

Tipi di freni molto spesso utilizzati in automezzi commerciali

Freno a camma Simplex-S



Nel freno a camma S la camma S viene girata per mezzo del Brake Chamber attraverso un'attuatore a tiranteria e valvole di frenatura per comprimere quindi le ganasce del freno contro le guarnizioni del tamburo.

Il recupero di gioco per usura avviene attraverso un recuperatore di gioco manuale o automatico. Per i veicoli più nuovi è prescritto il recuperatore di gioco automatico.

Freno a cuneo allargante



Nel freno a cuneo allargante, mediante un'asta del pistone del Brake Chamber il cuneo viene premuto tra i rulli e gli elementi di compressione del dispositivo di allargamento per comprimere in tal modo le ganasce del freno con le guarnizioni contro il tamburo.

Il recupero automatico del gioco per usura avviene attraverso il dispositivo meccanico all'interno del dispositivo di allargamento.

**ad azionamento pneumatico
Freno a disco**

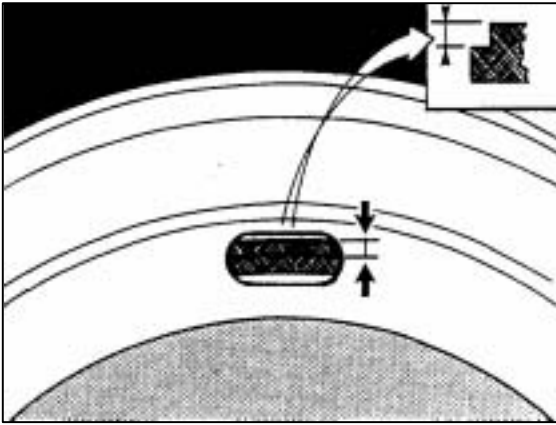


Nel freno a disco azionato pneumaticamente (denominato anche freno a disco meccanico a pinza di scorrimento), mediante l'asta del pistone del Brake Chamber (cilindro a membrana o eventualmente cilindro Tri-stop), attraverso una trasmissione meccanica nella pinza del freno la guarnizione interna del freno viene compressa con una elevata forza di chiusura sul disco del freno. Grazie alla forza di reazione in seguito allo spostamento della pinza del freno, anche la guarnizione esterna del freno viene pressata contro il disco.

Il recupero del gioco per usura avviene automaticamente nella pinza del freno.

Controlli generali in freni su ruote

Guarnizioni dei freni



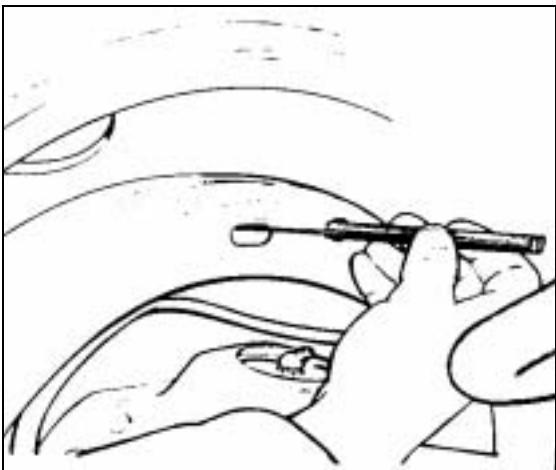
Le **guarnizioni dei freni** devono essere controllate dell'usura. Il limite d'usura in **freni a tamburo** di automezzi commerciali maggiormente è riconoscibile sui **bordi d'usura** della guarnizione del freno. Di regola corrisponde a ca. 5 mm di spessore residuo della guarnizione del freno, qualora non diversamente specificato dal costruttore dell'automezzo.

Nei **freni a disco** di regola il limite d'usura corrisponde a **ca. 2 mm** di spessore residuo della guarnizione del freno oltre la lamiera portante. Sono comunque da rispettare le specifiche fornite dal costruttore.

Un **cambio delle guarnizioni del freno** deve essere eseguito al raggiungimento dei bordi d'usura ovvero dei limiti d'usura oppure in una segnalazione di un dispositivo elettrico di indicazione del limite d'usura eventualmente presente, nonché, inoltre, in caso di guarnizioni dei freni bruciate, oliate, vetrificate o allentate.

La sostituzione delle guarnizioni dei freni e dei componenti d'usura deve essere eseguita sempre contemporaneamente su tutti gli **assi!** Sono consentite esclusivamente guarnizioni di freni prescritte dal costruttore dell'automezzo o del sistema frenante ovvero omologate per il rispettivo asse ossia automezzo. Le **guarnizioni per freni nuove** devono comunque essere sottoposte ad un rispettivo rodaggio, per poter raggiungere l'azione frenante ottimale. Qui sono assolutamente da evitare frenature continue per un periodo prolungato o frenature violente da elevate velocità.

Tamburi freno



I **tamburi freno** devono essere controllati sulla presenza di usura e formazione di crepe. Nei **freni chiusi** sono richiesti soltanto dei controlli ristretti delle condizioni dei tamburi dei freni e delle guarnizioni dei freni attraverso rispettivi **oblò di controllo**.

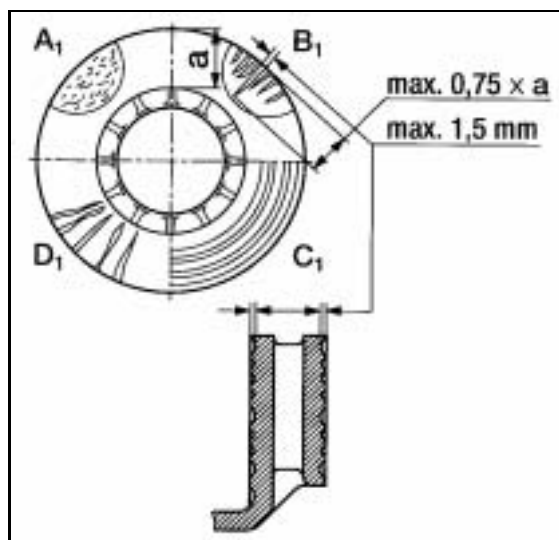
Oltre ai **rigonfiamenti presenti** nelle superfici dei freni, che indicano l'usura del tamburo del freno, possono rimanere soltanto alcuni decimi di millimetri. In stato sfrenato deve essere presente e **visibile** soltanto una **ridotta distanza**. Qualora questa distanza non fosse visibile oppure tastabile con l'ausilio di uno spessimetro, è da supporre una usura eccessiva del tamburo del freno.

Le **prove sonore** nelle ganasce del freno non combacianti producono un suono chiaro, nel caso in cui non siano presenti alcuni danneggiamenti ovvero serie di crepe dovute a calore nel tamburo del freno.

Nota

In qualsiasi caso di dubbio si raccomanda di provvedere ad una ispezione.

Dischi freno



I **dischi freno** devono essere controllati sulle **condizioni e sull'usura**. Questi sono da controllare nel caso in cui sia raggiunto il loro spessore minimo (specifiche del costruttore a seconda del tipo di costruzione e dimensione del freno). Oltre ai limiti d'usura, per i dischi dei freni esistono altre proprietà, che possono eventualmente richiedere una sostituzione del disco:

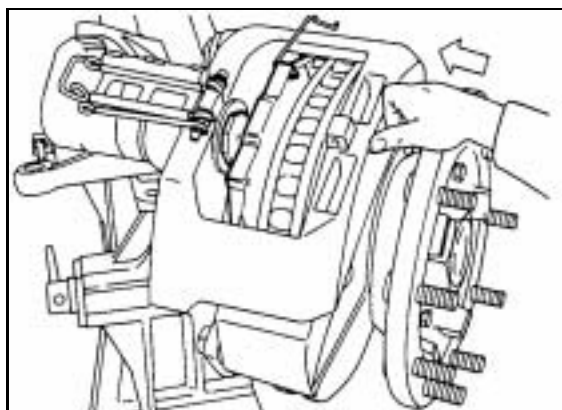
Sono ammesse una formazione di crepe reticolari (**A₁**), verso il centro del mozzo (**B₁**) fino a max. 75 % della superficie d'attrito e una ridotta larghezza e profondità (a seconda del costruttore fino a 1,5 mm, **WABCO fino a 0,5 mm**) nonché dislivelli nella superficie del disco fino a 1,5 mm (**C1**).

