

Manuale di riparazione

WABCO MAXX™ 22T

Freno a disco meccanico con pinza flottante

compresa manutenzione

Veicoli industriali



AFTERMARKET

LEMFÖRDER  SACHS  TRW  WABCO

Copyright © WABCO GmbH | Tutti i diritti riservati.

Il presente documento è coperto/protetto da copyright.
La riproduzione e la distribuzione completa o parziale di questo documento è vietata senza l'autorizzazione di WABCO GmbH.
Eventuali trasgressioni verranno perseguite penalmente e civilmente.
Il presente documento è una traduzione dell'originale tedesco.

1	Prefazione	6
1.1	Validità e campo d'applicazione	6
1.2	Ulteriori informazioni	6
2	Sicurezza	7
2.1	Terminologia e simboli di avvertenza	7
2.2	Avvertenze di sicurezza generali	8
3	Indicazioni per gli interventi sul prodotto ZF	11
3.1	Avvertenze generali	11
3.2	Pulizia del prodotto ZF	11
3.3	Disassemblaggio del prodotto ZF	11
3.4	Assemblaggio del prodotto ZF	11
3.5	Pulizia dei componenti	11
4	Descrizione	12
4.1	Descrizione breve del prodotto	12
5	Dati tecnici	13
5.1	Dati specifici del prodotto	13
5.2	Targhetta di identificazione	14
6	Trasporto e stoccaggio	15
6.1	Volume della fornitura	15
6.2	Trasporto	15
6.2.1	Istruzioni di trasporto generali	15
6.3	Stoccaggio	15
6.3.1	Stoccaggio di breve durata e stoccaggio di lunga durata	15
7	Messa fuori servizio	17
7.1	Smaltimento	17
8	Condizioni di installazione	19
8.1	Condizioni di installazione	19
9	Dati di registro	20
10	Coppie di serraggio	21
11	Attrezzatura di officina	22
11.1	Attrezzi standard e attrezzature	22
11.2	Attrezzi speciali	23
12	Manutenzione	27
12.1	Programma di manutenzione	27
12.2	Controllo della registrazione	27
12.3	Controllare la mobilità della pinza freno	31

12.4	Controllare il gioco del cuscinetto dei perni di guida	31
12.5	Verifica e controllo delle pastiglie del freno	33
12.5.1	Controllare che le pastiglie freno non siano danneggiate	33
12.5.2	Controllare l'usura del materiale frenante	34
12.5.3	Controllo dello stato di usura delle pastiglie freno	35
12.5.4	Misurazione dello spessore delle pastiglie freno	36
12.5.5	Usura asimmetrica	37
12.5.6	Usura obliqua tangenziale	38
12.5.7	Usura obliqua radiale	39
12.5.8	Controllo e verifica del disco del freno	40
13	Sostituzione dei componenti	43
13.1	Sostituzione del sistema di ritenuta	43
13.1.1	Smontaggio del sistema di ritenuta	43
13.1.2	Montaggio del sistema di ritenuta	44
13.2	Sostituzione dell'indicatore di usura e del sistema premistoppa	45
13.2.1	Smontaggio dell'indicatore di usura e del sistema di bloccaggio	45
13.2.2	Montaggio dell'indicatore di usura e del sistema di bloccaggio	47
13.3	Sostituire le pastiglie freno	50
13.3.1	Registrazione del freno	50
13.3.2	Smontaggio delle pastiglie freno	51
13.3.3	Montaggio delle pastiglie freno	53
13.3.4	Regolazione del gioco	54
13.4	Sostituzione dello spingidisco	56
13.4.1	Smontaggio dello spingidisco	56
13.4.2	Montaggio dello spingidisco	57
13.5	Sostituire il cilindro dei freni	59
13.5.1	Smontaggio del cilindro freno	59
13.5.2	Montaggio del cilindro freno	60
13.6	Sostituzione di guarnizioni e boccole	62
13.6.1	Smontaggio del tappo di chiusura delle guide dei perni	62
13.6.2	Montare il tappo di chiusura delle guide dei perni	63
13.6.3	Smontaggio dei perni di guida e del portapinza	64
13.6.4	Montaggio dei perni di guida e del portapinza	65
13.6.5	Smontaggio dei tappi di protezione dei perni	68
13.6.6	Montaggio dei tappi di protezione dei perni	69
13.6.7	Smontaggio delle boccole	70
13.6.8	Montaggio delle boccole	71
13.6.9	Smontaggio della cuffia di protezione	74
13.6.10	Montaggio della cuffia di protezione	75
13.7	Sostituzione del freno	78
13.7.1	Smontaggio del freno	78
13.7.2	Montaggio del freno	79
14	Attività conclusive	81
14.1	Controlli finali	81

14.2	Controllo funzionale	81
------	----------------------------	----

1 Prefazione

1.1 Validità e campo d'applicazione

Questo documento è valido per i seguenti codici WABCO WABCO:

- 640 222 001 0
- 640 222 002 0
- 640 222 003 0
- 640 222 004 0
- 640°222°000°2 (Massa frenante di ricambio)
- 640°222°001°2 (Massa frenante di ricambio)

Il presente documento consente di eseguire manutenzioni e riparazioni su tutte le versioni prodotto.

1.2 Ulteriori informazioni

Kit di riparazione e pezzi di ricambio attualmente disponibili sulla pagina prodotto online:

www.wabco-customercentre.com

Referente locale:

https://www.zf.com/site/locations/en/home/locations_worldwide.html

ZF [pro]Academy:

<https://proacademy.zf.com>

2 Sicurezza

2.1 Terminologia e simboli di avvertenza

Il presente documento contiene avvertenze di sicurezza di particolare rilievo, che, a seconda del grado di pericolo, sono contrassegnate con una delle parole della terminologia di avvertenza elencate di seguito.

PERICOLO

PERICOLO

La parola **PERICOLO** descrive una situazione pericolosa che, se non evitata, provoca un infortunio grave o mortale.

⇒ Informazione su come si può evitare il pericolo.

AVVERTENZA

AVVERTENZA

La parola **AVVERTENZA** descrive una situazione pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni gravi con possibile esito letale.

⇒ Informazione su come si può evitare il pericolo.

ATTENZIONE

ATTENZIONE

La parola **ATTENZIONE** descrive una situazione pericolosa che, se non evitata, può causare infortuni di leggera fino a media gravità.

⇒ Informazione su come si può evitare il pericolo.

AVVISO

La parola **ATTENZIONE** descrive una situazione, che se non evitata, può provocare un danno materiale.

⇒ Informazione su come si può evitare il danno materiale.

Si utilizzano anche i seguenti simboli:



Questo simbolo rimanda a ulteriori informazioni rilevanti per la sicurezza.



Questo simbolo contraddistingue un'informazione per procedure di lavoro speciali, metodi, utilizzi di mezzi ausiliari, ecc.

2.2 Avvertenze di sicurezza generali

Leggere tutte le avvertenze di sicurezza e le istruzioni. La mancata osservanza può comportare danni materiali, gravi lesioni o infortuni mortali.

Conservare la documentazione per consultazione futura.

Uso conforme

Il prodotto ZF è destinato esclusivamente allo scopo d'impiego definito contrattualmente e valido al momento della consegna. Qualsiasi altro tipo d'impiego è da ritenersi non conforme. Un uso conforme prevede anche il rispetto della presente documentazione e dei documenti di riferimento per evitare anomalie di funzionamento e danni.

Il prodotto ZF è progettato e fabbricato secondo il più recente stato della tecnica. Allo stato di consegna, il prodotto ZF è affidabile. Il prodotto ZF può risultare pericoloso se utilizzato in modo scorretto o per uno scopo diverso da quello previsto da parte di personale non autorizzato, non addestrato e non competente.

Le figure possono discostarsi dal prodotto ZF e non sono rappresentate in scala. Non è possibile ricavarne peso e dimensioni.

Montaggio, messa in funzione, uso, manutenzione e riparazione

I lavori di montaggio, la messa in funzione, l'uso, i lavori di manutenzione e gli interventi di riparazione devono essere eseguiti esclusivamente secondo le modalità indicate nella presente documentazione e nei documenti di riferimento.

Attenersi a quanto di seguito indicato:

- avvalersi di personale autorizzato, addestrato e competente; per i lavori su impianti elettrici impiegare personale elettrotecnico qualificato;
- osservare le specifiche tecniche;
- modifiche e trasformazioni non autorizzate possono determinare la perdita dell'omologazione, della garanzia legale o convenzionale.

ZF raccomanda di osservare i punti seguenti:

- utilizzare ricambi ZF originali;
- utilizzare accessori ZF originali;
- utilizzare l'attrezzo speciale ZF originale.

In caso di danni, contattare ZF e tenere a disposizione i seguenti dati sul prodotto:

- Tipo
- Numero della distinta base
- numero di serie
- chilometraggio
- descrizione del danno

Osservare le avvertenze di sicurezza, le norme di sicurezza in vigore e le disposizioni di legge per evitare anomalie di funzionamento e danni.

Valgono anche le norme di sicurezza e antinfortunistiche locali, nonché le norme per la protezione dell'ambiente.

Durante tutti gli interventi è necessario indossare adeguati indumenti da lavoro. Indossare anche i dispositivi personali di protezione a seconda del tipo di lavoro.

A lavori conclusi, verificare il funzionamento corretto e la sicurezza del funzionamento.

Maneggiamento del prodotto ZF

Modifiche e trasformazioni non autorizzate possono pregiudicare la sicurezza del funzionamento.

Modifiche, trasformazioni e applicazioni sono ammesse solo previa autorizzazione scritta di ZF Friedrichshafen AG.

Osservare quanto segue durante i lavori sul prodotto ZF:

- Mettere in sicurezza l'area di lavoro;
- Controllare che tutte le avvertenze di sicurezza e avvertenze di pericolo sono leggibili. Se necessario pulirle o sostituirle.
- Eseguire gli interventi con l'impianto elettrico spento e testato come privo di tensione.
- Mettere in sicurezza l'impianto elettrico per evitare accensioni accidentali. Fissare il cartello di avviso in modo che sia ben visibile.
- Eseguire i lavori a motore spento.
- Bloccare il motore contro avviamenti accidentali. Fissare il cartello di avviso in modo che sia ben visibile.
- Non sostare sotto carichi sospesi.
- Non lavorare sui carichi sospesi.
- Utilizzare solo mezzi di trasporto e dispositivi di sollevamento ammessi e con una portata sufficiente.
- Chiudere tubazioni e tubi flessibili aperti ed evitare danneggiamenti.
- Rispettare le coppie di serraggio.
- Proteggere il cablaggio da danni meccanici.
- Prestare attenzione alle interferenze con impianti medici attivi e passivi.

Emissioni acustiche

Le emissioni acustiche possono causare danni permanenti all'udito.

Le emissioni acustiche compromettono la percezione di segnali acustici, chiamate di avvertimento o rumori che annunciano un pericolo.

Osservare quanto segue durante i lavori sul prodotto ZF:

- evitare le emissioni acustiche;
- indossare una protezione per le orecchie.

Materiali di consumo e materiali ausiliari

Materiali di consumo e materiali ausiliari possono causare danni permanenti alla salute e danni ambientali.

Nella selezione di materiali di consumo e materiali ausiliari, rispettare quanto segue:

- rischi per la salute
- compatibilità ambientale

- schede di sicurezza

Nell'uso di materiali di consumo e materiali ausiliari, rispettare quanto segue:

- conservare i materiali di consumo e i materiali ausiliari in contenitori adeguati e contrassegnati;
- in caso di lesioni causate da materiali di consumo o materiali ausiliari surriscaldati, freddi o corrosivi, cercare assistenza medica.

Per proteggere l'ambiente, osservare quanto segue:

- raccogliere i materiali di consumo e materiali ausiliari in serbatoi di capacità adeguata;
- osservare le norme di smaltimento;
- osservare le schede di sicurezza.

3 Indicazioni per gli interventi sul prodotto ZF

3.1 Avvertenze generali

- Leggere la presente documentazione prima di eseguire interventi di riparazione, manutenzione o montaggio.
- In caso di domande, rivolgersi al partner ZF.
- Durante ogni intervento sul prodotto ZF, procedere con pulizia ed esecuzione a regola d'arte.
- Per le operazioni descritte, utilizzare gli attrezzi speciali e i dispositivi prescritti.
- Tutti gli interventi devono essere eseguiti secondo la procedura descritta.
- Coprire i prodotti ZF aperti per proteggerli contro la penetrazione di corpi estranei.
- Coprire i componenti smontati e riutilizzabili per proteggerli da sporco ed eventuali danneggiamenti.
- Dopo il completamento di interventi e controlli, il personale tecnico deve verificare che il prodotto ZF funzioni di nuovo a regola d'arte e in modo affidabile.

3.2 Pulizia del prodotto ZF

Prima di eseguire interventi di riparazione o montaggio, pulire il prodotto ZF con un detergente adatto.

AVVISO

La penetrazione di acqua può provocare danni al prodotto ZF.

⇒ Utilizzare l'idropulitrice con attenzione sul prodotto ZF.

3.3 Disassemblaggio del prodotto ZF

- I componenti devono essere assegnati in modo univoco al prodotto ZF disassemblato per evitare che siano scambiati.
- Esaminare i componenti già durante il disassemblaggio per identificare una possibile causa del danno.

3.4 Assemblaggio del prodotto ZF

Assemblare il prodotto ZF in un luogo di lavoro pulito. Rispettare la sequenza delle procedure di lavoro, i dati di registro e le coppie di serraggio. Usare gli attrezzi speciali descritti nelle fasi di lavoro.

3.5 Pulizia dei componenti

Pulire tutti i componenti riutilizzabili.

