetti mozzo preregistrato (unitizzato)

Sugli assali più recenti le due file di cuscinetti, il distanziale e le tenute vengono assemblati in fabbrica in un'unica cartuccia. Il precarico è impostato in produzione; in officina non si esegue alcuna registrazione, si applica soltanto la coppia prescritta. Il rischio di errore di montaggio si riduce, ma in compenso l'unità si sostituisce integralmente. Il tipo di soluzione adottata dall'assale non si stabilisce per supposizione, bensì tramite il codice assale riportato sulla targhetta.

Elementi di tenuta e di segnale

Nel gruppo mozzo il paraolio, il coperchio e la ruota fonica ABS sembrano componenti accessori, eppure una parte rilevante dei guasti nasce proprio da qui. I paraolio radiali corrispondono in linea generale alla definizione di anello di tenuta a labbro della famiglia **ISO 6194**; l'assenza di rigature sulla superficie dell'anello su cui appoggia il labbro determina direttamente la durata. La ruota fonica ABS costituisce invece l'ingresso del sistema antibloccaggio previsto dalla **ECE R13**: se un dente della ruota fonica è rotto, il sistema legge in modo errato la velocità di quella ruota. I riferimenti normativi sono indicativi; i valori specifici del componente vanno verificati sul catalogo OE corrispondente.

Componenti ed elementi accessori

- **Corpo del mozzo:** corpo principale in fusione o stampato; porta i prigionieri ruota e il gruppo freno.
- **Cuscinetto a rulli conici interno ed esterno:** coppia che sostiene insieme il carico verticale e quello laterale.
- **Anelli esterni dei cuscinetti (sedi):** piantati con accoppiamento forzato nel mozzo; si rinnovano in kit insieme ai cuscinetti.
- **Paraolio radiale:** assicura la tenuta di olio/grasso sul lato interno; si sostituisce a ogni smontaggio.
- **Coperchio del mozzo (hub cap) e relativa guarnizione:** chiude il lato esterno e, nelle soluzioni a bagno d'olio, porta la finestrella di livello.
- **Dado dell'assale, rosetta di arresto ed elemento di sicurezza:** la catena di bloccaggio che fissa il gioco di registrazione.

- **Prigioniero e dado ruota:** collegano la ruota al mozzo; il sistema di fissaggio è definito in generale nella famiglia **DIN 74361**.
- **Ruota fonica ABS (tone ring):** anello dentato che genera il segnale di velocità ruota.

Tipi di mozzo e approccio tipico di manutenzione (riferimento generale; il dato preciso si verifica sul catalogo OE in base al codice assale)

Mozzo / configurazione assale	Lubrificazione	Registrazione cuscinetti	Nota caratteristica di servizio
Mozzo classico registrabile a rulli conici (assale anteriore trattore/autocarro)	Grasso o bagno d'olio	Registrabile in officina (gioco banda 0,025–0,15 mm)	La disciplina di registrazione determina la durata; chiave dinamometrica e comparatore indispensabili
Mozzo assale posteriore motore (a tamburo)	In genere in comune con l'olio del differenziale oppure grasso separato	Registrabile in officina	Semiasse e guarnizione della flangia si valutano insieme
Mozzo con freni a disco (anteriore e posteriore)	Grasso o bagno d'olio	Registrabile o preregistrato a seconda della configurazione	Lo sbandamento del disco dipende dalla superficie del mozzo; non si richiude senza misurarlo
Cartuccia cuscinetti mozzo preregistrata (unitizzata)	Ingrassata in fabbrica, a vita	Nessuna registrazione in officina, solo coppia	L'unità si sostituisce completa; non si rinnova il singolo cuscinetto interno
Mozzo per assale rimorchio / semirimorchio	Prevalentemente a bagno d'olio	Registrabile in officina	Lavorando a lungo senza soste, il controllo della temperatura è critico