In caso di crepe continue (**D₁**) è comunque necessario sostituire il disco del freno.

Cappe protettive

Le **cappe protettive (soffietti)** di gomma applicate sui perni di guida del freno a disco devono essere controllate sulla presenza di segni di **danneggiamento**. In caso di un danneggiamento delle parti di gomma sono comunque da controllare. Alla loro sostituzione si raccomanda di eseguire allo stesso tempo anche una **manutenzione e ingrassaggio dei perni di guida**.

Pinza del freno



Le **pinze del freno** devono essere controllate sulla loro **mobilità** sui perni di guida nell'ambito dei lavori di manutenzione del freno sulla ruota. Muovere a tal fine la pinza del freno più volte fino al fermo sul disco del freno con le guarnizioni rimosse. Fare attenzione a non schiacciare i manicotti protettivi dei perni di guida.

Lo spostamento deve avvenire senza attrito. In caso di un attrito mancante o eccessivo sarà necessario controllare il freno sulla ruota.

Funzione di recupero

La **funzione di recupero** deve essere controllata tramite una **valutazione della corsa del Brake Chamber**, risp. dove non visibile (per esempio in freni a cuneo allargante e freni a disco più nuovi) e tramite una **valutazione del gioco** tra la guarnizione del freno e il tamburo del freno ossia disco del freno. A tal fine si raccomanda di osservare le rispettive specifiche e prescrizioni del costruttore.

A seconda della manutenzione, i freni devono essere controllati su un banco di prova per freni sull'efficacia del loro funzionamento (osservare le direttive prescritte ai sensi di legge).

Tipo di freno a camma S

Generalità

Senso di rotazione del tamburo
 ←
 Marcia in avanti

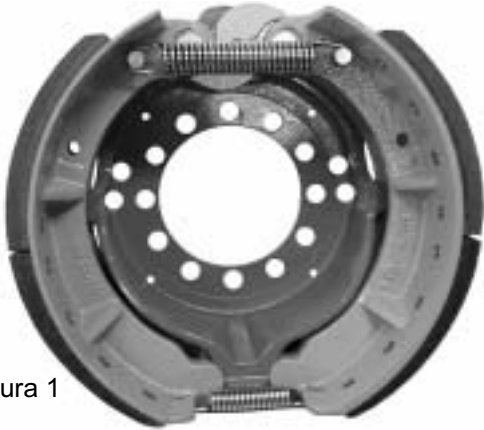


Figura 1

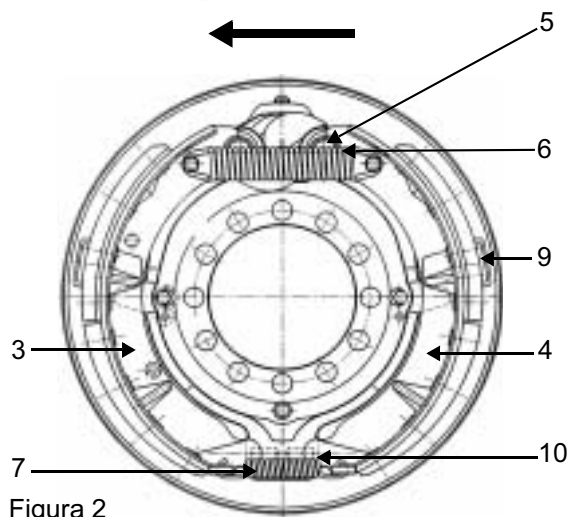
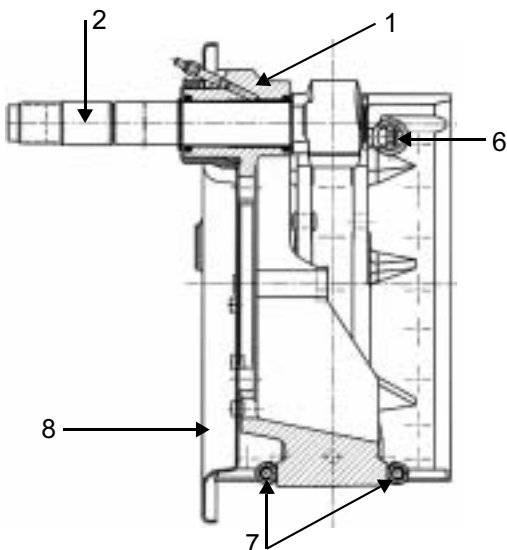


Figura 2

Funzionamento



Il freno a tamburo meccanico Simplex (figura 1) consiste dell'albero del freno (2) supportato nel piatto del freno (1), dei rulli (5) supportati nelle ganasce del freno (3 + 4) e delle molle (6 + 7). Le ganasce del freno (3 + 4) vengono mantenute per mezzo delle molle (6 + 7) sopra i rulli (5) sulla camma dell'albero del freno (2) e nella parte opposta nelle cavità del piatto del freno (1) in un accoppiamento di forza.

Per prevenire uno spostamento assiale delle ganasce del freno (3 + 4), nel sostegno all'interno del disco del freno (1) sono previsti due perni (10) e nelle ganasce del freno (3 + 4) una rispettiva cavità.

L'azione frenante mostra quasi la stessa intensità sia nella marcia in avanti che in retromarcia. L'usura delle guarnizioni del freno viene controllata attraverso appositi oblò di controllo (9) sistemati sopra la piastra di copertura del freno (8) in base al bordo d'usura della guarnizione del freno.

Il riaggiustamento del freno viene realizzato per mezzo di recuperatori automatici di gioco.

Per le informazioni generali sui freni si veda in KD 104.

La forza esercitata attraverso la leva del freno o il recuperatore di gioco mette in rotazione l'albero del freno (2) previsto di una camma evolvante. Attraverso i rulli (5) supportati sulla camma e le ganasce del freno (3 + 4) vengono allargate le ganasce del freno (3 + 4) e dopo aver superato la forza apertura vengono fatte combaciare contro il tamburo del freno. Qui le forze d'appoggio vengono assorbite dal disco del freno (1) sul sostegno situato di fronte all'albero del freno (2). Al termine della frenata, le ganasce del freno (3 + 4) si riportano indietro nella loro posizione di partenza per mezzo della forza esercitata dalle molle di trazione (6 + 7).

Manutenzione e manutenzione preventiva

1. Cambio delle guarnizioni del freno



Figura 4



Figura 5



Figura 6

2. Controllo dell'albero del freno e dei rulli



Figura 7

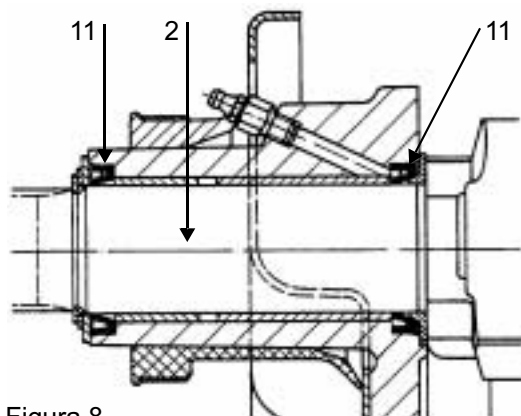


Figura 8

Operazioni da eseguire:

- Estrarre la molla (6 - figura 4) e molla (7) con gli utensili (codice no. 12 851 001 - figura 5).
- Smontare le ganasce del freno (3 + 4).
- Applicare nuove guarnizioni per mezzo di rivetti.