4 Descrizione

4.1 Descrizione breve del prodotto

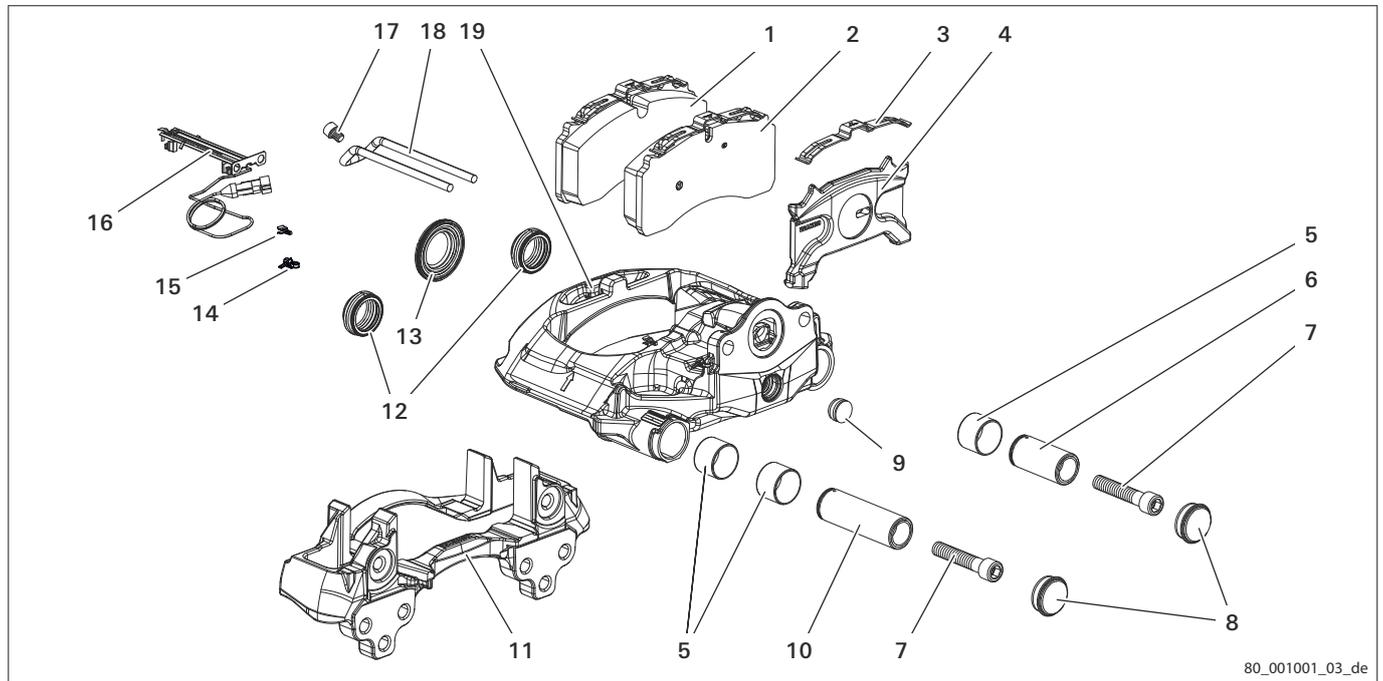


Fig. 1

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Pastiglia freno lato cerchione con molla di ritegno premontata | 2 | Pastiglia freno lato cilindro con molla di ritegno premontata |
| 3 | Molla di ritegno | 4 | Spingidisco |
| 5 | Boccola | 6 | Perno mobile |
| 7 | Vite esagonale cava (larghezza della chiave 14 mm) | 8 | Tappo di chiusura per la guida del perno |
| 9 | Tappo di chiusura per il dispositivo di registro | 10 | Bullone calibrato |
| 11 | Portapinza | 12 | Tappo di protezione del perno |
| 13 | Cuffia di protezione | 14 | Fascetta serracavo (opzionale) |
| 15 | Fermacavi (opzionale) | 16 | Indicatore di usura (opzionale) |
| 17 | Vite esagonale cava (larghezza della chiave 8 mm) | 18 | forcella di fissaggio |
| 19 | Pinza freno | | |

5 Dati tecnici

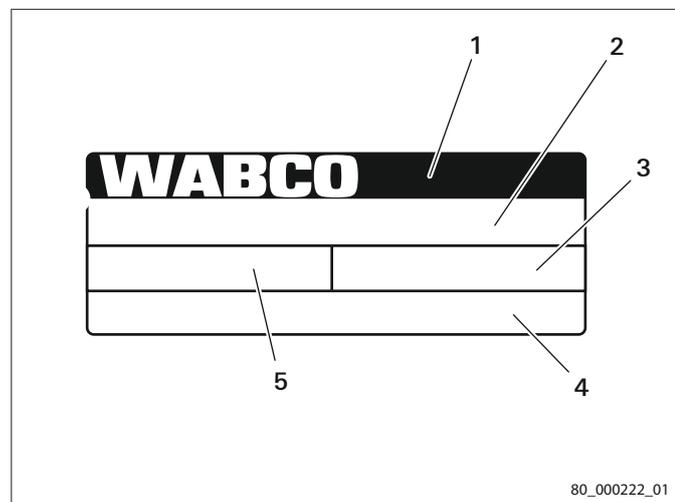
5.1 Dati specifici del prodotto

Dati specifici del prodotto nella pagina prodotto online:

www.wabco-customercentre.com

5.2 Targhetta di identificazione

Identificare il prodotto tramite il codice pezzo.



- 1 Paese di produzione
- 2 Numero cliente
- 3 Numero di identificazione corrente per dati di montaggio
- 4 Codice pezzo
- 5 Data di produzione (anno/mese/giorno)

Fig. 2

6 Trasporto e stoccaggio

6.1 Volume della fornitura

Volume delle forniture massa frenante di ricambio

- Il freno è imballato con pellicola in plastica e scatola di cartone.
- Il freno è protetto da danneggiamenti e sporco tramite dispositivo di bloccaggio e calotte protettive per trasporto.

 Pastiglie freno, sistema di bloccaggio, indicatore di usura e disco freno non sono contenuti nel volume della fornitura. Acquistabili separatamente tramite kit di riparazione.

Volume di fornitura kit di riparazione

- Il kit di riparazione è imballato a particolari singoli in scatola di cartone.
- Verificare la completezza del kit di riparazione secondo il documento allegato.

6.2 Trasporto

6.2.1 Istruzioni di trasporto generali

- Prodotto fornito in scatola di cartone. Le forniture di maggiori dimensioni sono fornite in gabbia metallica o su paletta.
- Per il trasporto e la posa, rispettare il peso totale, le dimensioni e l'ingombro (*si veda il capitolo Dati tecnici*).
- Fissare la piattaforma di carico al mezzo di trasporto con mezzi ausiliari adeguati.
- Proteggere il prodotto da sporco, umidità e danneggiamenti con una copertura adeguata.
- Non collocare né conservare all'aperto la piattaforma di carico.
- Segnalare immediatamente al partner ZF gli eventuali danni da trasporto. I danni da trasporto evidenti devono essere annotati sui documenti di consegna.
- In caso di tempi di trasporto prolungati, si impongono requisiti elevati di protezione contro la corrosione.

 In caso di restituzione del prodotto a ZF, seguire le istruzioni di trasporto descritte. Se necessario, richiedere a ZF un'apposita piattaforma di carico.

6.3 Stoccaggio

6.3.1 Stoccaggio di breve durata e stoccaggio di lunga durata

AVVISO

Uno stoccaggio non corretto può provocare danni materiali al prodotto ZF.

⇒ Il prodotto ZF deve essere immagazzinato in ambienti asciutti e chiusi e deve essere protetto da fattori nocivi come sporco, umidità, temperatura e dai danni.

⇒ La mancata osservanza di queste disposizioni invalida la garanzia.

Condizioni di stoccaggio:

- Immagazzinare il prodotto ZF in un ambiente asciutto e chiuso, con variazioni di temperatura minime e bassa umidità relativa dell'aria.
- Proteggere il prodotto ZF da sporco, umidità e danneggiamenti mediante una copertura adeguata e la piattaforma di carico.
- Immagazzinare il prodotto ZF in modo da garantire il mantenimento della qualità ed evitare danneggiamenti.

7 Messa fuori servizio

7.1 Smaltimento

AVVISO

Uno smaltimento non corretto può provocare danni all'ambiente.

- ⇒ Si raccomanda di smaltire il prodotto ZF, i componenti, i materiali di consumo e i materiali ausiliari nel rispetto delle norme regionali, nazionali e internazionali in vigore nel Paese di utilizzo.
- ⇒ Smaltire il prodotto ZF, i componenti, i materiali di consumo e i materiali ausiliari conferendoli a un centro di raccolta autorizzato.



Materiali di consumo e materiali ausiliari possono causare danni permanenti alla salute e danni ambientali. Rispettare le schede di sicurezza (*si veda la sezione Ulteriori informazioni*).

Il prodotto ZF è realizzato con diversi materiali. Si raccomanda di smaltire o riciclare ogni materiale nel rispetto delle norme regionali, nazionali e internazionali in vigore nel Paese di utilizzo.

Smaltimento dell'imballaggio

- Imballaggio non riutilizzabile
Separare le parti dell'imballaggio non riutilizzabili in base al materiale e smaltirle come previsto dalle norme vigenti nel Paese di utilizzo.
- Imballaggio riutilizzabile
Per ulteriori informazioni sul ritiro o sullo smaltimento degli imballaggi riutilizzabili, rivolgersi al partner ZF.

Preparazione e disassemblaggio del prodotto ZF per lo smaltimento

Considerare i punti seguenti e, se necessario, eseguirli:

- Depressurizzare il sistema idraulico.
- Depressurizzare il sistema pneumatico.
- Scaricare e/o rimuovere dal prodotto ZF materiali di consumo e materiali ausiliari.
- Pulire il prodotto ZF.
- Se possibile, far disassemblare completamente il prodotto ZF dal personale tecnico.

Smaltimento dei componenti

Pulire i componenti e separarli in base al tipo di materiale. Smaltire i componenti come previsto dalle norme vigenti nel Paese di utilizzo.

Smaltimento dei componenti elettrici ed elettronici

Smaltire i componenti elettrici ed elettronici secondo le istruzioni del fabbricante e secondo le norme vigenti nel Paese di utilizzo.

Smaltimento di materiali di consumo e materiali ausiliari

Raccogliere e smaltire i materiali di consumo e i materiali ausiliari seguendo le schede di sicurezza, le istruzioni del fabbricante e le norme vigenti nel Paese di utilizzo.

Sistema cauzione-rimborso ZF per componenti vecchi

Inviare a ZF i componenti vecchi e ricevere in cambio un rimborso. Per ulteriori informazioni sul processo di restituzione dei componenti vecchi: <http://www.wabco.info/i/1639>

8 Condizioni di installazione

8.1 Condizioni di installazione

Ricavare i dati per l'installazione dalla scheda tecnica e dal disegno del prodotto (*si veda il capitolo Dati tecnici e la sezione Ulteriori informazioni*).

Osservare i documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

9 Dati di registro

Denominazione	Misure	Strumento di misura	Osservazione Capitolo/sezione
Gioco dell'inclinazione del perno di guida	max. 2,0 mm	Comparatore con supporto magnetico	• Controllare il gioco del cuscinetto dei perni di guida, pagina 31
Valore di soglia dell'ovalizzazione laterale del disco freno	0,15 mm	Comparatore con supporto magnetico	• Controllo dell'ovalizzazione laterale del disco freno, pagina 41
Gioco	1 mm	Spessimetro	• Regolazione del gioco, pagina 54

10 Coppie di serraggio

La tabella delle coppie di serraggio è valida soltanto in relazione ai capitoli/sezioni di riferimento. Le coppie di serraggio utilizzate nei documenti allegati non sono contenute in questa tabella.

Denominazione	Coppia di serraggio	Strumento di misura	Osservazione Capitolo/sezione
Vite a esagono incassato (dimensione chiave 8 mm)	30 Nm (+15 Nm)	Chiave dinamometrica	Per la forcella di fissaggio <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio del sistema di ritenuta, pagina 44
Vite a esagono incassato (apertura della chiave 8 mm)	30 Nm (+15 Nm)	Chiave dinamometrica	Per forcella di fissaggio <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio dell'indicatore di usura e del sistema di bloccaggio, pagina 47
Dado esagonale (dimensione chiave 24 mm)	70 Nm (coppia di serraggio); 180 - 210 Nm (coppia di serraggio max)	chiave dinamometrica	coppia di serraggio: 70 Nm (stringere la vite esagonale); coppia di serraggio: 180 - 210 Nm (serrare la vite esagonale); i valori sono validi solo per cilindri freno originali WABCO. <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio del cilindro freno, pagina 60
Vite a esagono cavo (larghezza della chiave 14 mm)	70 Nm (coppia di serraggio); 130 Nm + angolo di rotazione 90° (coppia di serraggio finale)	Chiave torsionometrica	Coppia di serraggio: 70 Nm (stringere il perno); coppia di serraggio e angolo di rotazione 130 Nm + 90° (serrare il perno) <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio dei perni di guida e del portapinza, pagina 65

11 Attrezzatura di officina

11.1 Attrezzi standard e attrezzature

Per la riparazione e la manutenzione dei freni a disco ad aria compressa WABCO devono essere disponibili i seguenti attrezzi standard e attrezzature.

Attrezzo standard		
Denominazione	Requisito	Osservazione
Chiave torsiometrica	calibrata a norma DIN EN ISO 6789, con scatto visibile e udibile	Coppie di serraggio (<i>si veda il capitolo Coppie di serraggio</i>)
Chiave a tubo, inserto per chiave a tubo, chiave ad anello, chiave fissa, cacciavite pinze	Varie misure	
Martello di plastica	Varie misure	

Tab. 1

Apparecchio di misura e tester		
Denominazione	Requisito	Osservazione
Metro pieghevole		
Comparatore	Precisione di misura: 0,01 mm Campo misura: diverse lunghezze	con supporto magnetico
Calibro a corsoio con display digitale	Precisione di misura: 0,01 mm Campo misura: diverse lunghezze	
Spessimetro	Campo misura: da 0,05 mm a 1,20 mm	

Tab. 2

Attrezzatura varia		
Denominazione	Requisito	Osservazione
Supporto		p. es. morsa Fissaggio del freno
Argano		Sollevamento del freno
Panno per pulizia		Pulizia, sgrassaggio
Spazzola metallica		Pulizia delle superfici
Fascetta serracavo		Fissaggio del cavo dell'indicatore di usura
Pennarello	permanente, rimovibile con solvente organico	Marcatura di una posizione

Tab. 3

11.2 Attrezzi speciali

È indicato il numero di pezzi necessario. Richiedere l'unità della confezione prima di ordinare il materiale.