⚠ ATTENZIONE — Il mozzo cambia, anche su veicoli della stessa marca e dello stesso modello, in funzione del costruttore dell'assale, della portata dell'assale, del tipo di freno (tamburo/disco) e della posizione della ruota fonica ABS. Non selezionate il componente solo in base al "modello del veicolo"; verificate insieme il codice assale riportato sulla targhetta, la portata dell'assale, il numero di prigionieri con la misura del diametro di foratura (PCD) e, se possibile, il numero OE stampigliato sul vecchio mozzo. Un PCD errato o una sede cuscinetto di misura sbagliata possono sembrare "accettabili" in officina, ma si manifestano con il surriscaldamento già al primo viaggio a pieno carico.

Come si riconosce un guasto al mozzo ruota?

I guasti del mozzo si annunciano attraverso tre canali: rumore, calore e trafilamento. La tabella seguente associa i sintomi più frequenti in officina alle possibili cause e al metodo di verifica.

Tabella sintomo-causa-verifica del mozzo ruota (riferimento diagnostico di officina)

Sintomo	Possibile causa	Controllo / verifica
Ronzio o rombo che cresce con la velocità e cala al diminuire di questa	Fatica, pitting o perdita di lubrificazione sulle piste dei cuscinetti	Sollevare il veicolo e ruotare la ruota a mano ascoltando rumori e ruvidità; ascolto sul corpo del mozzo con stetoscopio

Sintomo	Possibile causa	Controllo / verifica
Vibrazione allo sterzo, rumore che cambia in base al senso di curva	Gioco eccessivo dei cuscinetti o perdita di precarico	Afferrare la ruota in posizione ore 12-6 e muoverla; misura del gioco assiale con comparatore
Tracce di olio/grasso sulla faccia interna del cerchio e sul gruppo freno	Trafilamento del paraolio interno, sede del paraolio rigata o guarnizione del coperchio deteriorata	Pulire la zona e ricontrollare dopo un breve percorso; distinguere se la perdita proviene dal mozzo o dalla flangia del semiasse
Una ruota nettamente più calda delle altre; il mozzo del cerchio non si può toccare a mano	Precarico eccessivo dei cuscinetti, livello olio basso o cuscinetto danneggiato	Confrontare con termometro a infrarossi la temperatura dei mozzi delle ruote dello stesso assale
Guarnizione del freno impregnata di olio, tiro in frenata o durata della guarnizione improvvisamente ridotta	L'olio trafile dal paraolio del mozzo raggiunge la superficie del tamburo/disco	Smontare il tamburo ed esaminare a vista la superficie della guarnizione; controllo del labbro del paraolio e dell'anello
Spia ABS accesa, soprattutto a bassa velocità o in frenata	Denti della ruota fonica rotti o sporchi, anello allentato oppure gioco dei cuscinetti che ha alterato la distanza dal sensore	Leggere a quale ruota appartiene il codice guasto; controllo visivo dell'anello e verifica del segnale del sensore con oscilloscopio
Dadi ruota che si allentano ripetutamente, annerimento alla base dei prigionieri	Deformazione della superficie di appoggio dei prigionieri sul mozzo, piano di appoggio del cerchio danneggiato o procedura di serraggio non rispettata	Controllo dimensionale dei prigionieri e del piano di appoggio del mozzo; nuova verifica con chiave dinamometrica

Gioco o precarico? Sequenza di controllo manuale e di misura

Nella registrazione dei cuscinetti del mozzo entrambi gli estremi sono un errore. Un gioco eccessivo fa oscillare la ruota, altera lo sbandamento del disco e fa lavorare il cuscinetto sotto urti; un precarico eccessivo tiene invece il cuscinetto costantemente in pressione, lo scalda e rompe il film di lubrificante. La sequenza di officina è questa: sollevare il veicolo in sicurezza, afferrare la ruota in posizione ore 12 e 6 e muoverla, quindi passare alla misura. Un gioco chiaramente percepibile a mano e sempre eccessivo; tuttavia non percepire nulla non dimostra che la registrazione sia corretta - anche con precarico eccessivo non si avverte nulla. Per questo la decisione si prende con il comparatore.