Attenzione: Controllare le superfici di sostegno delle ganasce del freno sulla presenza di eccessivi segni di usura e la lamiera della guarnizione dopo la rivettatura della guarnizione del freno sulla presenza di corrosione. Utilizzare necessariamente delle ganasce completamente nuove.

- Pulire con una spazzola di ferro i punti di sostegno del piatto del freno.
- Montare le ganasce del freno (3 + 4).
- Montare la molla (6 - figura 6) e le molle (7 - figura 7) con gli utensili sopra descritti.
- Ripassare al tornio le guarnizioni del freno completo secondo le specifiche del costruttore dell'automezzo.
- Regolare il freno secondo le specifiche del costruttore dell'automezzo.

- Controllare le camme dell'albero del freno (2) sulla presenza di segni di usura.
- Accertarsi che l'albero del freno (2) scorra facilmente.
- Lubrificare il supporto dell'albero del freno secondo le specifiche del costruttore dell'automezzo. Grazie alla lubrificazione a circolazione e alla tenuta ermetica con anelli paraolio, gli eccessi di grasso non possono pervenire all'interno del freno, bensì fuoriuscire soltanto attraverso un canale del lubrificante.

Attenzione: In una eventuale sostituzione degli anelli paraolio (11) si raccomanda di accertarsi della corretta posizione di installazione (figura 8).

- Controllare i rulli (5) su segni di usura e facile attrito.

Attenzione: In caso di un danneggiamento dei supporti a secco DU esenti da manutenzione, delle spine o dei rulli, è necessario installare nuovi rulli completi (kit di riparazione).

3. Cambio del tamburo del freno

A tal fine sono da osservare le specifiche fornite dal costruttore dell'automezzo.

Per i ricambi si veda alla rispettiva lista.

4. Ripassare al tornio il freno, smontare il tamburo

Il **freno a camma S** viene controllato in modo forzato con la sua tensione in chiusura, come illustrato nella figura 1, con il vantaggio di una usura delle guarnizioni quasi equivalente in ambedue le ganasce all'interno del freno.

Misura di rotazione del tamburo del freno/sostituzione del tamburo (freno tipo \varnothing 410 mm)

Qui è prevista una misura di rotazione max. di \varnothing 414,0 mm, considerando una rimanente usura successiva del tamburo di 1 mm. Ciò vale per l'utilizzo di guarnizioni in sovradimensionamento 2 con bordo di usura (2 mm) rispettivamente sollevato. Successivamente sarà necessario cambiare il tamburo.

Tornitura interna/ripassatura al tornio del tamburo del freno e della guarnizione del freno rivettata:

A tal fine è innanzitutto necessario rilevare per mezzo di uno spessoremetro la misura di rotazione in precedenza stabilitasi nel tamburo (**tornire ambedue i tamburi \varnothing di un asse allo stesso dimensionamento**). Nei **tamburi di un asse sterzante** la tornitura dovrebbe essere eseguita con il mozzo della ruota e il bordo del disco montato, per eliminare un eventuale urto presente sul tamburo.

Freno completamente montato sull'asse

Regolare il tondino d'acciaio del tornio per le ganasce del freno al diametro richiesto. Stabilire il necessario ingrandimento del diametro della ganascia del freno tramite uno spostamento un manuale del recuperatore di gioco automatico.

Nota

Tornire il diametro delle ganasce del freno su un asse sempre alla stessa dimensione, affinché i raggi delle ganasce del freno abbiano la stessa distanza dal tamburo tornito in precedenza.

Per la ripassatura al tornio si raccomanda di regolare uno spessore di truciolatura di 0,5 mm. Il diametro dei freni (misura ultimata) dovrebbe corrispondere a 1,0 mm sotto il diametro del tamburo rispettivamente assegnato. Al termine della ripassatura al tornio, smontare il tornio per le ganasce del freno e ripristinare quindi il recuperatore di gioco. Successivamente l'albero a camme si trova in posizione d'origine. Rimuovere successivamente i residui di polvere presenti sulla ganascia in seguito alla tornitura e montare quindi il tamburo ovvero il gruppo della ruota (tamburo-mozzo-cerchione) e regolare i freni attraverso il recuperatore di gioco automatico (controllare la misura di spiraglio tra la ganascia del freno e il tamburo con uno spessore ed eseguire una regolazione a destra e a sinistra con lo stesso dimensionamento). Osservare le specifiche fornite dai diversi costruttori dei recuperatori di gioco per eseguire la regolazione base.

Freno a cuneo allargante Simplex tipo 360 × 170 ZE

Generalità

Il freno completo consiste di:

- 1 piatto del freno realizzato in ghisa
- 2 dispositivo di allargamento compreso sistema di riaggiustamento automatico
- 3 ganasce del freno
- 4 mole di ritiro
- 5 lamiera di copertura
- 6 cuneo allargante
- 7 elemento di pressione per il sostegno della ganaschia
- 8 molle premistoppa
- 34 indicazione di usura