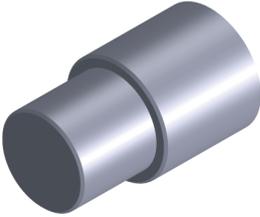
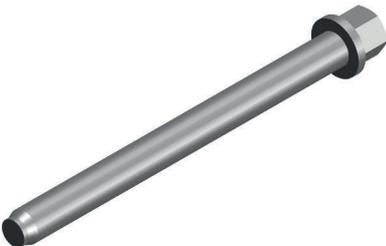
Figura	N. d'ordine Denominazione Capitolo/sezione	Numero di pezzi	Osservazione
 <p>80_000367_01</p>	<p>300 100 012 2</p> <p>Cricchetto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrazione del freno, pagina 50 • Regolazione del gioco, pagina 54 • Montaggio dello spingidisco, pagina 57 • Smontaggio della cuffia di protezione, pagina 74 • Montaggio della cuffia di protezione, pagina 75 	1	Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000219_01</p>	<p>892 010 051 4</p> <p>Bussola d'inserimento per coperchio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montare il tappo di chiusura delle guide dei perni, pagina 63 	1	Contenuta nel set utensili 300 100 010 2. Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000209_01</p>	<p>300 100 005 4</p> <p>Asta filettata TR 20x2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smontaggio delle boccole, pagina 70 • Montaggio delle boccole, pagina 71 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2. Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000210_01</p>	<p>891 500 057 4</p> <p>Dado TR 20x2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smontaggio delle boccole, pagina 70 • Montaggio delle boccole, pagina 71 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2. Non ordinabile singolarmente.

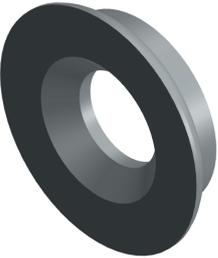
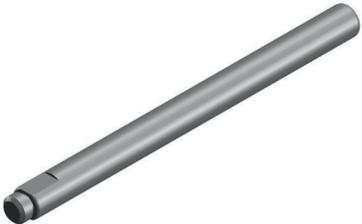
Figura	N. d'ordine Denominazione Capitolo/sezione	Numero di pezzi	Osservazione
 <p>80_000211_01</p>	<p>893 040 012 4</p> <p>Boccola di uscita</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smontaggio delle boccole, pagina 70 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2 . Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000212_01</p>	<p>893 040 013 4</p> <p>Perno di uscita</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smontaggio delle boccole, pagina 70 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2 . Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000213_01</p>	<p>810 710 007 4</p> <p>Cuscinetto reggispinta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smontaggio delle boccole, pagina 70 • Montaggio delle boccole, pagina 71 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2 . Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000214_01</p>	<p>810 409 017 4</p> <p>Disco circolare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio delle boccole, pagina 71 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2 . Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000215_01</p>	<p>300 100 003 4</p> <p>Rasamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio delle boccole, pagina 71 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2 . Non ordinabile singolarmente.

Figura	N. d'ordine Denominazione Capitolo/sezione	Numero di pezzi	Osservazione
 <p>80_000216_01</p>	<p>893 040 016 4</p> <p>Perno passante bussola di pressione inferiore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio delle boccole, pagina 71 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2. Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000217_01</p>	<p>893 040 015 4</p> <p>Perno passante bussola di pressione superiore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio delle boccole, pagina 71 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2. Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000218_01</p>	<p>893 040 014 4</p> <p>Perno di gioco bussola di pressione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio delle boccole, pagina 71 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2. Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000206_01</p>	<p>893 040 017 4</p> <p>Coperchio di pressione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio della cuffia di protezione, pagina 75 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2. Non ordinabile singolarmente.
 <p>80_000207_01</p>	<p>300 100 007 2</p> <p>Perno di collegamento (3 pezzi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio della cuffia di protezione, pagina 75 	1	Contenuto nel set utensili 300 100 010 2. Non ordinabile singolarmente.

Figura	N. d'ordine Denominazione Capitolo/sezione	Numero di pezzi	Osservazione
 <p style="text-align: right; font-size: small;">80_000208_01</p>	<p>300 100 022 4</p> <p>Asta di tenuta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaggio della cuffia di protezione, pagina 75 	1	<p>Contenuto nel set utensili 300 100 010 2 . Non ordinabile singolarmente.</p>

12 Manutenzione

12.1 Programma di manutenzione

Osservare le indicazioni del costruttore del veicolo.

 Ad ogni controllo pressione pneumatici, è consigliabile eseguire un'ispezione visiva dei freni attraverso la ruota del veicolo. La tabella contiene una guida alla pianificazione degli intervalli di manutenzione. A seconda dell'utilizzo specifico del veicolo (p. es. ambiente corrosivo, utilizzo gravoso su strade sconnesse o sterrate, ecc.) possono risultare necessari controlli più frequenti del sistema frenante e dei relativi componenti. I componenti in gomma integrati nonché il riempimento di grasso non necessitano di manutenzione. Sostituire i componenti danneggiati.

Interventi di manutenzione	Intervallo di manutenzione ¹⁾		
	Ogni 6 mesi (4 mesi per sollecitazioni estreme)	Ogni 12 mesi	Ad ogni cambio delle pastiglie freno
	Ruota veicolo montata	Ruota veicolo smontata	
Controllare e collaudare le pastiglie freno	X	X	
Controllare e collaudare i dischi freno	X	X	X
Controllare guarnizioni e boccole		X	X
Controllare l'usura delle pastiglie freno		X	X
Controllare la presenza di danni (p. es. usura, rotture, crepe) sul sistema di ritegno (staffa di ritegno, molle a balestra e vite)		X	X
Controllare il gioco del cuscinetto del perno di guida		X	X
Controllo della registrazione		X	X
Controllare la mobilità della pinza			X
Controllare tappi, tubi e componenti esterni del freno			X
Controllare la coppia di serraggio della vite del sistema di ritegno in base alle specifiche			X

Tab. 4 Programma di manutenzione

12.2 Controllo della registrazione

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.

 Intervalli: *(si veda la sezione Programma di manutenzione)*

1) A seconda di ciò che si verifica prima.

AVVISO

Danni materiali alla sede della guarnizione nella pinza freno a causa dell'utilizzo improprio o errato degli utensili.

⇒ Utilizzare in modo corretto solo gli utensili descritti.

Smontare il tappo di chiusura

1. Con un cacciavite sollevare ed estrarre con cautela il tappo di chiusura (1) dalla guarnizione (2) sul dispositivo di registro.
2. Verificare che il tappo di chiusura (1) non sia danneggiato.

 Sostituire il componente danneggiato.

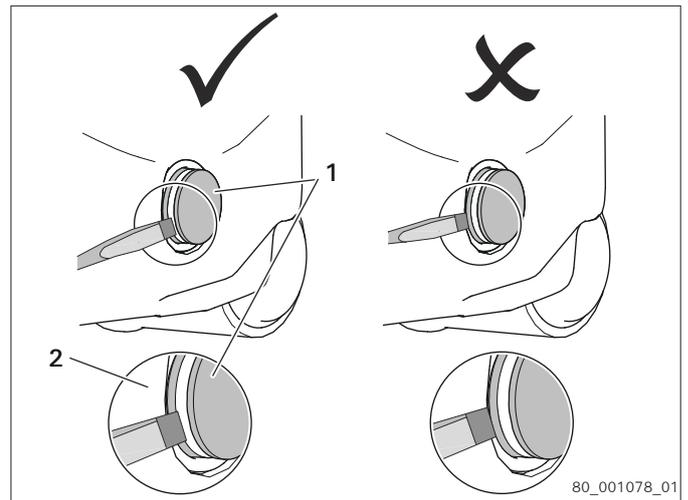


Fig. 3

Controllare il dispositivo di registro

3. Verificare la presenza di usura o danneggiamenti sull'esagono (1) e sulla guarnizione (2) del dispositivo di registro.

 Sostituire i componenti danneggiati (*si veda anche la sezione Sostituzione dispositivo di registro*), (*si veda anche la sezione Sostituzione freni*).

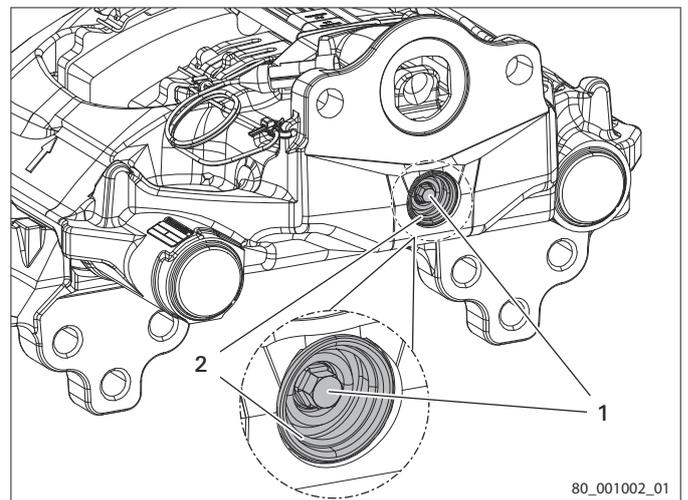


Fig. 4

Controllo della registrazione

4.  Gli interventi seguenti devono essere eseguiti da due persone.
-  Il controllo della registrazione è possibile soltanto con un gioco maggiore (2 mm - 3 mm).
-  Senso di rotazione sull'esagono:

Senso orario (apertura): il gioco aumenta.

Senso antiorario (chiusura) il gioco si riduce.

La rotazione in senso antiorario comporta una forza maggiore rispetto alla rotazione in senso orario.

Con la chiave ad anello angolata (larghezza della chiave 8 mm) ruotare di mezzo giro in senso orario l'esagono (1) del dispositivo di registro.

5. Regolare il gioco da 2 mm a 3 mm.
 -  Lo spazio libero per la chiave ad anello angolata (larghezza della chiave 8 mm) deve essere sufficientemente grande da non bloccarne il movimento rotatorio durante la fase di registrazione.

6. Lasciare la chiave ad anello angolata (larghezza della chiave 8 mm) innestata sull'esagono (1) del dispositivo di registro.
 -  L'utensile funge qui esclusivamente da ausilio visivo per individuare meglio la rotazione dell'esagono (1) del dispositivo di registro.

7. Un secondo addetto deve ora premere delicatamente per cinque volte il pedale del freno. Durante la procedura, osservare il movimento della chiave ad anello.

→ La chiave ad anello ruota gradualmente in senso antiorario. Funzionamento corretto.

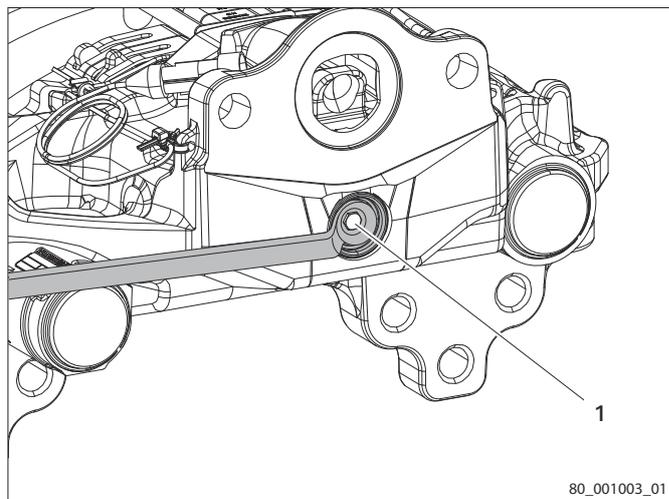


Fig. 5

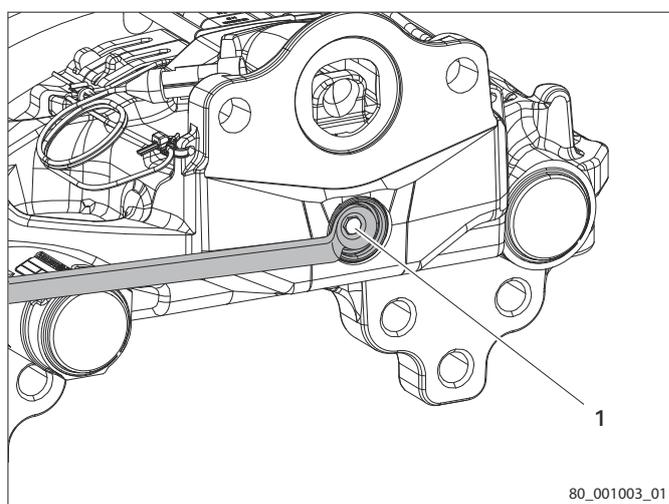


Fig. 6

→ Ogni pressione del pedale del freno riduce l'angolo di rotazione. Funzionamento corretto.

La chiave ad anello non gira. Funzionamento difettoso.

La chiave ad anello ruota solo alla prima attivazione del pedale del freno.

Funzionamento difettoso.

La chiave ad anello ruota avanti e indietro a ogni attivazione del pedale del freno.

Funzionamento difettoso.

8. In caso di funzionamento difettoso, sostituire il freno (*si veda la sezione Sostituzione del freno*).
9. Rimuovere la chiave ad anello angolata (larghezza della chiave 8 mm) dall'esagono (1) del dispositivo di registro.
10. Dopo il controllo della registrazione, è necessario regolare il gioco (*si veda la sezione Regolazione del gioco*).

Applicazione del tappo di chiusura

11. **AVVISO**
Danni materiali da montaggio non idoneo o errato del tappo di chiusura.
Possono penetrare sporcizia o umidità nei freni, causando danni al freno.
⇒ Spingere completamente il tappo di chiusura nella guarnizione del dispositivo di registro.
⇒ Accertarsi della tenuta stagna uniforme del tappo di chiusura.

Premere delicatamente e uniformemente il tappo di chiusura (2) nella guarnizione (1) sul dispositivo di registro.

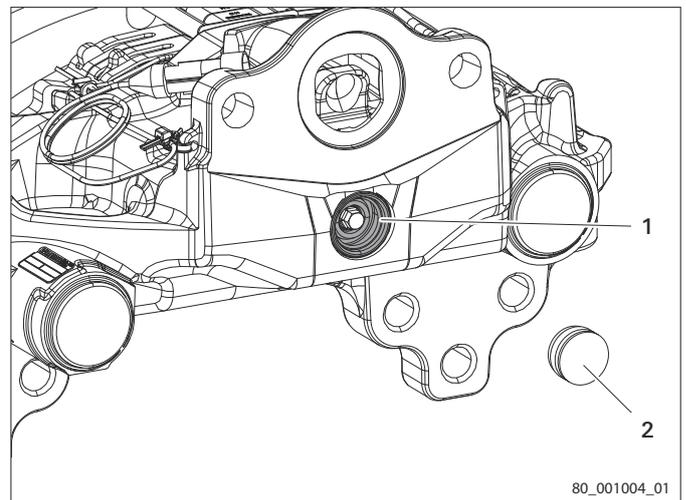


Fig. 7

80_001004_01

12.3 Controllare la mobilità della pinza freno

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.

Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.

⇒ Bloccare i componenti in modo che non cadano.

1.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento a causa del movimento di componenti.
Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.