Diagnosi tramite temperatura: misura comparativa

Sul mozzo conta più la differenza che la temperatura assoluta. Durante una sosta misurate con termometro a infrarossi la temperatura dei mozzi delle ruote dello stesso assale; se esiste una differenza costante e ripetibile, il lato più caldo è sospetto. Per distinguere il calore proveniente dal freno, eseguite la misura dopo un tratto rettilineo percorso senza frenare. L'errore più frequente in officina è attribuire direttamente al freno una ruota che si scalda; in realtà un freno bloccato e un mozzo con precarico eccessivo producono un quadro termico simile.

Individuare l'origine del trafilamento

La perdita proveniente dal mozzo e quella proveniente dalla guarnizione della flangia del semiasse vengono spesso confuse in officina. Il metodo corretto consiste nel pulire e asciugare completamente la zona e, dopo un breve percorso a carico, osservare da dove inizia l'umidità: se la traccia parte dalla linea del paraolio la colpa è del paraolio del mozzo, se parte dalla zona delle viti della flangia e della guarnizione della flangia. Nei mozzi a bagno d'olio anche il continuo calo del livello sul coperchio conferma la perdita.

Come si sostituisce il mozzo ruota? Passo dopo passo

⚠ ATTENZIONE — La sostituzione del mozzo è un intervento in cui il peso del veicolo grava sull'attrezzatura di sollevamento. I dispositivi di protezione individuale sono obbligatori: occhiali protettivi, scarpe con puntale in acciaio, guanti resistenti agli urti e agli oli. Non mettetevi sotto il veicolo affidandovi al solo cric; mettete in sicurezza con i cavalletti e bloccate le ruote con i cunei. Il mozzo, il tamburo e il gruppo freno insieme sono pesanti; lavorate con un attrezzo di sollevamento o almeno in due persone. L'energia residua nelle molle dei freni deve essere scaricata prima dello smontaggio secondo la procedura del costruttore.

- 1 Mettete in sicurezza il veicolo:** parcheggiate su fondo piano e solido, inserite il freno di stazionamento, bloccate con cunei le altre ruote, scaricate il peso dell'assale con l'attrezzatura di sollevamento e appoggiatelo sui cavalletti. Se si interverrà su componenti ABS, staccate lo stacca-batteria.
- 2 Smontate ruota, gruppo freno e sensore:** allentate di un giro i dadi ruota con il veicolo ancora a terra, quindi togliete la ruota. Nei sistemi a tamburo smontate il tamburo, in quelli a disco staccate la pinza e sospendetela; non lasciate mai la pinza appesa al tubo del freno. Dopo aver pulito la zona circostante, liberate il sensore ABS dalla sua sede ruotandolo e fissate il cavo da un lato sicuro; un sensore estratto a forza si rompe nel corpo.
- 3 Aprite il coperchio del mozzo e gli elementi di bloccaggio:** smontate l'hub cap e, nelle soluzioni a bagno d'olio, scaricate l'olio in un recipiente pulito. Rimuovete la copiglia di sicurezza, la rosetta di arresto e il dado dell'assale nella sequenza di smontaggio corretta. Non prevedete di riutilizzare gli elementi di bloccaggio smontati.
- 4 Estraiete il mozzo e pulite la zona:** sfilate il mozzo dal fuso dell'assale senza far cadere il cuscinetto esterno. Pulite la superficie del fuso, l'anello di appoggio del paraolio e le sedi dei cuscinetti con panno pulito e detergente idoneo. Questo lavoro non tollera lo sporco: un solo granello di sabbia rimasto sul fuso consuma il cuscinetto nuovo nei primi chilometri.