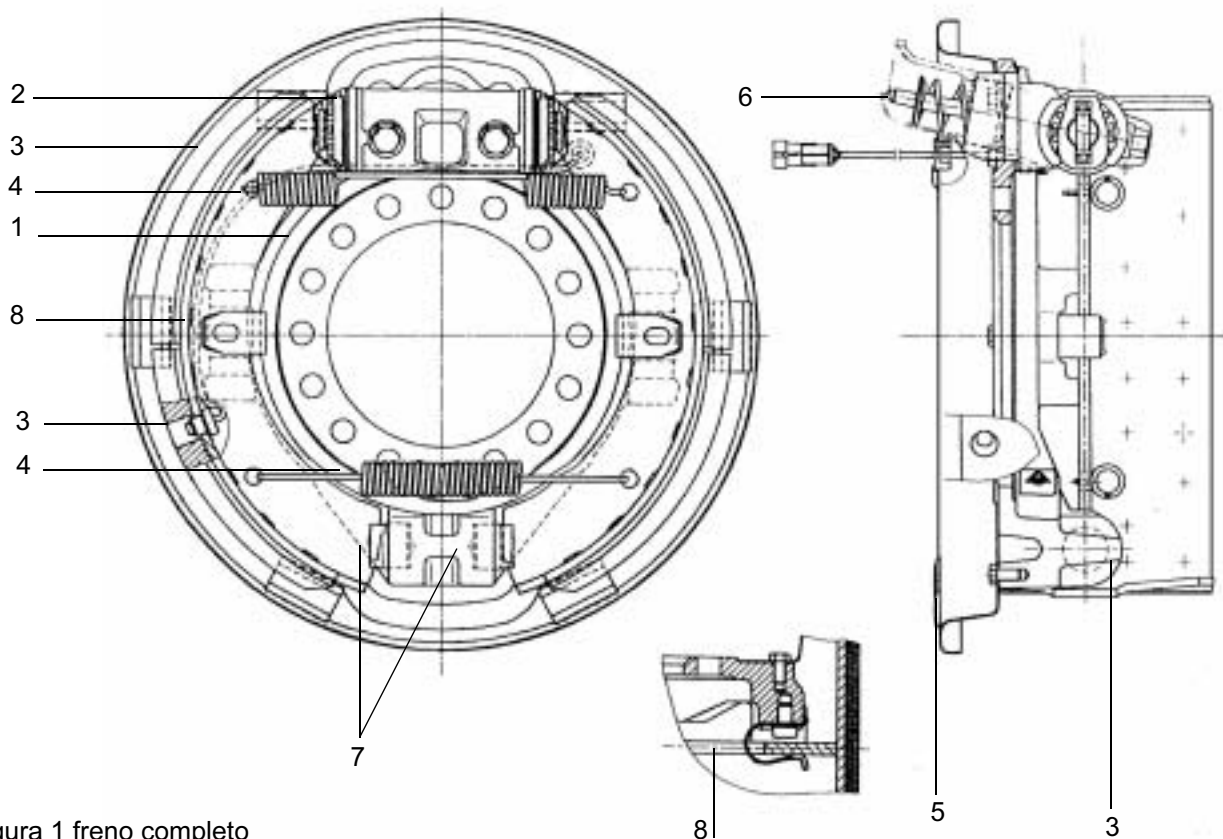


Figura 1 freno completo

Servizio del freno 360 × 170 ZE**1.1 Controllo di usura**

- Lo spessore della guarnizione del freno deve essere controllato sulle ganasce del freno azionabili nel senso di marcia preferito dell'automezzo (marcia in avanti). A tal fine occorre rimuovere i tappi otturatori dalle aperture di controllo della lamiera di copertura e riapplicarli successivamente.
- Se viene indicato il raggiungimento dello spessore rimanente della ganasce del freno attraverso l'indicatore d'usura elettrico, significa che la testina del sensore è consumata e che dovrà essere completamente sostituita insieme alla guarnizione del freno.

1.2 Smontaggio della guarnizione del freno

- Staccare il tamburo del freno.
- Se la guarnizione del freno si trova troppo in profondità nel tamburo, in maniera tale che il gioco della ganasce del freno e il tamburo non sia più sufficiente per staccare il tamburo del freno attraverso la bavatura risultante, sarà necessario ripristinare le ganasce del freno. A tal fine, attraverso le aperture nella lamiera di copertura, occorre il girare indietro gli ingranaggi e con ciò la vite di riaggiustamento del dispositivo di allargamento fino ad un punto tale da avere il gioco richiesto per staccare il gruppo.

Note

Mentre si girano gli ingranaggi, occorre fare molta attenzione a non danneggiare i soffietti con il cacciavite.

Girare di nuovo indietro uniformemente le viti di riaggiustamento in ambedue i lati del dispositivo di allargamento (freno Simplex)!

- Le molle di ritiro superiore e inferiore (4) devono essere sospese con un cacciavite.
- Estrarre le ganasce con la guarnizione del freno dalla molla premistoppa (8).
- Controllare l'usura del tamburo del freno. Questi deve essere sostituito ovvero tornito in caso di una levigatura delle guarnizioni del freno. Sono comunque da osservare le specifiche del costruttore dell'automezzo in riferimento alle misure di tornitura (massima misura d'usura ammessa per il tamburo).

1.3 Guarnizioni dei freni da staccare e rivettare

- Staccare la guarnizione del freno e pulire accuratamente le ganasce. A tal fine si raccomanda di non utilizzare degli utensili taglienti o solventi contenenti olio minerale.
- Controllare le ganasce del freno su usura nelle superfici di pressione e nelle testate delle stesse, nonché sulla presenza di segni di deformazione e corrosione sulle superfici d'appoggio della guarnizione del freno.
- Rivettare su tutta la superficie guarnizioni nuove (osservare le prescrizioni di rivettatura).
- Prima di montare il freno le ganasce dotate di nuove guarnizioni devono essere tornite alla misura di montaggio (specifiche del costruttore dell'automezzo). Questa operazione può essere eseguita sull'automezzo stesso oppure al di fuori con un dispositivo di tornitura. Per la ripassatura al tornio è necessario considerare la misura nominale del dispositivo di allargamento pari $S = 158 \text{ mm}$.

Nota

Dalla WABCO Perrot Bremsen GmbH sono disponibili ganasce complete per freni (montante per guarnizioni a rivettare), già ripassate al tornio e con ciò pronte per il montaggio.

1.4 Montaggio della guarnizione del freno

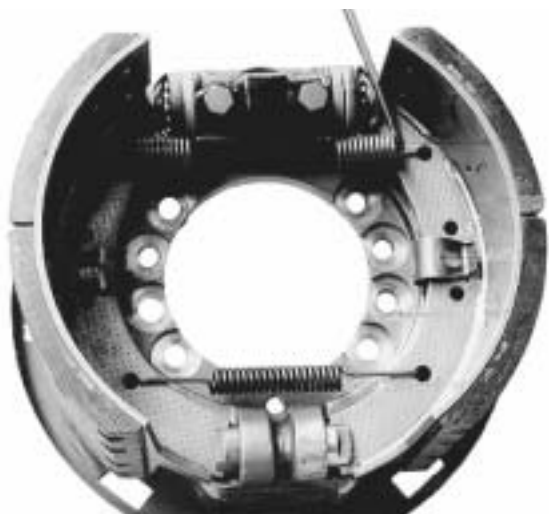


Figura 2 freno completo

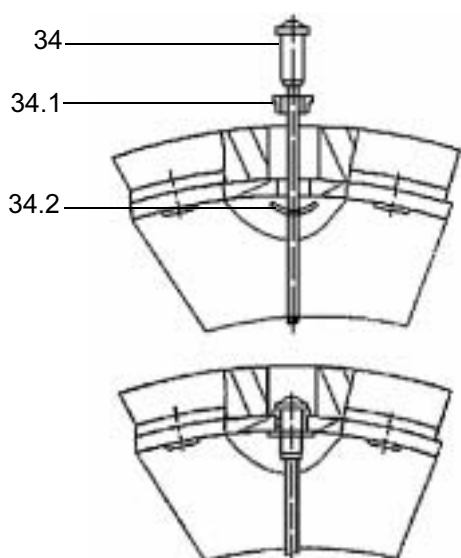


Figura 3 indicatore di usura elettrico

Nota

- Ingrassare il dispositivo delle ganasce e il supporto del freno nonché le testate delle ganasce (con grasso Molykote-HSC).
- Montare l'indicatore di usura elettrico.
- Spingere il sensore (34) dell'indicatore di usura elettrico dalla parte senza guarnizione attraverso il foro del piatto del freno. Il sensore raggiunge la ganascia del freno anteriore, vale a dire in direzione del tamburo girante nel senso della marcia in avanti.
- Spingere la coppia (34.1) con la fessura assiale sul conduttore elettrico e premerla quindi contro la testina del sensore (il fascio della coppia mostra verso la testina del sensore).
- Premere il sensore con la coppia nell'apertura del montante della guarnizione del freno e spingere successivamente il Duo-Clip (34.1) sul sensore e contro il montante della guarnizione del freno.
- Regolare di nuovo il dispositivo di allargamento (si veda cambio del dispositivo di allargamento / prescrizione di regolazione).
- Ingrassare le superfici di pressione delle ganasce del freno e le superfici delle aste delle ganasce nella zona d'appoggio (con grasso Molykote-HSC).
- Applicare la ganascia anteriore (mobile) del freno (con il sensore) sul piatto del freno e spingerlo quindi sotto la molla premistoppa.
- Fissare il cavo in ambedue i sostegni e spingere quindi la spina attraverso l'apertura nella lamiera di copertura.
- Spingere la ganascia posteriore (mobile) del freno sotto la molla premistoppa.
- Sospendere le molle di ritiro nelle ganasce del freno, accertandosi della corretta posizione di montaggio.
- Spingere i tappi otturatori sul cavo e premerli quindi nell'apertura della lamiera di copertura.
- Inserire i tappi otturatori negli oblò di controllo della lamiera di copertura.