⇒ Non mettere le mani nell'area di pericolo.

Spostare manualmente in senso orizzontale la pinza freno (1), afferrandola dall'esterno, in entrambe le direzioni, in modo da controllare la scorrevolezza sull'intero percorso di spostamento. Assicurarsi che i tappi di protezione dei perni non vengano schiacciati né danneggiati.

i Sostituire boccole, tappi di protezione dei perni, perni di guida, viti a esagono cavo e tappo di chiusura, se la pinza freno è poco scorrevole (*si veda il capitolo Sostituzione di guarnizioni e boccole*).

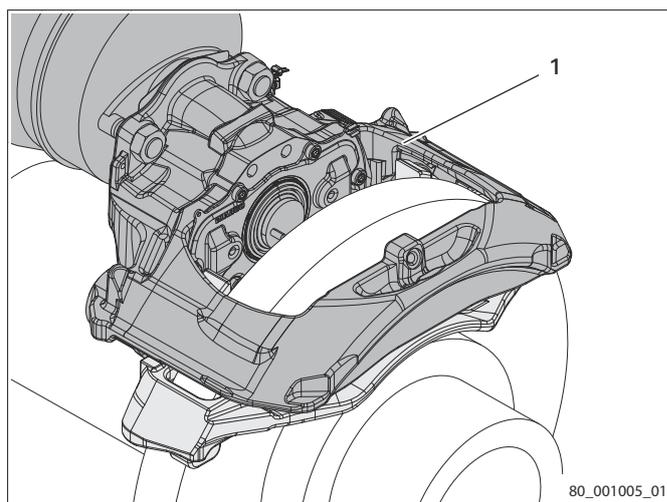


Fig. 8

12.4 Controllare il gioco del cuscinetto dei perni di guida

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.

- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

i Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

1. Pulire il punto di misurazione (1) sulla pinza freno (2).

i Il punto di misurazione (1) si trova sul bordo in ghisa nella pinza freno (2) lato cerchione.

2. Spingere la pinza freno (2) completamente verso il lato del cerchione.

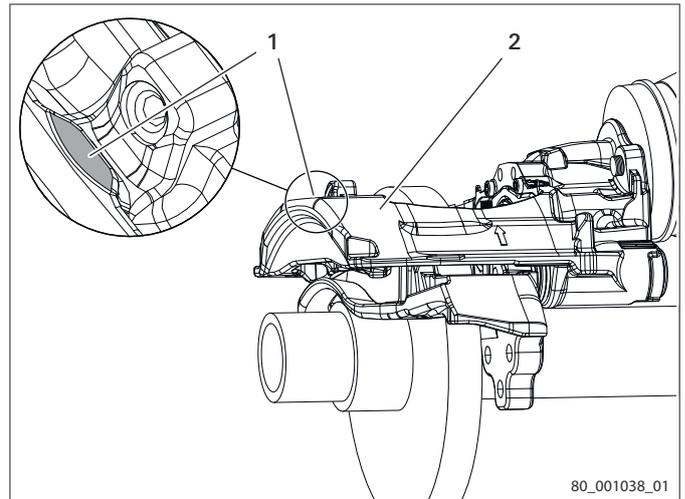


Fig. 9

3. Fissare il comparatore con supporto magnetico al portapinza (2) o all'assale.
4. Allineare il comparatore con l'asta perpendicolare al punto di misurazione sulla pinza freno (1).

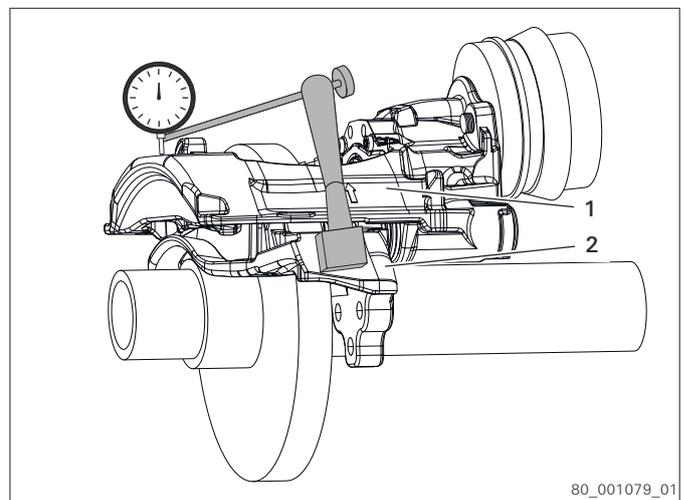


Fig. 10

5. Inclinare manualmente la pinza freno (2), con un momento di ribaltamento minimo (ca. 10 Nm), quanto più possibile verso il lato del cerchione e mantenerla in posizione.
6. Azzerare la scala del comparatore (1).

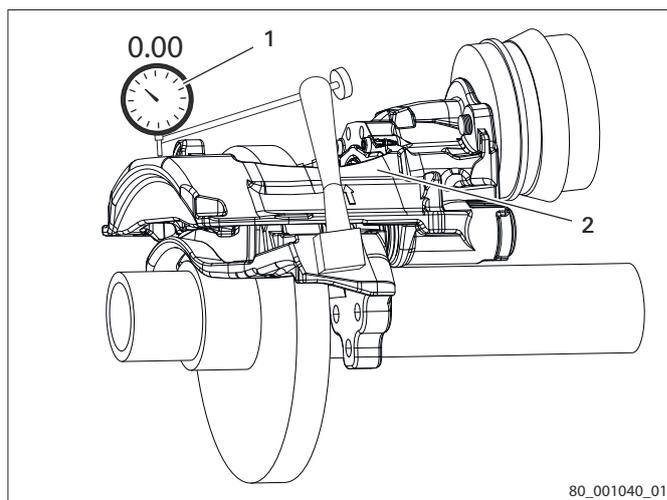


Fig. 11

7. Inclinare manualmente la pinza freno (2), con un momento di ribaltamento minimo (10 Nm), quanto più possibile verso il lato del cilindro.
8. Leggere il gioco dell'inclinazione sul comparatore (1).
Gioco dell'inclinazione del perno di guida max. 2,0 mm
 - Gioco di inclinazione inferiore a 2 mm: gioco dell'inclinazione OK.
 - Gioco di inclinazione superiore a 2 mm: gioco di inclinazione non OK.

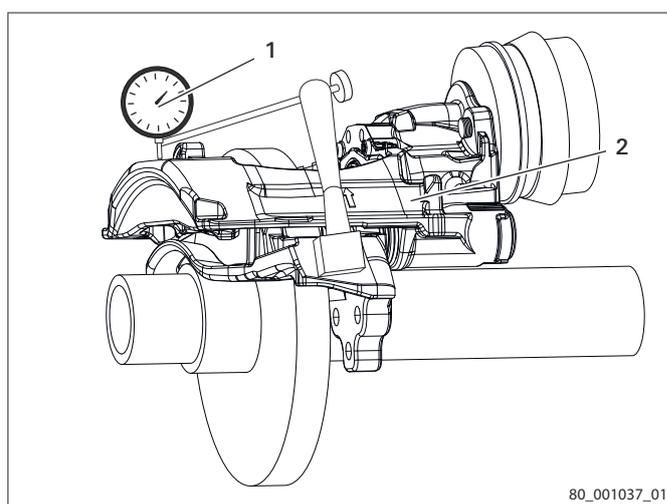


Fig. 12

i Sostituire le boccole dei perni di guida se il gioco di inclinazione è maggiore di 2 mm (si veda la sezione *Sostituzione di guarnizioni e boccole*).

9. Rimuovere il comparatore con supporto magnetico.

12.5 Verifica e controllo delle pastiglie del freno

12.5.1 Controllare che le pastiglie freno non siano danneggiate

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Se necessario, smontare lo spingidisco (si veda la sezione *Smontaggio dello spingidisco*).

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.

- Il sistema di ritegno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Osservare i documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

 Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

1.  Utilizzo improprio o assenza di manutenzione possono causare scheggiature o vetrificazioni.

Sostituire le pastiglie (*si veda il capitolo Sostituzione delle pastiglie freno*), quando si osservano i fenomeni seguenti:

- importanti sfaldamenti del materiale d'attrito in superficie
- bruciature, vetrificazioni o imbrattamenti da olio
- forte usura

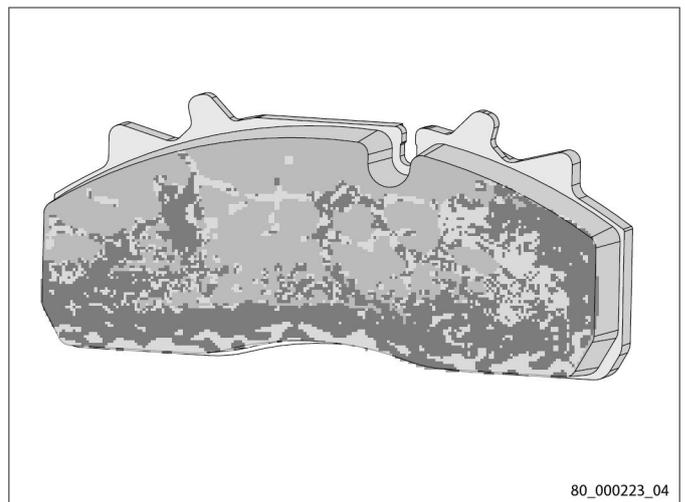


Fig. 13

12.5.2 Controllare l'usura del materiale frenante

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

 Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

Pastiglie freno non consumate

1. Se il bordo (1) della pinza freno non è sovrapposto al supporto del freno con la superficie (2), le pastiglie freno non sono usurate.

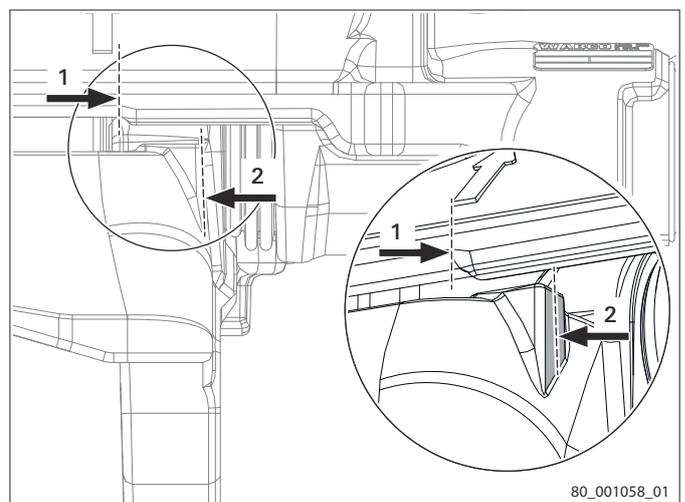


Fig. 14

Pastiglie freno usurate

- Se il bordo (1) della pinza freno è sovrapposto al supporto del freno con la superficie (2), le pastiglie freno sono usurate.

i Sostituire le pastiglie freno se sono usurate (si veda la sezione *Sostituzione delle pastiglie freno*).

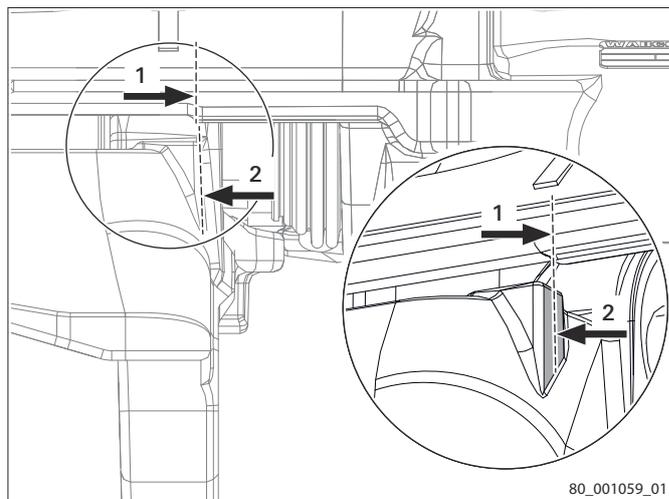


Fig. 15

12.5.3 Controllo dello stato di usura delle pastiglie freno

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

L'usura media della pastiglia freno può essere misurata con un metro pieghevole, a seconda dell'accessibilità, sul lato del perno passante (bullone lungo) o sul lato del perno mobile (bullone corto).

i Intervalli: (si veda la sezione *Programma di manutenzione*)

Misurazione sul lato del perno mobile

- Misurare con un metro pieghevole la distanza tra la superficie del portapinza (2) e il bordo del perno mobile (1) (bullone corto).

→ Distanza inferiore a 100 mm: pastiglia freno non ancora usurata.

→ Distanza superiore a 100 mm: pastiglia freno usurata.

i Sostituire le pastiglie freno se sono usurate (si veda la sezione *Sostituzione delle pastiglie freno*).

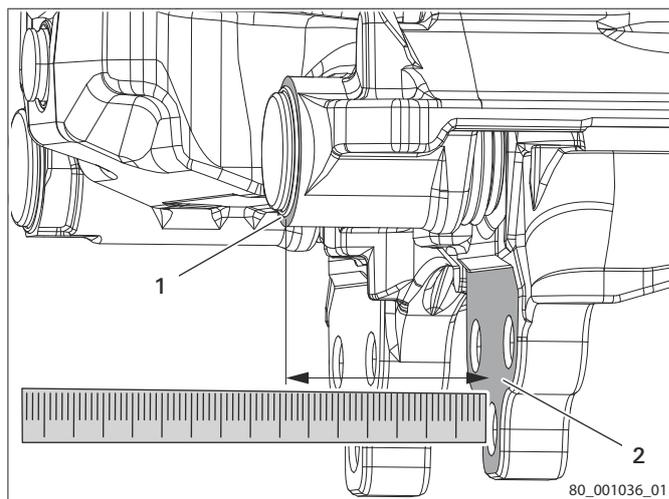


Fig. 16

Misurazione sul lato del perno passante

2. Misurare con un metro pieghevole la distanza tra la superficie del portapinza (2) e il bordo del bullone calibrato (1) (bullone lungo).

- Distanza inferiore a 140 mm: pastiglia freno non ancora usurata.
- Distanza superiore a 140 mm: pastiglia freno usurata. Sostituire le pastiglie del freno (*si veda la sezione Sostituzione delle pastiglie freno*).

i Sostituire le pastiglie freno se sono usurate (*si veda la sezione Sostituzione delle pastiglie freno*).