- 5** **Esamine i componenti smontati:** si cercano pitting sulle piste, colorazione bluastra (segno di surriscaldamento), deformazione della gabbia e rigature sull'anello di appoggio del paraolio. Se il cuscinetto è danneggiato, rinnovate il gruppo interno ed esterno con i relativi anelli esterni provenienti dallo stesso kit; controllate anche l'altra ruota dello stesso assale.
- 6** **Verificate il componente nuovo:** affiancate il mozzo nuovo a quello vecchio e confrontate numero di prigionieri, diametro di foratura (PCD), diametro di centraggio, misure delle sedi dei cuscinetti e numero di denti della ruota fonica ABS. Nelle cartucce unitizzate non aprite la confezione fino al momento del montaggio; se il grasso si contamina, l'unità è persa in partenza.
- 7** **Piantate anelli, cuscinetti e paraolio nuovo:** portate gli anelli esterni completamente in sede con un attrezzo di piantaggio idoneo; non battete con il vecchio anello o con uno scalpello. Alimentate i cuscinetti con il grasso/olio prescritto riempiendo completamente gli spazi tra i rulli – il grasso steso in superficie non lubrifica. Montate il paraolio nuovo con il labbro rivolto verso il lato olio, senza inclinarlo, e stendete un velo sottile di olio sul labbro.
- 8** **Eseguite la registrazione dei cuscinetti e bloccate:** infilate il mozzo sul fuso dell'assale, montate il cuscinetto esterno e il dado dell'assale. La procedura generale prevede di serrare il dado alla coppia di assestamento indicata dal costruttore facendo ruotare continuamente il mozzo, quindi allentare il dado e portarlo al valore finale prescritto, verificando infine il gioco con il comparatore. La misura si esegue spingendo il mozzo verso l'interno e verso l'esterno con il tastatore del comparatore allineato all'asse del fuso. Nelle cartucce unitizzate non esiste registrazione, si applica solo la coppia prescritta. A registrazione completata montate rosetta di arresto ed elemento di sicurezza nuovi.
- 9** **Richiudete, rabboccate e applicate le coppie:** montate il coperchio del mozzo con guarnizione nuova e, nelle soluzioni a bagno d'olio, portate il livello alla tacca di riferimento. Rimontate il gruppo freno e spingete il sensore ABS in sede fino a farlo appoggiare sulla ruota fonica. Montate la ruota e serrate i dadi in sequenza incrociata, per gradi e con chiave dinamometrica al valore indicato dal costruttore.
- 10** **Collaudate e ricontrollate le coppie:** prima di abbassare il veicolo, ruotate la ruota a mano per verificare rumorosità e attriti. Dopo un breve giro di prova confrontate la temperatura del mozzo con quella dell'altra ruota e controllate perdite e segnalazioni ABS. Ripetete tassativamente il controllo della coppia dei dadi ruota dopo i primi 50-100 km.

Quali sono gli errori più frequenti nella sostituzione del mozzo ruota?

⚠ ATTENZIONE — Serrare eccessivamente il cuscinetto del mozzo con la logica del "meglio stretto, così non balla" è uno degli errori più costosi in officina. Sotto precarico eccessivo il cuscinetto a rulli conici genera calore proprio; il film di lubrificante si assottiglia, la superficie assume colorazione bluastra e il cuscinetto arriva rapidamente a fine vita. In fase avanzata il mozzo può grippare e innescare una catena che arriva fino alla perdita della ruota. La registrazione non si fa a sensazione, ma con il comparatore e seguendo la procedura del costruttore.

⚠ ATTENZIONE — Rimontare un paraolio, una rosetta di arresto o una copiglia di sicurezza già utilizzati non è una pratica accettabile. Il labbro del paraolio prende l'impronta dell'anello già al primo funzionamento e al secondo montaggio non appoggia nella stessa posizione; gli elementi di bloccaggio, avendo subito una deformazione permanente, non garantiscono più un serraggio affidabile. Questi tre componenti si rinnovano a ogni smontaggio.