Dopo ogni cambio delle guarnizioni del freno è necessario eseguire una nuova regolazione. Ciò viene realizzato tramite un riaggiustamento del dispositivo di allargamento (si veda cambio del dispositivo di allargamento).

1.5 Sostituzione del cilindro di azionamento

- Allentare il controdado e le condotte dell'aria compressa e smontare quindi il cilindro a membrana ovvero il cilindro Tristop.
- Avvitare il controdado nel nuovo cilindro.
- **Coprire la filettatura con TEROSON-ATMOSIT!** L'accoppiamento a vite del dispositivo di allargamento e del cilindro deve mostrare una impermeabilizzazione elastica continua, per prevenire dei danni di corrosione nel dispositivo di allargamento.
- Avvitare il cilindro d'azionamento nel collo dell'alloggiamento del dispositivo di allargamento fino al fermo e allentarlo di nuovo fino ad un punto tale da raggiungere la posizione richiesta per il collegamento dell'aria compressa.

Importante

La camera secondaria del cilindro d'azionamento deve essere ventilata attraverso il sottostante foro di compensazione della pressione, cioè rivolto verso la carreggiata. Attraverso questo foro può essere scaricata anche la condensa. Tutti i rimanenti fori di ventilazione del cilindro devono essere otturati con appositi tappi.

L'impermeabilizzazione del cilindro a membrana o del cilindro a molla precaricata dall'unità a cuneo allargante deve essere garantita per prevenire che la condensa proveniente dai Brake Chamber possa penetrare nel dispositivo di allargamento, con la conseguenza di una avaria per corrosione.

- Stringere il controdado ad una coppia di serraggio di 300 ± 20 Nm.

Importante

Al montaggio del cilindro d'azionamento è necessario osservare che l'estremità liberamente sporgente nel collo dall'alloggiamento decorra parallelamente rispetto all'asse dell'alloggiamento. In caso di una posizione diagonale il completo cuneo allargante potrebbe saltare fuori della sua posizione base, vale a dire la guida dei rulli tra il pistone non può più essere garantita.

1.6 Cambio e manutenzione del dispositivo di allargamento

- Allentare il controdado e smontare il cilindro d'azionamento
- Visionare il dispositivo di allargamento dal piatto del freno
- Controllare le cappe protettive e sostituirle in caso di danneggiamento. Accertarsi a tal fine che trovi una sede su tutto il perimetro all'interno della scanalatura della vite di riaggiustamento e della scanalatura nell'alloggiamento. Le cappe protettive devono essere sostituite **ogni due anni**.
- Estrarre il cuneo allargante, controllare la gabbia a rulli e la molla di pressione sulla presenza di danneggiamenti e sostituirli all'occorrenza. Il dispositivo di allargamento deve essere controllato almeno **ogni due anni**.
- Controllare l'anello torico nel disco a molla.
- Ingrassare l'alloggiamento all'interno e riempire grasso nella camera interna nella zona del pistone (DEA-Paragon EP 2).
- Inserire il completo cuneo allargante nell'alloggiamento.

Importante

- Allargare il cuneo allargante verso l'asse dell'alloggiamento, vale a dire l'asse del cuneo allargante deve decorrere parallelamente rispetto all'asse dell'alloggiamento.
- Al montaggio i rulli devono essere rivolti in direzione di corsa.
- All'inserimento è necessario osservare che i rulli non siano appoggiati con la gabbia sulla guida laterale all'interno dell'alloggiamento.
- Ingrassare la parte interna del dispositivo di allargamento con grasso DEA-Paragon EP 2 e riempire nella camera interna 20 fino 23 cm³ di grasso.

Possibilità di controllo

Esercitare con la mano un movimento circolare esercitando una lieve pressione sull'estremità del cuneo allargante. Se il cuneo allargante dovesse abbassarsi, significa che la posizione base dei rulli tra il pistone non è stata ancora raggiunta.

Importante

Nell'ulteriore operazione di assemblaggio, vale a dire durante l'avvitatura del cilindro di azionamento, è necessario osservare che il cuneo allargante rimanga nella sua posizione base.

2. Kit di riparazione

- Kit di riparazione guarnizioni (per tutti gli assi)
- Kit di riparazione guarnizioni di riparazione (per tutti gli assi; grandezza eccezionale 1 e 2)
- Kit di riparazione guarnizioni-componenti di gomma (per ciascun freno)
- Kit di riparazione cuneo allargante

3. Coppie di serraggio

- Lamiera di copertura nel piatto del freno (M8) 22 ± 2 Nm
- Molla premistoppa nel piatto del freno (10) 70 ± 5 Nm
- Dispositivo di allargamento nel piatto del freno (12) 135 ± 10 Nm
- Controdado nel cilindro d'azionamento 300 ± 20 Nm
- Vite di spallamento nell'alloggiamento allargante 60 ± 10 Nm

4. Regolazione base del dispositivo di allargamento (freno Simplex)

- Rimuovere con cautela la cappa protettiva (6) dalla scanalatura nell'alloggiamento (1).
- Svitare la vite di riaggiustamento (5) con il dado di riaggiustamento (4) e la cappa protettiva dal pistone (7).
- Avvitare il dado di riaggiustamento sulla vite di riaggiustamento, finché combacia sul fascio della vite, cioè finché non si può più girare il dado.
- Svitare di tre giri la vite di riaggiustamento (3 x 360°) per garantire un recupero perfetto.

Importante

In una mancata osservanza di questa prescrizione, l'estremità della vite di riaggiustamento viene in contatto con il fondo del pistone. Di conseguenza la dentatura tra l'anello di riaggiustamento (3) e quella dei dadi in riaggiustamento (4) non sono più in contatto tra di loro, con la conseguenza di una avaria della funzione di recupero automatica.

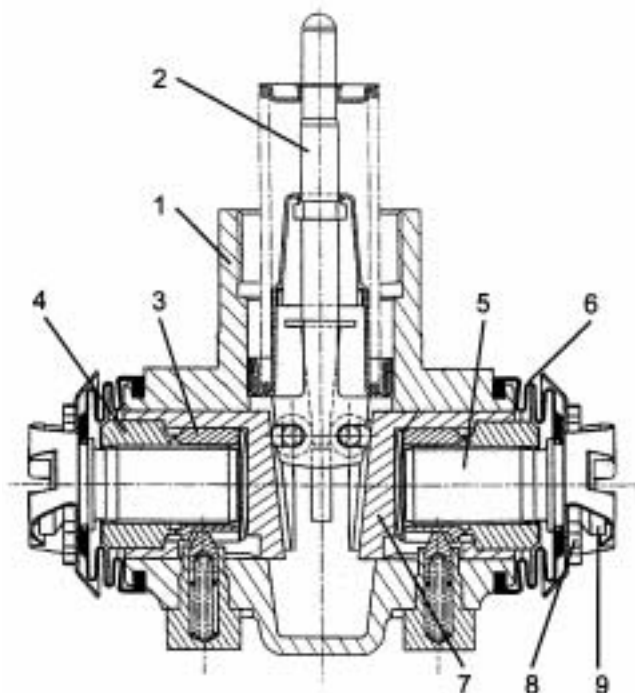
- Inserire nuovamente l'unità completa nel pistone, accertandosi della corretta sede della cappa protettiva.
- Ripetere questi procedimenti per il secondo recupero (freno Simplex)

Importante

Le due viti di riaggiustamento devono essere svitate sempre uniformemente dai dadi di riaggiustamento, per garantire la centralità delle ganasce del freno.