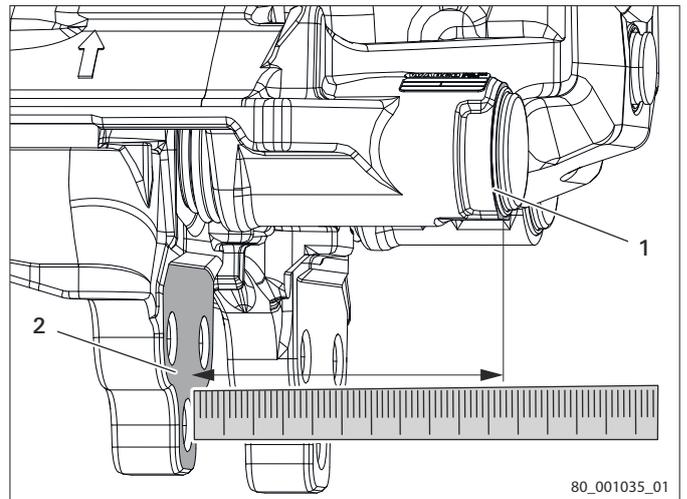


Fig. 17

12.5.4 Misurazione dello spessore delle pastiglie freno

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.
Se necessario, smontare lo spingidisco (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

i Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

1. Misurare lo spessore totale del supporto guarnizione freno e della pastiglia freno.

Dimensioni iniziali della pastiglia freno

- Spessore totale della nuova pastiglia freno:
Misura A: 32 mm
- Spessore supporto guarnizione freno:
Misura B: 9 mm
- Spessore totale valore di soglia:
Misura C: 11 mm
- Spessore pastiglia freno valore di soglia:
Misura D: 2 mm

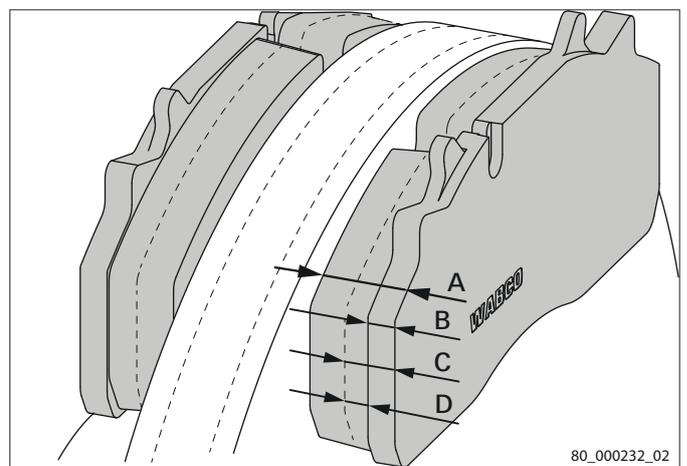


Fig. 18

→ Misura C < 11 mm: pastiglia freno usurata.

-  Sostituire le pastiglie freno se sono usurate (*si veda la sezione Sostituzione delle pastiglie freno*).

12.5.5 Usura asimmetrica

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.
Se necessario, smontare lo spingidisco (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di ritegno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Osservare i documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

 Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

1.  Il materiale d'attrito delle pastiglie freno è consumato in modo non omogeneo. La differenza nello spessore totale del materiale d'attrito di entrambe le pastiglie del freno (1, 2) non deve essere superiore a 4 mm. Se la differenza è superiore a 4 mm, eseguire le operazioni seguenti.

$$\text{Pastiglia freno (2)} - \text{Pastiglia freno (1)} > 4 \text{ mm}$$

Controllare il gioco del cuscinetto della guida del perno (*si veda la sezione Controllo del gioco del cuscinetto del perno di guida*).

2. Pulire la pinza freno e il portapinza e controllare che i singoli componenti funzionino correttamente.
3. Verificare la libertà di movimento delle pastiglie del freno.
4. Verificare sull'intero percorso di spostamento che i freni (inclusi cavi di collegamento) non siano ostacolati e non entrino a contatto con altri componenti dell'asse.

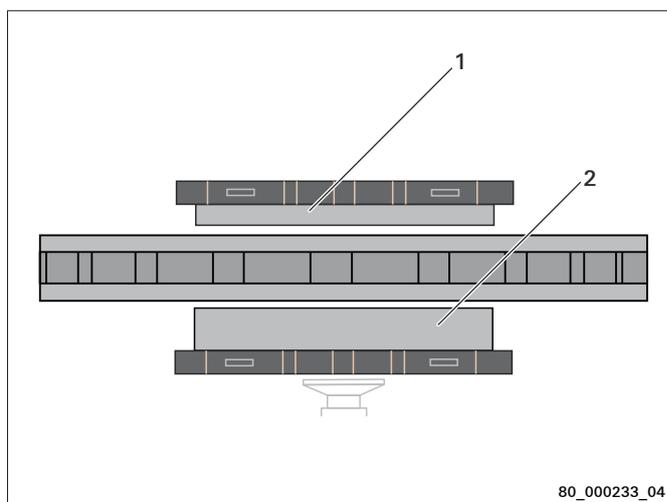


Fig. 19

80_000233_04

5. Sostituire le pastiglie freno (*si veda la sezione Sostituzione delle pastiglie freno*).

12.5.6 Usura obliqua tangenziale

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.
Se necessario, smontare lo spingidisco (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

 Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

1.  Il materiale d'attrito di una pastiglia freno (1, 2) è usurato in modo non omogeneo. Lo spessore totale del materiale d'attrito deve essere uguale sul lato anteriore A_1 e sul lato posteriore A_2 . In caso di differenza superiore a 2 mm tra i due lati, eseguire le operazioni seguenti.

$$A_1 - A_2 > 2 \text{ mm}$$

Controllare il gioco del cuscinetto della guida del perno (*si veda la sezione Controllo del gioco del cuscinetto del perno di guida*).

2. Pulire la pinza freno e il portapinza e controllare che i singoli componenti funzionino correttamente.
3. Verificare sull'intero percorso di spostamento che i freni (inclusi i cavi di collegamento) non siano ostacolati e non entrino in contatto con altri componenti dell'asse.
4. Sostituire le pastiglie freno (*si veda la sezione Sostituzione delle pastiglie freno*).

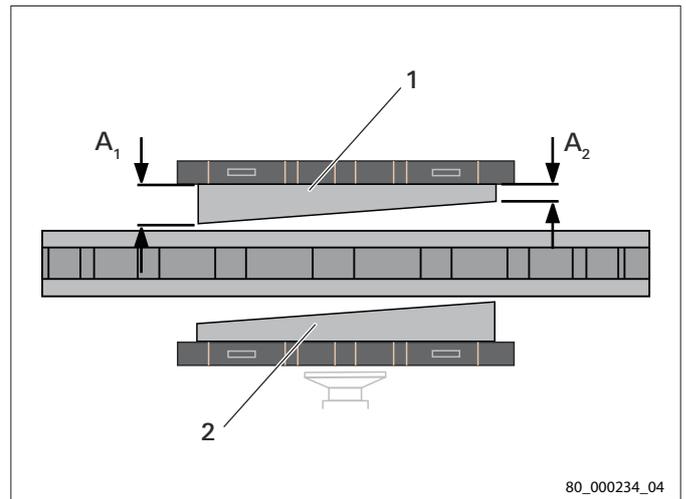


Fig. 20

12.5.7 Usura obliqua radiale

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Se necessario, smontare lo spingidisco (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di ritegno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Osservare i documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

 Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

1.  Il materiale d'attrito di una pastiglia freno è usurato in modo non omogeneo. Lo spessore totale del materiale d'attrito deve essere uguale sul lato superiore A_1 e sul lato inferiore A_2 . In caso di differenza superiore a 2 mm tra i due lati, eseguire le operazioni seguenti.

$$A_2 - A_1 > 2 \text{ mm}$$

Controllare il gioco del cuscinetto della guida del perno (*si veda la sezione Controllo del gioco del cuscinetto del perno di guida*).

2. Pulire la pinza freno e il portapinza e controllare che i singoli componenti funzionino correttamente.
3. Verificare sull'intero percorso di spostamento che i freni (inclusi cavi di collegamento) non siano ostacolati e non entrino a contatto con altri componenti dell'asse.
4. Sostituire le pastiglie freno (*si veda la sezione Sostituzione delle pastiglie freno*).

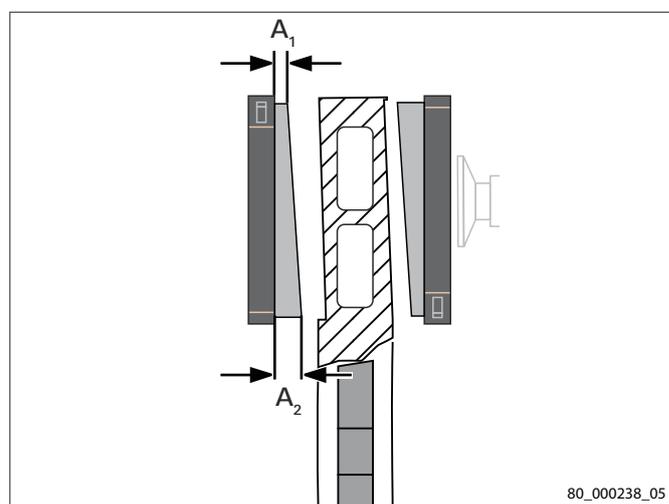


Fig. 21

12.5.8 Controllo e verifica del disco del freno

12.5.8.1 Controllare se il disco freno è danneggiato

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Osservare i documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

 Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

1.  La formazione di crepe o scanalature può essere causata da un uso improprio o da una carenza di manutenzione.

Controllare lo stato di entrambe le superfici di attrito e la presenza di crepe.

2. Il disco freno non deve essere sostituito se presenta i fenomeni seguenti:
 - fessurazioni reticolari (D)
 - crepe (A) decorrenti verso il centro del mozzo fino a una larghezza (e) massima di 0,5 mm
 - crepe (A) decorrenti verso il centro del mozzo fino a un max. del 75 % della larghezza della fascia d'attrito "g" (f)
 - irregolarità delle superfici di attrito (B) fino a una profondità max. di 1,5 mm
3. Sostituire il disco freno se si verifica quanto segue:
 - crepe continue (C)
 - crepe (A) decorrenti verso il centro del mozzo con larghezza (e) superiore a 0,5 mm
 - crepe (A) decorrenti verso il centro del mozzo fino a un max. del 75 % della larghezza della fascia d'attrito "g" (f)
 - irregolarità delle superfici di attrito (B) con profondità superiore a 1,5 mm
 - nei dischi freno ventilati: quando le crepe hanno raggiunto il diametro esterno o interno della superficie di attrito

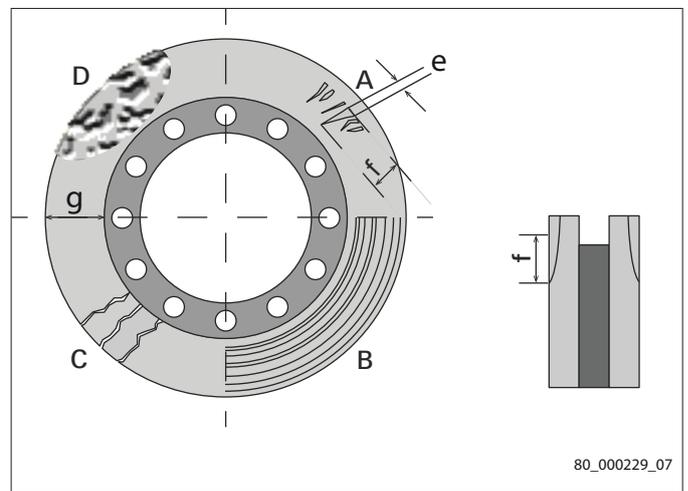


Fig. 22

80_000229_07

12.5.8.2 Misurazione dello spessore del disco freno

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

 Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

1. Misurare lo spessore del disco freno in più punti e nei punti più critici della zona di contatto delle pastiglie freno con l'ausilio di un calibro a corsoio.

Spessore totale del nuovo disco freno,
Misura (A): 43 mm
Limite di usura,
Misura (B): 37 mm

→ Sostituire il disco freno, quando nella parte più sottile è stato raggiunto il limite di usura di 37 mm (*si veda la sezione Sostituzione del disco freno*).

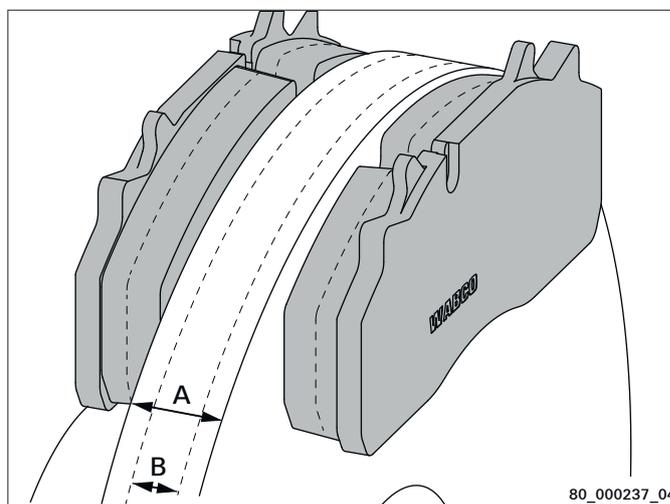


Fig. 23

12.5.8.3 Controllo dell'ovalizzazione laterale del disco freno

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

 Intervalli: (*si veda la sezione Programma di manutenzione*)

1. Fissare il comparatore (1) al portapinza (4) con il supporto magnetico (3).
2. Allineare il comparatore (1) con un'angolazione di 90° rispetto alla superficie laterale del disco freno (2). Azzerare la scala del comparatore (1). Contrassegnare la posizione del comparatore sul perimetro del disco freno con l'ausilio di un pennarello.
3. Ruotare il mozzo della ruota di 360° in una direzione e posizionarlo in corrispondenza del contrassegno.
4. Misurare l'ovalizzazione laterale del disco freno.
Valore di soglia dell'ovalizzazione laterale del disco freno 0,15 mm
 Sostituire il disco freno se l'ovalizzazione laterale del disco supera 0,15 mm (*si veda la sezione Sostituzione del disco freno*).
5. Rimuovere il comparatore con supporto magnetico.