- **Piantare a colpi l'anello esterno del cuscinetto:** la sede battuta con uno scalpello o con il vecchio anello si ammacca; l'anello non va completamente in appoggio e la misura del gioco risulta falsata in partenza.
- **Sostituire solo il cuscinetto danneggiato:** il cuscinetto interno e quello esterno hanno visto lo stesso carico e gli stessi chilometri; rinnovandone uno solo, il cuscinetto nuovo scende rapidamente al livello del vecchio.
- **Limitarsi a stendere il grasso in superficie:** la lubrificazione avviene tra rullo e anello; un montaggio eseguito senza riempire l'interno della gabbia significa avviamento a secco.
- **Usare grasso o olio errati:** mescolando grassi con saponi diversi la consistenza si altera e il potere lubrificante si perde; nel mozzo a bagno d'olio non si mette grasso, in quello a grasso non si mette olio.
- **Montare il paraolio inclinato o nel verso sbagliato:** un paraolio montato al contrario trafila fin dal primo giorno; uno montato storto lo fa dopo qualche migliaio di chilometri.
- **Forzare la ruota fonica ABS o lasciarla sporca:** trucioli metallici e grasso rimasti tra i denti alterano il segnale e generano codici guasto; l'anello forzato si allenta.
- **Serrare i dadi ruota senza sequenza e non ripetere il controllo di coppia:** senza serraggio incrociato e progressivo il cerchio appoggia inclinato; saltando il controllo dopo i primi 50-100 km non ci si accorge dell'allentamento dovuto all'assestamento.
- **Lasciare in opera una guarnizione del freno impregnata di olio:** se si rinnova il paraolio ma non si sostituisce la guarnizione che ha assorbito olio, il calo di prestazione frenante e il tiro restano.

Valori tecnici e punti di controllo del mozzo ruota

I valori indicati di seguito per il mozzo sono intervalli di riferimento generale frequenti nei gruppi assale dei veicoli industriali. Costruttore dell'assale, portata dell'assale, tipo di freno e

configurazione dei cuscinetti modificano questi intervalli; per il dato preciso fa fede il manuale di assistenza OE aggiornato corrispondente al codice assale.

Valori tecnici del mozzo ruota (riferimento generale; unita mm, °C, micron)

Parametro	Intervallo tipico (riferimento generale)	Nota
Gioco assiale di registrazione dei cuscinetti (endplay)	0,025–0,15 mm	Si misura con il comparatore; il costruttore dell'assale puo definire una banda piu stretta
Precarico della cartuccia preregistrata (unitizzata)	Impostato in fabbrica, non registrabile in officina	Si applica solo la coppia prescritta; non e prevista misura del gioco
Temperatura superficiale del mozzo (funzionamento normale)	30–60 °C sopra la temperatura ambiente	L'uso del freno alza la misura; il confronto si esegue dopo un tratto senza frenate
Differenza di temperatura ammessa tra ruote dello stesso assale	In genere sotto 15–20 °C	Una differenza costante e ripetibile e sospetta
Temperatura superficiale del mozzo considerata soglia di allarme	Oltre circa 100–120 °C	Olio/grasso iniziano a degradarsi; non si prosegue il viaggio senza aver individuato la causa
Sbandamento del disco freno (misurato sul mozzo)	In genere banda 0,05–0,15 mm	Prima della misura va corretto il gioco dei cuscinetti
Numero di denti della ruota fonica ABS	Comunemente 80–100 denti	Il numero di denti e specifico del sistema; un dente rotto altera il segnale
Gioco di montaggio del sensore ABS	Il sensore si spinge fino ad appoggiare sulla ruota fonica	Il gioco di lavoro si forma da solo alle prime rotazioni, non si registra manualmente
Volume di olio del mozzo a bagno d'olio	Circa 0,3–0,6 litri	Il livello si stabilisce in base alla tacca di riferimento sul coperchio del mozzo