Azionare il freno 15 fino 20 volte, affinché possa regolarsi automaticamente il gioco previsto nel freno dal punto di vista costruttivo.

Figura 4 dispositivo di allargamento di un freno Simplex



- 1 alloggiamento
- 2 cuneo allargante
- 3 anello di recupero
- 4 dado di riaggiustamento
- 5 viti di riaggiustamento
- 6 cappa protettiva
- 7 pistone
- 8 ingranaggio
- 9 elemento di pressione

Freno a disco meccanico con pinza di scorrimento tipo PAN 17

Componenti costruttivi

Il freno completo consiste di due gruppi costruttivi:

- pinza del freno divisa (1)
- piatto del freno (2)

La pinza del freno viene sostenuta in posizione assiale scorrevole sul perno di guida del piatto del freno e in posizione assiale mobile sulle guarnizioni del freno per mezzo di una staffa montata nel piatto del freno. In questo modo le forze frenanti vengono assorbite dalle superfici di sostegno nel piatto del freno.

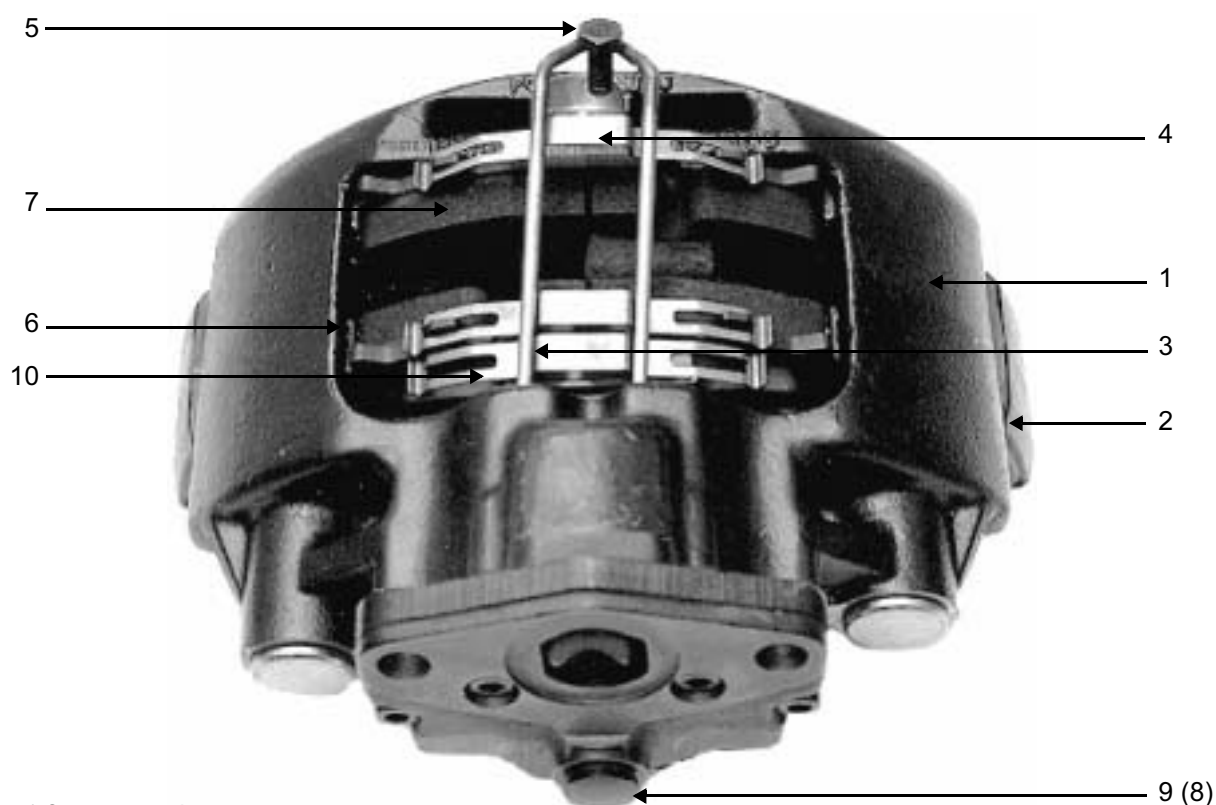


Figura 1 freno completo

- 1 pinza del freno
- 2 piatto del freno
- 3 molle premistoppa per guarnizioni
- 4 staffa premistoppa per guarnizioni
- 5 vite esagonale per staffa premistoppa
- 6 guarnizione del freno sul lato d'azionamento
- 7 guarnizione del freno sul lato del cerchione
- 8 dado di riaggiustamento
- 9 tappo otturatore
- 10 piastra di compressione della guarnizione

1.1 Controlli generali

- Controllare l'usura delle guarnizioni del freno. In uno spessore delle guarnizioni del freno di 2 mm, in una segnalazione attraverso l'indicatore di usura elettrico o in caso di guarnizioni bruciate, vetrificate ovvero oliate, è necessario provvedere ad una sostituzione.
- La sostituzione delle guarnizioni dei freni deve avvenire sempre contemporaneamente per tutti gli assi! Sono comunque da utilizzare le qualità di guarnizioni prescritte dal costruttore dell'automezzo.
- Le cappe protettive (soffietti) di gomma applicate sui perni di guida devono essere controllate sulla presenza di segni di danneggiamento. Principalmente i perni di guida non richiedono manutenzione. In caso di un danneggiamento delle parti di gomma sono comunque da sostituire. Alla loro sostituzione si raccomanda di eseguire allo stesso tempo anche una manutenzione e ingrassaggio dei perni di guida.
- Controllare la mobilità della pinza del freno sul perno di guida. A tal fine è necessario smontare innanzitutto le guarnizioni. Successivamente occorre muovere la pinza nella parte del cerchione più volte rispettivamente fino al fermo del disco del freno. Lo spostamento deve avvenire senza attrito. In uno spostamento della pinza in direzione del lato d'azionamento è necessario osservare che i manicotti di protezione dei perni di guida non vengano schiacciati. In caso di un attrito eccessivo sarà necessario montare un freno nuovo.
- Controllare la funzione di recupero del freno. A tal fine occorre rimuovere le guarnizioni dal freno (si veda al paragrafo 1.1). Successivamente occorre alimentare il freno con una pressione d'azionamento di ca. 1 bar (lieve frenata). Durante l'azionamento è necessario controllare (controllo visuale) se gira l'esagono del dado di riaggiustamento. Se ciò non fosse il caso, sarà necessario sostituire il freno completo.
- Controllare la funzione dell'unità di chiusura del freno. Con le guarnizioni smontate occorre alimentare il freno con una pressione d'azionamento di ca. 1 bar (lieve frenata) e osservare se la vite di riaggiustamento si muove in senso assiale in direzione del disco del freno. Se ciò non fosse il caso, sarà necessario sostituire il freno completo.

1.2 Smontaggio della guarnizione del freno

- Allentare e rimuovere la vite esagonale (5) con una chiave del 17.
- Estrarre la staffa premistoppa (4) della guarnizione dalla pinza del freno
- Rimuovere le molle premistoppa (3) dalle guarnizioni del freno (6,7) e la piastra di pressione (10).
- Rimuovere il tappo otturatore (9) per il recuperatore dalla pinza del freno (1).
- Riportare indietro il freno dall'esagono del dato di riaggiustamento (8) con una chiave da 8 (vecchio 10) fino al fermo. **Non utilizzare chiavi rotanti motorizzate!**
- Successivamente occorre allentare il dado di riaggiustamento nuovamente di ca. 1/4 di giro con la chiave.