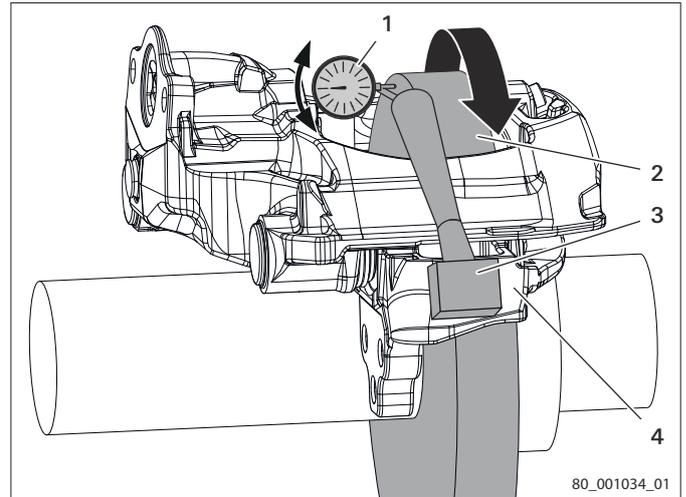


Fig. 24

13 Sostituzione dei componenti

13.1 Sostituzione del sistema di ritenuta

13.1.1 Smontaggio del sistema di ritenuta

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

1.  Se il freno è montato ad esempio sul lato inferiore della ruota, le pastiglie freno e lo spingidisco possono cadere durante la rimozione della forcella di fissaggio.

ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.

Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.

⇒ Bloccare i componenti in modo che non cadano.

Per evitare la caduta delle pastiglie freno e dello spingidisco, ruotare il dispositivo di registro in senso antiorario finché le pastiglie dei freni non poggino sul disco freno.

2.  **ATTENZIONE**
Pericolo di lesioni a causa di componenti sottoposti a tensione elastica.
Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.
⇒ Indossare occhiali protettivi.

Premere la forcella di fissaggio (1) verso le pastiglie freno e mantenerla in posizione.

3. Rimuovere la vite a esagono incassato (dimensione chiave 8 mm) (2).
4. Rimuovere la forcella di fissaggio (1) dalla pinza freno (3).

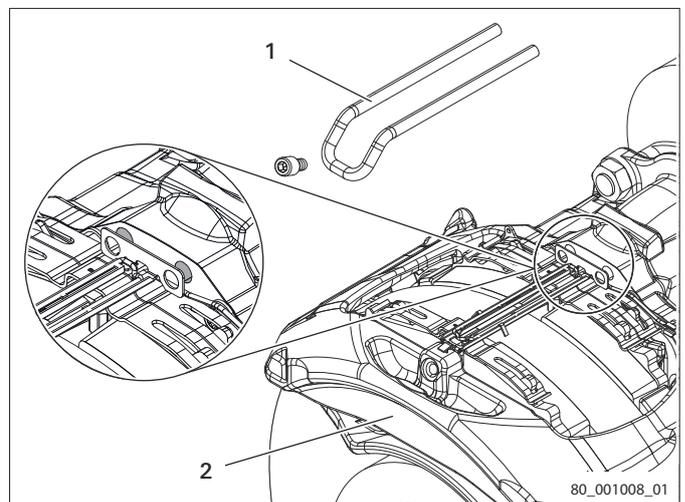


Fig. 25

13.1.2 Montaggio del sistema di ritenuta

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.
In caso di sostituzione di componenti della pinza freno, smontare il freno.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Le pastiglie freno sono montate (*si veda la sezione Montaggio delle pastiglie freno*).
- Il gioco è regolato (*si veda la sezione Regolazione del gioco*).
- Lo spingidisco è montato (*si veda la sezione Montaggio dello spingidisco*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.



Ogni volta che si sostituiscono le pastiglie freno, sostituire anche il sistema di ritenuta.

ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento a causa del movimento di componenti.

Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.

⇒ Non mettere le mani nell'area di pericolo.

1. Inserire la **nuova** forcella di fissaggio (1) nei fori della pinza freno (2).

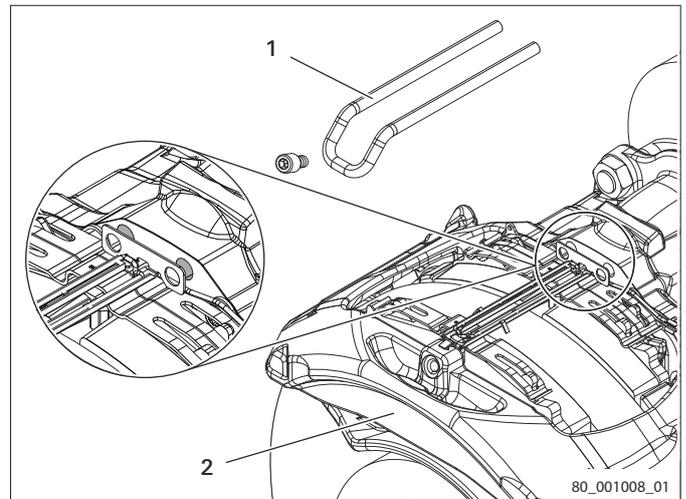


Fig. 26

2. Spingere verso il basso la forcella di fissaggio (1) e mantenerla in posizione.
3. Fissare la forcella di fissaggio alla pinza freno (3) con una **nuova** vite a esagono incassato (dimensione chiave 8 mm) (2). Coppia di serraggio: **30 Nm (+15 Nm)**

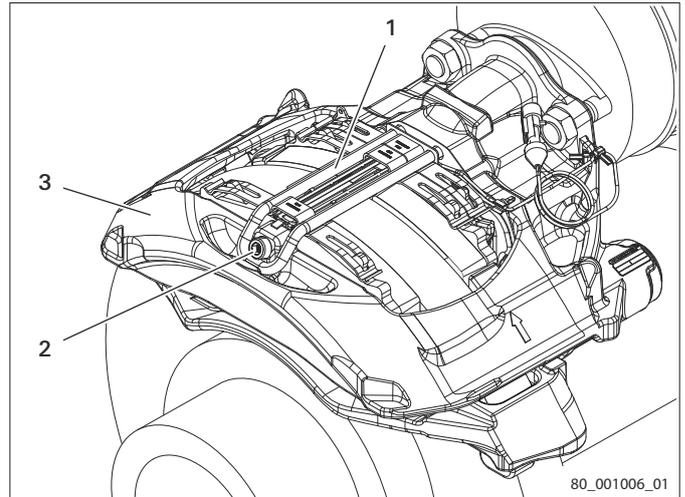


Fig. 27

13.2 Sostituzione dell'indicatore di usura e del sistema premistoppa

13.2.1 Smontaggio dell'indicatore di usura e del sistema di bloccaggio

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.
In caso di sostituzione di componenti della pinza freno, smontare il freno.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

⚠ ATTENZIONE

**Pericolo di schiacciamento a causa del movimento di componenti.
Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.**

⇒ Non mettere le mani nell'area di pericolo.

1. Staccare il collegamento a spina (1) dell'indicatore di usura.

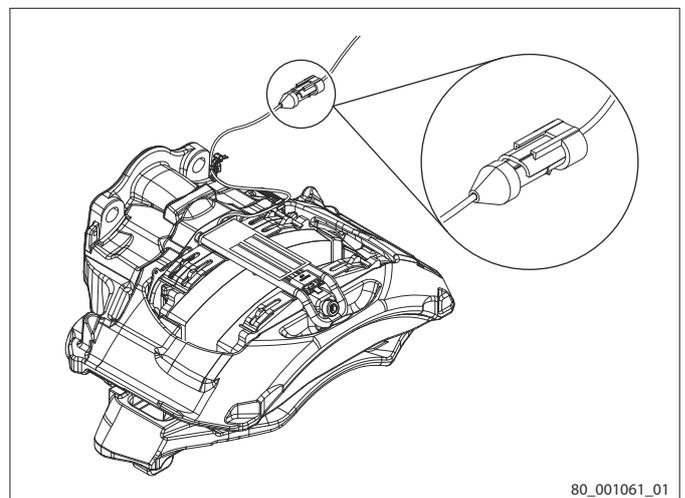


Fig. 28

2.  Se il freno è montato ad esempio sul lato inferiore della ruota, le pastiglie freno e lo spingidisco possono cadere durante la rimozione della forcella di fissaggio.

 **ATTENZIONE**

Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.
Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.
⇒ Bloccare i componenti in modo che non cadano.

Per evitare la caduta delle pastiglie freno e dello spingidisco, ruotare il dispositivo di registro in senso antiorario finché le pastiglie dei freni non poggino sul disco freno.

3.  **ATTENZIONE**

Pericolo di lesioni a causa di componenti sottoposti a tensione elastica.
Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.
⇒ Indossare occhiali protettivi.

Premere la forcella di fissaggio (3) verso le pastiglie freno e mantenerla in posizione.

4. Rimuovere la vite a esagono incassato (dimensione chiave 8 mm) (4).
5. Rimuovere la forcella di fissaggio (3) dalla pinza freno (2).
6. Rimuovere le molle di ritegno (1) dalle pastiglie freno.
7. Rimuovere le teste del sensore (1) dalle pastiglie freno (2).

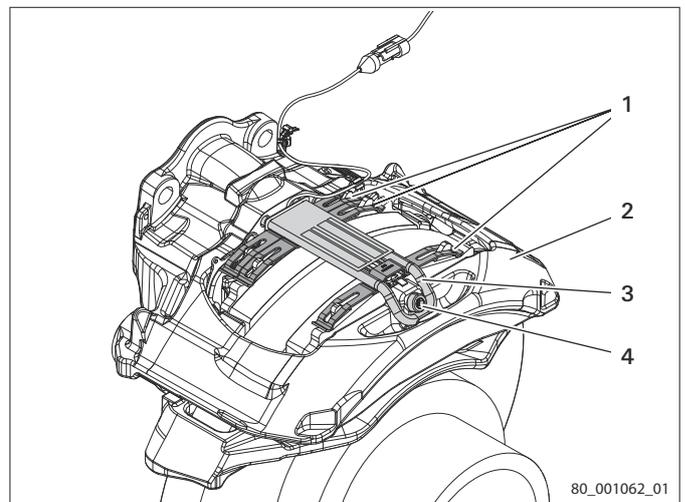


Fig. 29

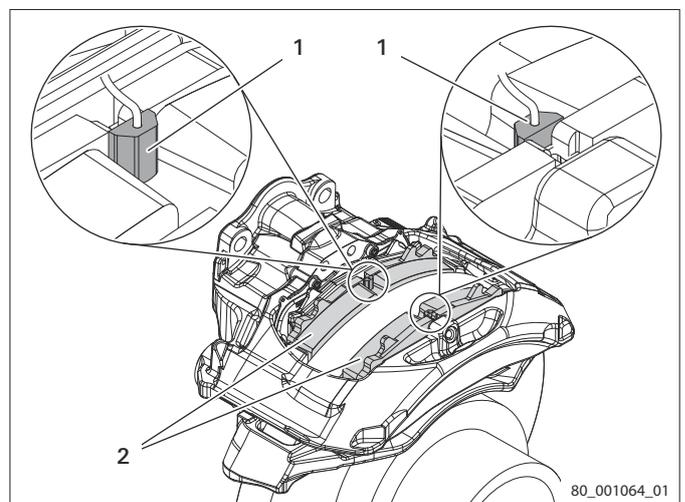


Fig. 30

8. Rimuovere la piastra guidacavi (2) e l'indicatore di usura (1).

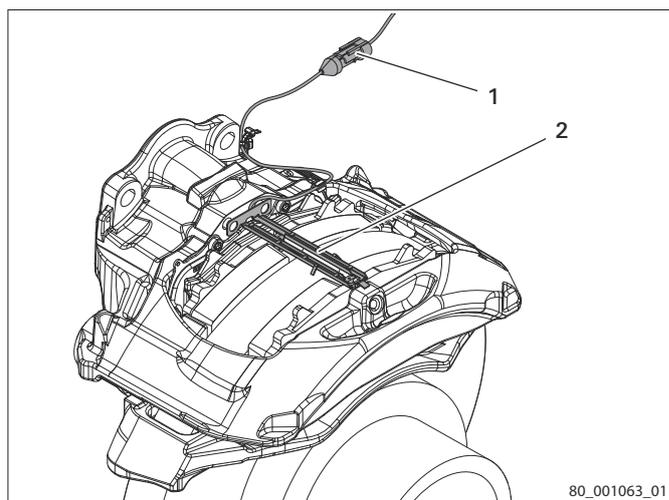


Fig. 31

9. Eventualmente rimuovere il fermacavi (1) dalla pinza freno (2).

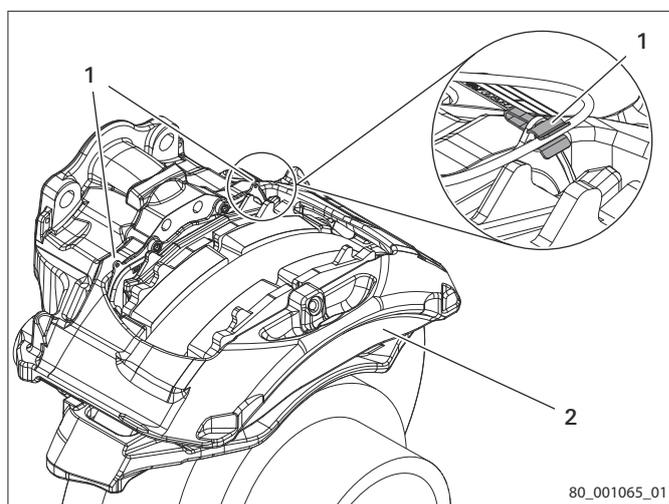


Fig. 32

13.2.2 Montaggio dell'indicatore di usura e del sistema di bloccaggio

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.
In caso di sostituzione di componenti della pinza freno, smontare il freno.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Le pastiglie freno sono montate (*si veda la sezione Montaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è montato (*si veda la sezione Montaggio dello spingidisco*).
- Il gioco è regolato (*si veda la sezione Regolazione del gioco*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

 A ogni sostituzione delle pastiglie freno, sostituire anche l'indicatore di usura e il sistema di bloccaggio.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento a causa del movimento di componenti.

Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.

⇒ Non mettere le mani nell'area di pericolo.

1. Posizionare correttamente la **nuova** piastra guidacavi (3) con il **nuovo** indicatore di usura (2) sulla pinza freno (1).