Bande di coppia tipiche del gruppo mozzo (riferimento generale, Nm; il valore preciso si ricava dal manuale di assistenza OE)

Punto di fissaggio	Banda di coppia tipica (riferimento generale)	Nota applicativa
Dado ruota (classe M22x1,5, applicazione veicolo industriale)	550–650 Nm	Serraggio incrociato e progressivo; nuovo controllo dopo i primi 50–100 km
Dado dell'assale – assestamento (facendo ruotare il mozzo)	Circa 130–250 Nm	Si applica per portare i cuscinetti completamente in sede, non e il valore finale
Dado dell'assale – serraggio finale dopo l'allentamento	Circa 30–80 Nm oppure angolo di procedura	Valore e metodo sono specifici dell'assale; successivamente il gioco si verifica con il comparatore
Viti del coperchio del mozzo (hub cap)	20–45 Nm	Con guarnizione nuova; serraggio incrociato

Punto di fissaggio	Banda di coppia tipica (riferimento generale)	Nota applicativa
Viti di fissaggio disco freno - mozzo	200-300 Nm	Nella maggior parte delle applicazioni sono monouso e si rinnovano

💡 CONSIGLIO — I valori di coppia e di gioco sopra riportati costituiscono soltanto un intervallo orientativo. Sullo stesso veicolo l'assale anteriore e quello posteriore possono richiedere procedure diverse; alcuni costruttori di assali definiscono un serraggio con controllo angolare, altri una procedura a più fasi con verifica di misura. Anche se il sistema di fissaggio ruota è definito in generale nella famiglia DIN 74361, il valore di coppia valido varia in funzione della misura del prigioniero, del tipo di cerchio e delle istruzioni del costruttore. Nella pratica fa fede il manuale di assistenza OE aggiornato specifico per il codice assale.

- Il gioco assiale dei cuscinetti è stato misurato con il comparatore e il valore rientra nella banda del costruttore?
- Ruotando la ruota a mano si avvertono ruvidità, impuntamenti o rumori irregolari?
- La linea del paraolio interno e la faccia interna del cerchio sono asciutte - sono state ricontrollate dopo il giro di prova?
- Nel mozzo a bagno d'olio il livello e alla tacca di riferimento e la guarnizione del coperchio è nuova?
- La temperatura del mozzo è stata confrontata con quella dell'altra ruota dello stesso assale?
- I denti della ruota fonica ABS sono integri e puliti, i codici guasto sono stati letti?
- I dadi ruota sono stati serrati in sequenza incrociata ed è stato pianificato il controllo dopo i primi 50-100 km?

Come si esegue la manutenzione del mozzo ruota e come se ne allunga la vita?

Il mozzo è uno dei gruppi più longevi su un veicolo sottoposto a manutenzione regolare; su un veicolo trascurato diventa invece uno dei guasti più costosi. Tre elementi ne determinano la durata: lubrificazione, tenuta e registrazione corretta. Il guasto al mozzo più frequente in officina non è in realtà la fatica spontanea del cuscinetto, bensì la lenta perdita della lubrificazione in seguito a un trafilamento del paraolio; in altre parole la maggior parte dei guasti al mozzo comincia con una perdita che si poteva prevenire.

- **Controllo periodico di olio/grasso:** nel mozzo a bagno d'olio il livello va controllato visivamente a ogni tagliando, nelle soluzioni a grasso il rinnovo va eseguito alla periodicità indicata dal costruttore.
- **Chiudere la perdita piccola prima che diventi grande:** una sottile traccia di olio sulla faccia interna del cerchio non significa che "non sia ancora successo nulla"; da quel momento in poi il paraolio perderà solo di più.