Attenzione

La piastra di pressione (10) deve trovare sede nella guida del piatto del freno e la spina della vite di riaggiustamento deve venire in contatto nella scanalatura della piastra di pressione. In caso contrario verrebbe pregiudicata la funzione del dispositivo di recupero! A tal fine si può girare la vite di riaggiustamento, finché la spina viene in contatto nella scanalatura della piastra di pressione. La cappa protettiva non deve però essere girata!

Nota

Il senso di rotazione per ripristinare il dado di riaggiustamento è verso destra, vale a dire in senso orario.

- Spingere la pinza del freno verso il cerchione, allentare la guarnizione (7) sul lato del cerchione e rimuoverla.
- Spingere la pinza del freno verso il cilindro e rimuovere la guarnizione (6) sul lato d'azionamento.
- Rimuovere la piastra di pressione (10) dal vano della guarnizione del freno.
- Eliminare le corrosioni nel vano della guarnizione del freno con una spazzola di ferro e pulirlo accuratamente.
- Controllare la piastra di pressione e la guida (2a) nel piatto del freno. Pulire accuratamente la scanalatura di guida (si veda la freccia) per la piastra di pressione.

Dopo aver smontato le guarnizioni del freno, sono da eseguire i seguenti lavori di controllo:

- Controllare il disco del freno sulla presenza di crepe e le proprietà superficiali, nonché la massima usura.
- Spostare la pinza del freno in direzione del cilindro, controllare i soffietti dei perni di guida e della vite di riaggiustamento sulla presenza di segni di usura o danneggiamento, sostituirli necessariamente.
- Spostare manualmente la pinza del freno sul perno di guida e controllarne l'attrito. In caso di un attrito eccessivo sarà necessario sostituire il freno!
- Eseguire un controllo visivo dei componenti di ghisa sulla presenza di danneggiamenti.

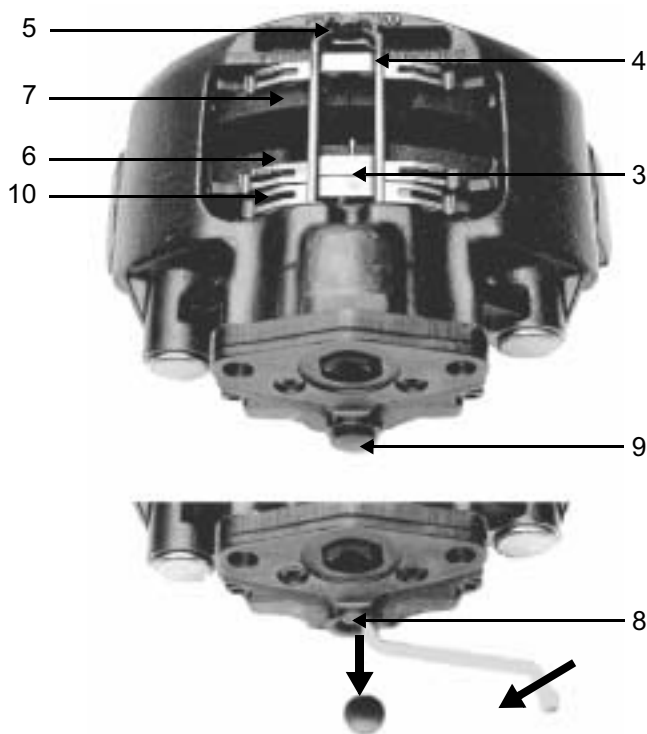


Figura 2

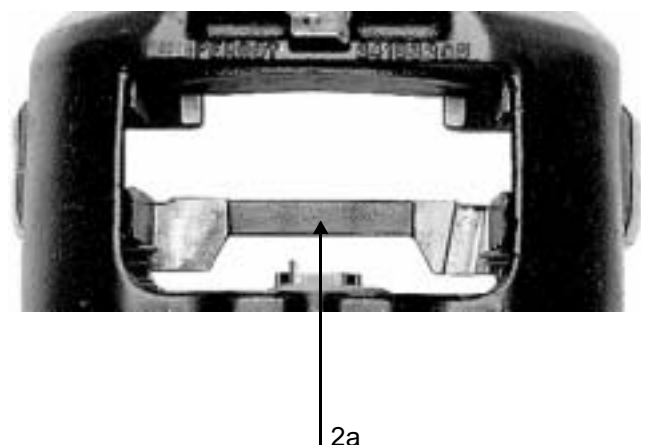


Figura 3

1.3 Montaggio della guarnizione del freno

Attenzione

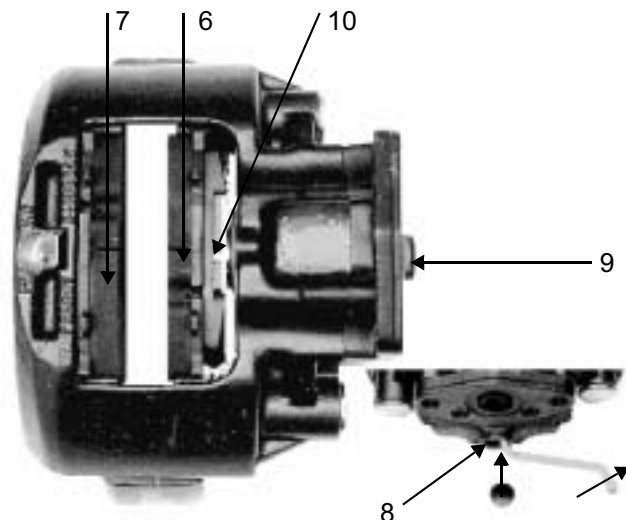


Figura 4

Nota

Nota

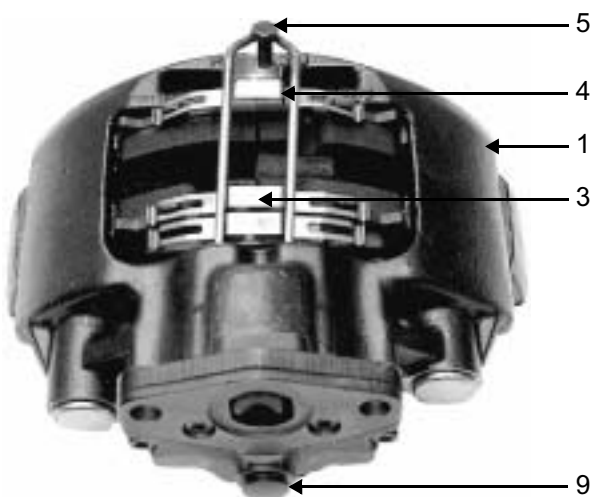


Figura 5

Nota

Spostare la pinza del freno fino ad un punto tale da ottenere una distanza sufficiente dal disco del freno sul lato d'azionamento per inserire quindi la guarnizione del freno.

Inserire la piastra di pressione (10) e la guarnizione del freno (6) nel vano di inserimento.

All'inserimento della piastra di pressione della guarnizione è necessario osservare che la spina di guida sia scattata in posizione nella scanalatura della piastra di pressione.