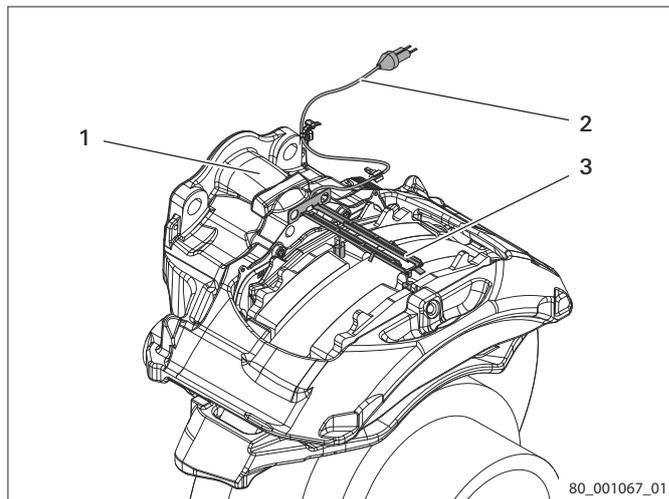


Fig. 33

2. Inserire correttamente e completamente le teste del sensore (1) dell'indicatore di usura nelle due pastiglie freno (2). Verificare l'inserimento corretto in posizione.

→ Il lato di usura delle teste del sensore è orientato verso il disco freno.

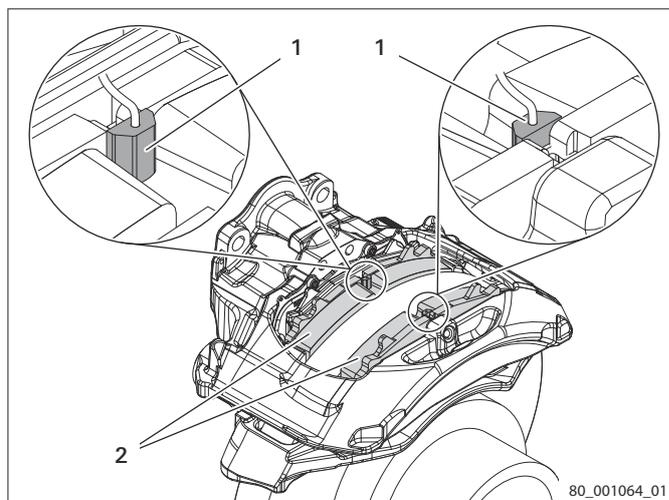


Fig. 34

3. Sollevare leggermente la piastra guidacavi (2).
4. Spingere le **nuove** molle di ritegno (1) sotto la piastra guidacavi (2).

- Una molla di ritegno è posizionata su ciascuna pastiglia freno (3) e sullo spingidisco (4).
- Il cavo dell'indicatore d'usura non tocca la pastiglia freno sul lato del cilindro.

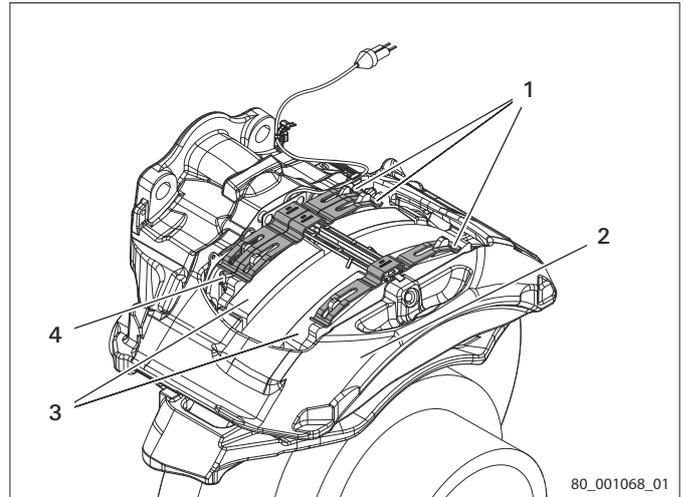


Fig. 35

5. Inserire la **nuova** forcella di fissaggio (2) nei fori della pinza freno (1), senza danneggiare il cavo. Rispettare la corretta posizione della piastra guidacavi (3).

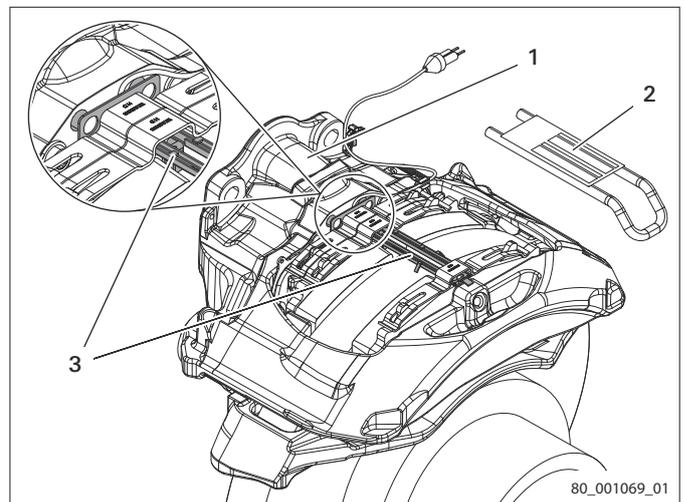


Fig. 36

6. Spingere verso il basso la forcella di fissaggio (1) e mantenerla in posizione.
7. Fissare la forcella di fissaggio alla pinza freno (3) con una **nuova** vite a esagono incassato (dimensione chiave 8 mm) (2). Coppia di serraggio: **30 Nm (+15 Nm)**

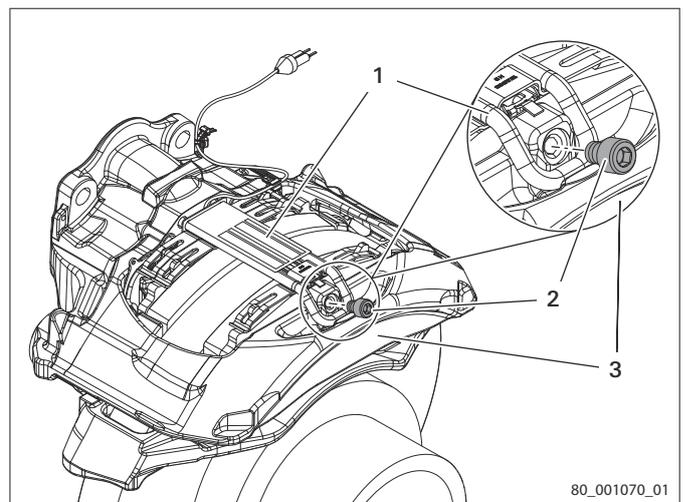


Fig. 37

Sostituzione dei componenti

8. Inserire il cavo (2) nel **nuovo** fermacavi (1).
 9. Applicare il fermacavi (1) con cavo inserito nella pinza freno (3).
- Il cavo è inserito correttamente e non può essere danneggiato.

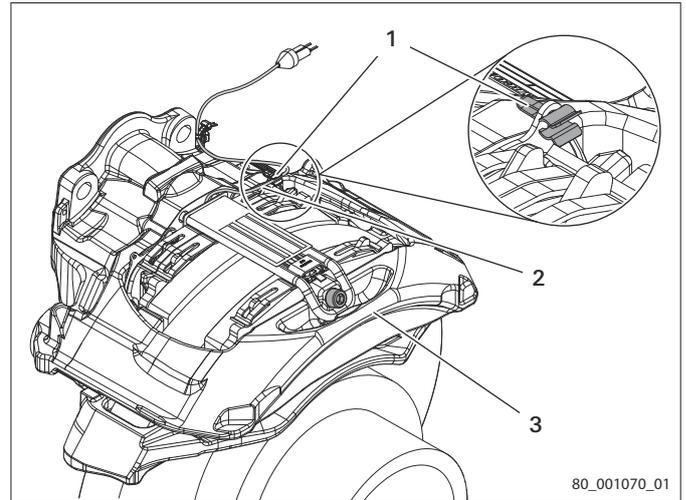


Fig. 38

10. Se presente, rimuovere la calotta protettiva per il trasporto (2) dal connettore (1) dell'indicatore di usura.
11. Collegare il connettore (1) dell'indicatore di usura con la boccia di presa (3) del veicolo.

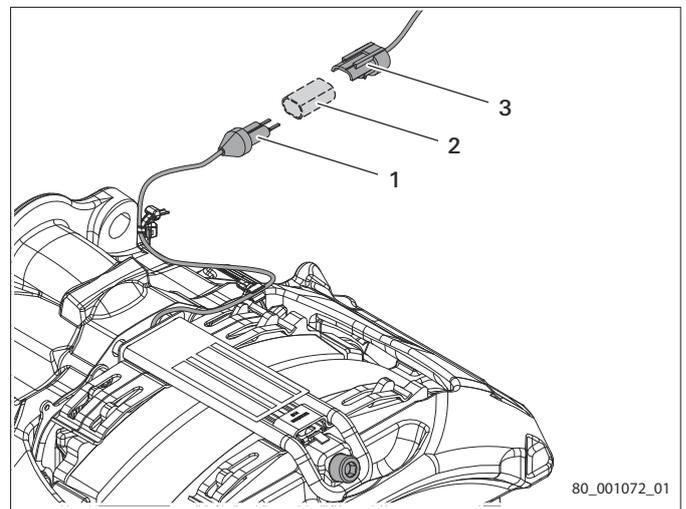


Fig. 39

13.3 Sostituire le pastiglie freno

Quando si sostituiscono le pastiglie freno, sostituire anche tutti gli elementi di fissaggio, come molle a balestra, viti, ecc.

Sostituire sempre tutte le pastiglie di un asse.

13.3.1 Registrazione del freno

Le operazioni seguenti possono essere eseguite con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il tappo di chiusura è smontato (*si veda la sezione Controllo della registrazione*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).

Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).

Attrezzi speciali:

- 300 100 012 2 Cricchetto

AVVISO

Danni materiali ai componenti adiacenti a causa dell'utilizzo improprio di utensili errati.

⇒ Utilizzare in modo corretto solo utensili adeguati.

1.  Senso di rotazione sull'esagono:

Senso orario (apertura): il gioco aumenta.

Senso antiorario (chiusura) il gioco si riduce.

La rotazione in senso antiorario comporta una forza maggiore rispetto alla rotazione in senso orario.

In caso di freno montato: utilizzare 300 100 012 2 [Cricchetto].
Utilizzando una chiave ad anello curva (apertura 8 mm), ruotare fino a battuta in senso antiorario l'esagono (1) del dispositivo di registro e quindi in senso contrario di 90°.

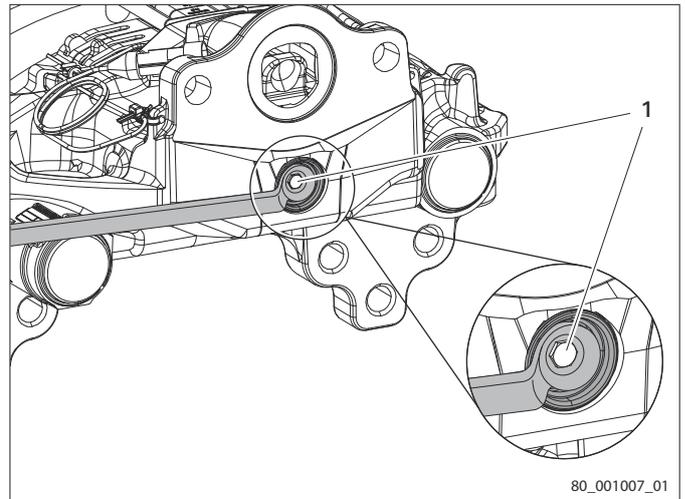


Fig. 40

13.3.2 Smontaggio delle pastiglie freno

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.
In caso di sostituzione di componenti della pinza freno, smontare il freno.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

 Se il freno è montato ad esempio sulla parte inferiore della ruota, le pastiglie freno e lo spingidisco possono cadere.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.

Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.

⇒ Bloccare i componenti in modo che non cadano.

1.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento a causa del movimento di componenti.

Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.

⇒ Non mettere le mani nell'area di pericolo.

Spingere manualmente la pinza freno (1) verso il lato del cerchione.

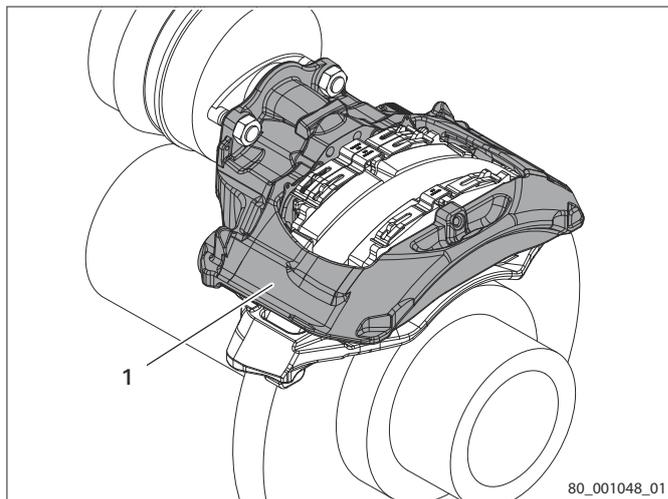


Fig. 41

2. Rimuovere la pastiglia freno (1) sul lato del cerchione dal freno estraendola con cautela verso l'alto (insieme alla molla di ritegno).

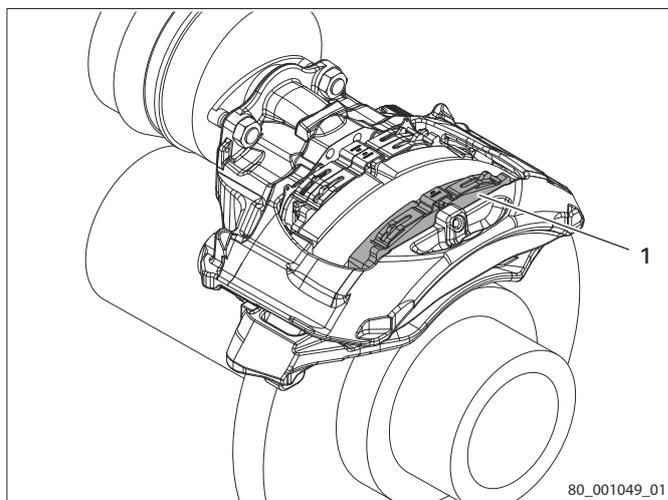


Fig. 42

3. Spingere la pinza freno (1) manualmente e con cautela verso il lato del cilindro.

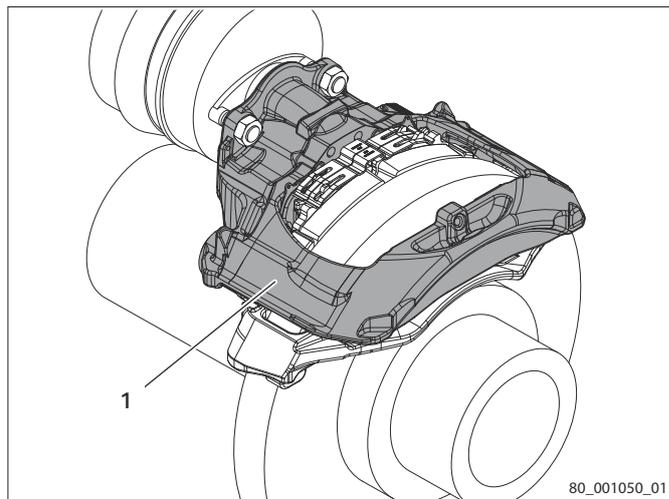


Fig. 43

4. Rimuovere dal freno la pastiglia freno (1) sul lato del cilindro estraendola con cautela verso l'alto (insieme alla molla di ritegno).