- **Abitudine al controllo della temperatura:** nelle flotte a lungo raggio aggiungere la misura della temperatura del mozzo ai controlli di sosta e l'intervento più economico per evitare i fermi su strada.
- **Disciplina di coppia sui dadi ruota:** dopo ogni intervento con smontaggio della ruota il controllo di coppia va ripetuto entro i primi 50-100 km.
- **Valutazione congiunta con l'intervento sui freni:** alla sostituzione di tamburo o disco vanno tassativamente controllati il gioco dei cuscinetti del mozzo e lo stato del paraolio; il gruppo è comunque già aperto.
- **Carico, pressione dei pneumatici e lavaggio:** sovraccarico e pneumatici a bassa pressione aumentano direttamente il carico sui cuscinetti; dirigere acqua ad alta pressione sulla linea del paraolio ne forza la tenuta e porta acqua all'interno.
- **Tenere registrazione degli interventi:** annotando su quale ruota, quando e con quale kit cuscinetti e paraolio si è intervenuti, la causa di un guasto ricorrente si individua molto più rapidamente.

Nelle aziende di trasporto l'approccio più efficiente è considerare il mozzo non come singolo componente ma come kit: rinnovare nello stesso intervento gruppo cuscinetti, anelli esterni, paraolio, guarnizione del coperchio ed elementi di bloccaggio è molto più economico del costo di risollevarlo il veicolo dopo pochi mesi.

Domande frequenti

Come si riconosce il rumore del cuscinetto del mozzo?

Il segnale classico di un cuscinetto del mozzo difettoso è un ronzio o un rombo continuo che cresce con la velocità e diminuisce al calare di questa. Il rumore spesso cambia in curva: si accentua quando il peso del veicolo grava sul lato difettoso. Per la verifica si solleva il veicolo in sicurezza e si ruota la ruota a mano ascoltando ruvidità e rumori; l'ascolto sul corpo del mozzo con lo stetoscopio precisa la sorgente.

Quale deve essere il gioco del cuscinetto del mozzo?

Sui veicoli industriali il gioco assiale di registrazione del cuscinetto del mozzo si mantiene, come riferimento generale, nella banda 0,025-0,15 mm e si verifica con il comparatore. Un valore sotto la banda significa precarico eccessivo e scalda il cuscinetto; sopra la banda la ruota oscilla, lo sbandamento del disco e il segnale ABS si alterano. Nelle cartucce unitizzate non si esegue alcuna registrazione del gioco in officina. Il valore preciso va ricavato dal manuale di assistenza aggiornato relativo al codice assale.

Cosa succede se il paraolio del mozzo trafila, si può continuare a usare il veicolo?

Un paraolio del mozzo che trafila innesca due rischi contemporaneamente. Il primo è la perdita di lubrificazione: il cuscinetto lavora senza un film di olio sufficiente, si scalda e si danneggia in breve tempo. Il secondo riguarda la sicurezza di frenata: l'olio che raggiunge la superficie del tamburo o del disco riduce la forza frenante di quella ruota, il veicolo tira in frenata e lo spazio di arresto si allunga. Per questo non si deve proseguire il viaggio con un paraolio che trafila: vanno rinnovati il paraolio e, se necessario, anche la guarnizione del freno impregnata di olio.

Qual e la causa del surriscaldamento del mozzo?

Le tre cause piu comuni del surriscaldamento del mozzo sono il precarico eccessivo dei cuscinetti, la lubrificazione insufficiente e un cuscinetto danneggiato; a queste si aggiunge un freno bloccato. Poiche un freno bloccato e un mozzo con precarico eccessivo producono un quadro termico simile, la distinzione e importante: dopo un tratto rettilineo percorso senza usare il freno, confrontate con termometro a infrarossi i mozzi dello stesso assale; una differenza costante e ripetibile indica il mozzo.

La spia ABS puo accendersi per un guasto al mozzo?

Si, puo accendersi. Un aumento eccessivo del gioco dei cuscinetti del mozzo altera il rapporto tra sensore e ruota fonica; anche la rottura dei denti dell'anello, il loro imbrattamento o l'allentamento dell'anello generano direttamente un errore di segnale. Dopo aver letto a quale ruota appartiene il codice guasto, l'anello va controllato a vista e il segnale con lo strumento adeguato. Poiche il sistema antibloccaggio e un equipaggiamento obbligatorio ai sensi della ECE R13, questa segnalazione non va rimandata.