- Spostare la pinza del freno fino ad un punto tale che la guarnizione del freno (6) combaci sul lato d'azionamento del disco del freno.
- Inserire la guarnizione del freno nel lato del cerchione.
- Spostare la pinza del freno in direzione del cerchione, finché combacia sulla guarnizione del lato d'azionamento contro il disco del freno.
- Regolare approssimativamente un gioco da 0,7 fino ad 0,9 mm. Chiudere a tal fine il freno dall'esagono del dado di riaggiustamento (8) con una chiave esagonale dell'8 (vecchio 10), finché ambedue le guarnizioni combaciano contro il disco del freno. Allentare successivamente di nuovo il dado di riaggiustamento di 1/4 di giro.

- Il senso di rotazione per chiudere il dado di riaggiustamento è verso sinistra, vale a dire in senso antiorario.
- Per la regolazione fine del gioco azionare 5-10 il freno con una pressione di ca. 1 bar (lieve frenata).

Controllare il gioco tra la piastra di pressione e la parte dorsale della guarnizione del freno con uno spessore. Non montare la staffa premistoppa della guarnizione senza aver prima regolato il gioco!

- Applicare le molle premistoppa (3) della guarnizione del freno sulla piastra di pressione (10) e quindi le guarnizioni del freno (6,7).
- Inserire la staffa premistoppa (4) della guarnizione del freno nel foro della pinza del freno (1) e comprimerla in maniera tale che gli attacchi radiali delle molle premistoppa (3) vengano in contatto nella staffa.
- Avvitare la vite esagonale (5) per la staffa premistoppa sulla pinza del freno (1) con la coppia di serraggio prescritta (20 ± 2 Nm), servendosi di una chiave da 17.
- Inserire dei nuovi tappi otturatori (9) nel foro di recupero della pinza del freno. Si raccomanda di non dimenticare in nessun caso quest'operazione, poiché all'interno del dispositivo di chiusura e di recupero potrebbe penetrare dell'umidità, con la conseguenza di una avaria.
- Controllare la facile corsa del mozzo ruota.

Al termine dei lavori è necessario controllare i freni sul banco di prova conformemente alle prescrizioni di legge.

2. Kit di riparazione

		Caratteristiche per la sostituzione
Kit di riparazione	Dimensione normale delle guarnizioni (per tutti gli assi)	Guarnizioni usurate, bruciate, ecc.
Kit di riparazione	Dimensione eccezionale delle guarnizioni (per tutti gli assi)	Guarnizioni usurate, bruciate, ecc.
Kit di riparazione	Guarnizioni	Crepe
Kit di riparazione	Freno (freno sinistro oppure destro)	Funzione errata

3. Coppie di serraggio

- Piatto del freno sul fianco dell'asse (VA) 180 ± 20 Nm
- Piatto del freno sul montante dell'asse (HA) 180 ± 20 Nm
- Brake Chamber a membrana sulla pinza del freno 210 – 30 Nm
- Brake Chamber combinato sulla pinza del freno 210 – 30 Nm
- Staffa premistoppa guarnizione sulla pinza del freno 20 ± 2 Nm

4. Controllo dei dischi del freno

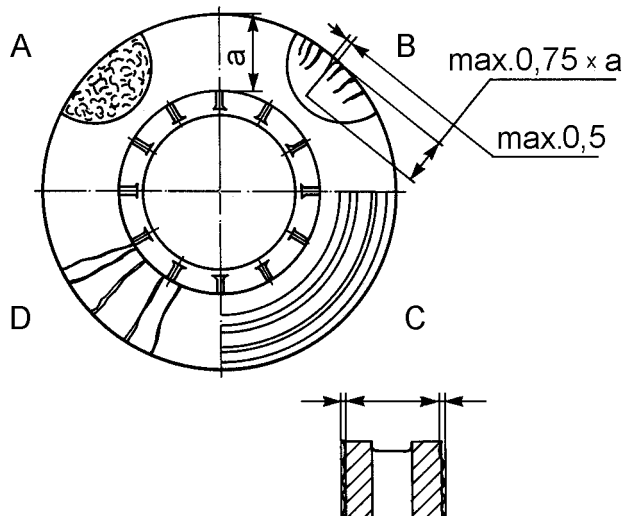
Durante la sostituzione delle guarnizioni del freno è necessario controllare anche l'usura dei dischi del freno. I dischi devono essere sostituiti in un raggiungimento dello spessore minimo di 26 mm (spessore originale 34 mm - 8 mm; usura per lato al massimo 4 mm) **risp. entro il prossimo termine d'ispezione**. In uno spessore dei dischi da 28 mm si possono utilizzare soltanto guarnizioni di riparazione (guarnizioni di dimensione eccezionale) aventi uno spessore portante della guarnizione di 8 mm. A tal fine è previsto il kit di riparazione "Guarnizioni di riparazione". Qualora questi non fosse previsto, sarà necessario sostituire il disco del freno ad uno spessore di 28 mm.

Qualora fossero visibili delle crepe in profondità nel disco del freno, sarà necessario altrettanto provvedere ad una sostituzione conformemente alle prescrizioni del costruttore dell'automezzo. A tal fine sono da osservare le specifiche fornite dal costruttore dell'automezzo.

Spessore dei dischi del freno	Tipo di guarnizione	Note
34 fino 28 mm	Guarnizioni di dimensione normale	Spessore portante della guarnizione 7 mm
32 fino 26 mm	Guarnizioni di dimensioni eccezionali	Spessore portante della guarnizione 8 mm
26 mm o meno	È richiesta una sostituzione del disco freno!	In caso di un danneggiamento del disco del freno è richiesta una sostituzione precoce!

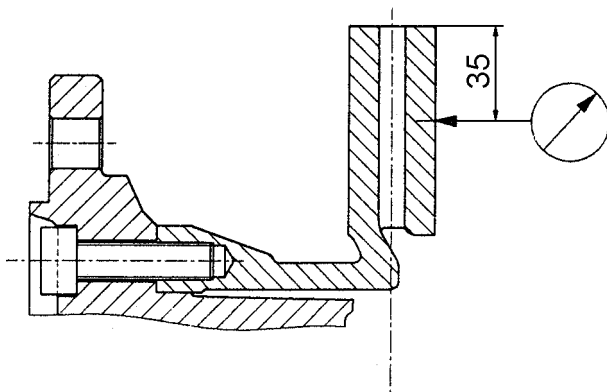
Oltre ai limiti d'usura, per i dischi dei freni esistono altre proprietà, che possono eventualmente richiedere una sostituzione del disco:

A	Formazione di crepe reticolari	ammissibile
B	Crepe decorrenti verso il centro del mozzo fino max. 0,5 mm (in larghezza e profondità)	ammissibile
C	Dislivelli in superficie del disco sotto 1,5 mm	ammissibile
D	Crepe continue	non ammissibili
a	Superficie frenante	

Controllare la misura d'usura e le crepe

Se si sta al disopra ovvero al disotto di queste caratteristiche, sarà necessario o sostituire il disco del freno oppure ripassarlo al tornio.

Ripassatura al tornio: il disco del freno rimane sempre montato sull'asse. L'utensile del tornio deve essere regolato in maniera tale da garantire una tornitura uniforme in ambedue i lati della superficie del disco del freno. Nella presenza di graffi profondi sarà opportuno procedere con l'asportazione del materiale in parecchi cicli operativi.

Controllare il massimo urto laterale
Valore limite 0,15 mm

Una sostituzione ossia ripassatura al tornio del disco del freno deve essere eseguita anche in un eccessivo urto laterale del disco del freno.

Il controllo dell'urto laterale viene eseguito sul disco del freno montato sull'asse servendosi di un comparatore. Il comparatore deve essere applicato alternativamente su ambedue i lati. Il massimo urto laterale corrisponde a 0,15 mm.