Quanti chilometri dura il cuscinetto del mozzo?

Il mozzo non ha una periodicit  di sostituzione fissa; la sua durata dipende da carico, condizioni stradali, lubrificazione e qualita del montaggio. Un cuscinetto del mozzo sottoposto a manutenzione regolare e registrato correttamente puo superare i 500.000 km di servizio nell'impiego industriale pesante. Al contrario, un cuscinetto che lavora con un paraolio che trafiglia, con grasso errato o serrato eccessivamente puo arrivare a fine vita in qualche decina di migliaia di chilometri. Non conta il chilometraggio, conta il monitoraggio dello stato.

Nella sostituzione del mozzo si cambiano entrambi i cuscinetti?

Si, la pratica corretta e rinnovare il cuscinetto interno ed esterno in kit. I due cuscinetti hanno visto lo stesso carico e gli stessi chilometri; sostituire solo quello danneggiato significa che il cuscinetto nuovo scendera in breve tempo al livello del compagno affaticato. Anche gli anelli esterni piantati nel mozzo si sostituiscono con lo stesso kit; un montaggio in cui il gruppo rulli e l'anello non sono accoppiati non realizza un contatto pieno tra le superfici.

Mozzo ruota e mozzo dell'assale sono la stessa cosa?

Si, sono nomi diversi dello stesso componente. In officina si dice "mozzo ruota", nei cataloghi tecnici compare come "mozzo dell'assale" o "mozzo portaruota", nella documentazione in inglese come "wheel hub" e nei cataloghi tedeschi come "Radnabe". In alcune aree si usano anche denominazioni locali. Anche se la denominazione cambia, il componente e lo stesso: il corpo del mozzo che sostiene la ruota sui cuscinetti e porta su di se il gruppo freno e la ruota fonica ABS.

Come scelgo il mozzo corretto?

Nella scelta marca e modello del veicolo da soli non bastano; sullo stesso veicolo possono essere impiegati assali di costruttori diversi e con portate diverse. Vanno valutati insieme il codice assale riportato sulla targhetta, la portata dell'assale, il tipo di freno (tamburo o disco), il numero di prigionieri con la misura del diametro di foratura (PCD), il diametro di centraggio e la presenza della ruota fonica ABS. La via piu affidabile e cercare il numero di riferimento OE

stampigliato sul vecchio mozzo, verificare il codice ricambio VADEN corrispondente e infine affiancare mozzo nuovo e vecchio per un confronto dimensionale.

Perche i dadi ruota si allentano continuamente?

Le cause piu frequenti dell'allentamento dei dadi ruota sono il mancato serraggio incrociato e progressivo, il lavoro a sensazione anziche con la chiave dinamometrica e il mancato controllo della coppia dopo i primi 50-100 km. A queste si aggiungono ruggine e residui di vernice sul piano di appoggio del cerchio, filetti dei prigionieri danneggiati e deformazioni del piano di appoggio del mozzo. In caso di allentamenti ripetuti stringere solo il dado non risolve; vanno esaminati insieme prigionieri, superficie del cerchio e superficie del mozzo.

VADEN ORIGINAL e un produttore di ricambi di qualita OE per i gruppi freno, assale e ruota dei veicoli industriali. Nella nostra famiglia di prodotti mozzo ruota / mozzo dell'assale sono disponibili a magazzino corpi mozzo per applicazioni su autocarri, autobus, trattori stradali e rimorchi, insieme agli elementi di fissaggio e di tenuta, abbinabili in base al codice assale. Potete cercare il componente adatto al vostro veicolo tramite il codice assale o il numero di riferimento OE e ordinarlo dopo averlo verificato con le informazioni di compatibilita presenti a catalogo.

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