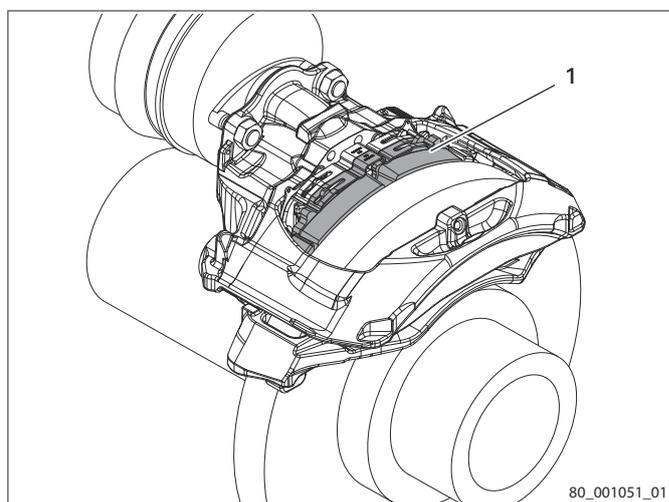


Fig. 44

13.3.3 Montaggio delle pastiglie freno

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Lo spingidisco è montato (*si veda la sezione Montaggio dello spingidisco*).
- Il tappo di chiusura è smontato (*si veda la sezione Controllo della registrazione*).
- La spina della vite di regolazione si trova nella scanalatura di tenuta dello spingidisco.
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.



Se il freno è montato ad esempio sulla parte inferiore della ruota, le pastiglie freno e lo spingidisco possono cadere.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.
Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.
⇒ Bloccare i componenti in modo che non cadano.

1. Inserire dall'alto nel freno la **nuova** pastiglia freno (1) con molla di ritegno premontata sul lato del cilindro.

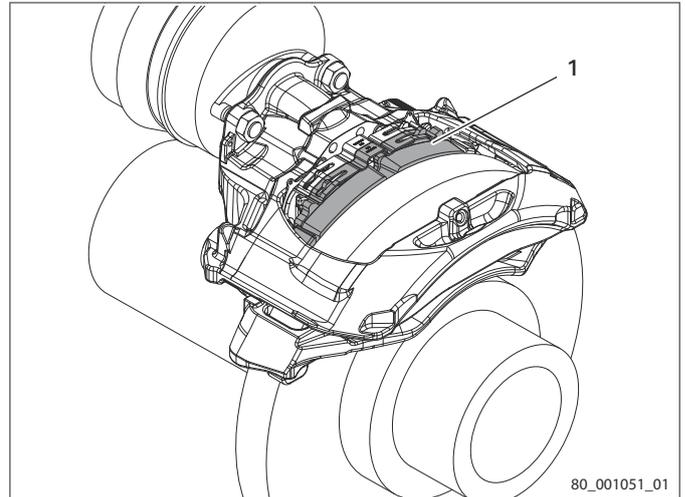


Fig. 45

- 2.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento a causa del movimento di componenti.
Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.
⇒ Non mettere le mani nell'area di pericolo.

Spingere con cautela la pinza freno (3) verso il lato del cerchione, finché la pastiglia freno (1) non poggi sul disco freno.

3. Inserire nel freno dall'alto la **nuova** pastiglia freno (2) con molla di ritegno premontata sul lato del cerchione.

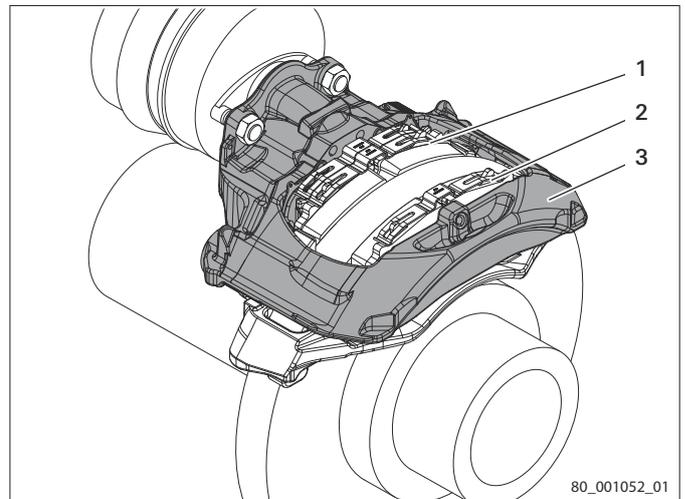


Fig. 46

13.3.4 Regolazione del gioco

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Lo spingidisco è montato (*si veda la sezione Montaggio dello spingidisco*).
- Le pastiglie freno sono montate (*si veda la sezione Montaggio delle pastiglie freno*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

Attrezzi speciali:

- 300 100 012 2 Cricchetto

1. Inserire lo spessore (4) di 1 mm al centro tra pinza freno e pastiglia freno sul lato del cerchione.
Gioco 1 mm

2.  Senso di rotazione sull'esagono:

Senso orario (apertura): il gioco aumenta.

Senso antiorario (chiusura) il gioco si riduce.

La rotazione in senso antiorario comporta una forza maggiore rispetto alla rotazione in senso orario.

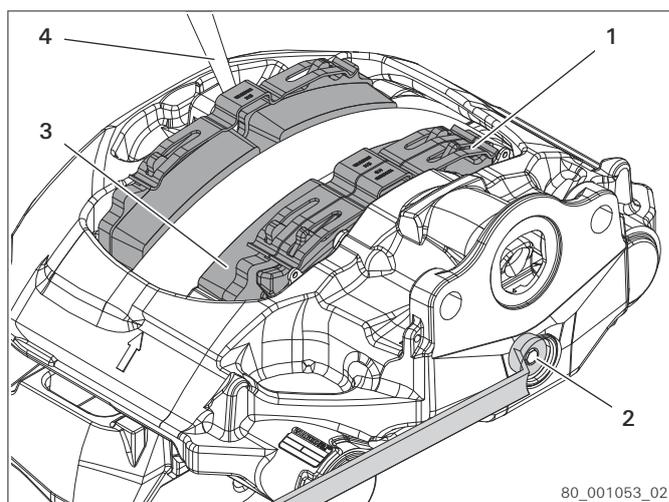


Fig. 47

AVVISO

Danni materiali ai componenti adiacenti a causa dell'utilizzo improprio di utensili errati.

⇒ Utilizzare in modo corretto solo utensili adeguati.

Ruotare in senso antiorario la chiave ad anello a gomito (apertura della chiave 8 mm) o 300 100 012 2 [Cricchetto] l'esagono (2), finché la guarnizione freno (1, 3) poggia sul disco freno.

3. Rimuovere lo spessore.

Sostituzione dei componenti

4. Premere il **nuovo** tappo di chiusura (2) nella guarnizione del dispositivo di registro (1). Accertarsi che il tappo di chiusura sia correttamente in sede e garantisca una tenuta uniforme.

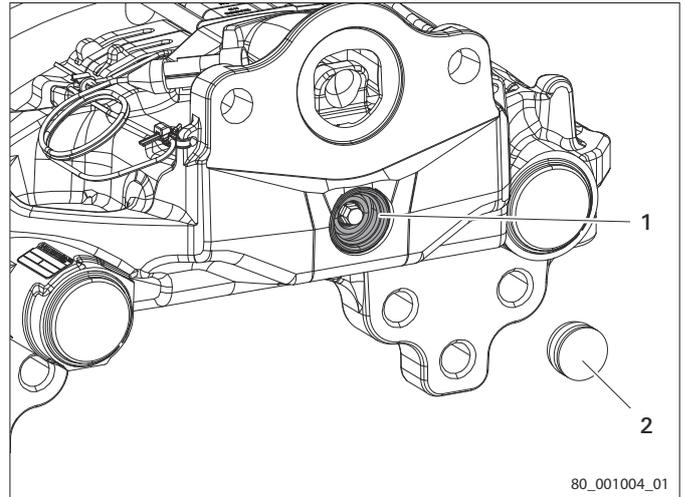


Fig. 48

13.4 Sostituzione dello spingidisco

13.4.1 Smontaggio dello spingidisco

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.

Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.

⇒ Bloccare i componenti in modo che non cadano.

1. Rimuovere lo spingidisco, compresa la molla di ritegno (1).

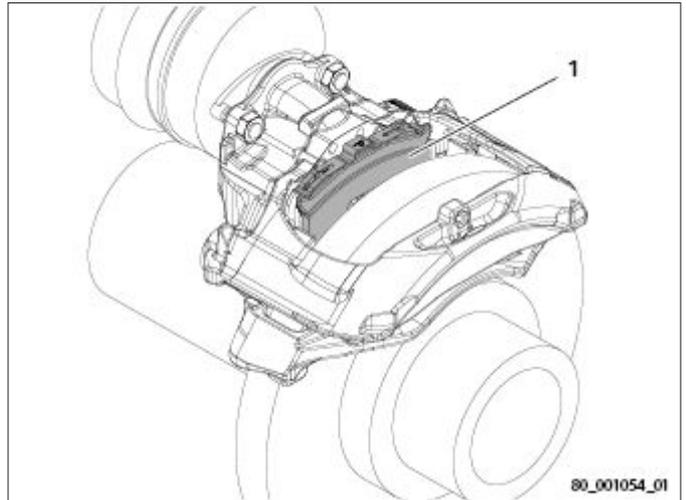


Fig. 49

2. Pulire lo spingidisco smontato e controllare che non sia danneggiato. Sostituire lo spingidisco danneggiato (*si veda la sezione Montaggio dello spingidisco*).

13.4.2 Montaggio dello spingidisco

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Il tappo di chiusura è smontato (*si veda la sezione Controllo della registrazione*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

Attrezzi speciali:

- 300 100 012 2 Cricchetto

AVVERTENZA

**Pericolo di incidenti dovuto al mancato intervento dell'effetto frenante
Possibilità di lesioni gravi o letali.**

⇒ Non applicare lubrificanti sui componenti del sistema frenante.

AVVISO

Danni materiali dovuti all'utilizzo di lubrificanti durante l'assemblaggio dei freni.

⇒ L'utilizzo di lubrificanti, p.es. pasta di rame o simili, può influire negativamente sul comportamento all'usura delle pastiglie del freno.

AVVISO

Danni materiali e compromissione del funzionamento dovuti alla penetrazione di sporco o umidità nel freno.

⇒ Pulire il freno in modo che non possa penetrare sporco né umidità.

1.  Non pulire con spazzola metallica la cuffia di protezione e i tappi di protezione dei perni.

Non danneggiare la cuffia di protezione e i tappi di protezione dei perni.

La cuffia di protezione non deve essere attorcigliata.

Pulire gli alloggiamenti delle pastiglie freno (1) sul portapinza.

→ Gli alloggiamenti delle pastiglie freno (1) e il disco freno devono essere privi di corrosione, sporcizia e grasso.

2. Se viene utilizzato il vecchio spingidisco, pulirlo.

→ Lo spingidisco non deve essere danneggiato ed essere privo di grasso.

3.  Durante il montaggio di nuove pastiglie freno, utilizzare una **nuova** molla di ritegno per lo spingidisco.

Inserire lo spingidisco (1), insieme alla molla di ritegno, nel portapinza e spingerli contro la vite di regolazione.

→ La spina (2) della vite di regolazione alloggia nella scanalatura di tenuta dello spingidisco.

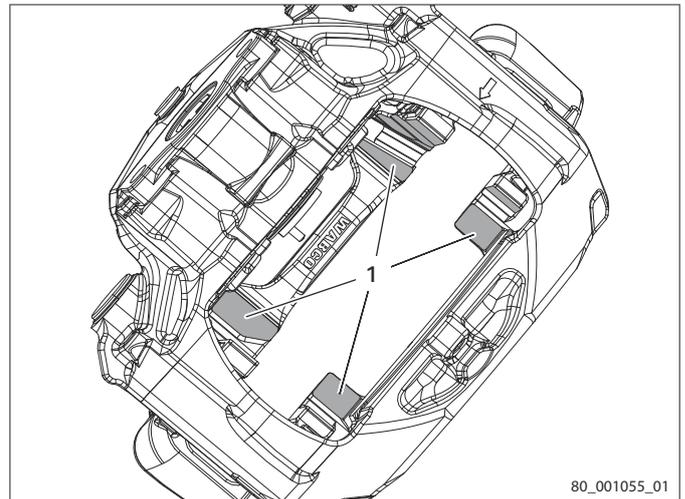


Fig. 50

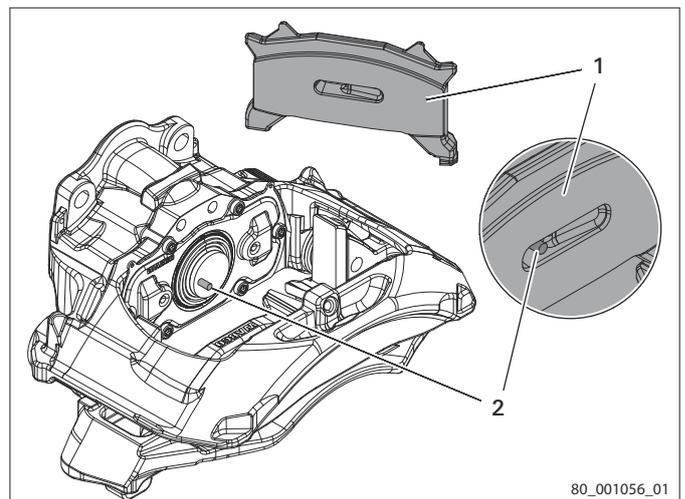


Fig. 51

4. Ruotare in senso orario la chiave ad anello a gomito (apertura della chiave 8 mm) (2) o 300 100 012 2 [Cricchetto] il dado (3) del dispositivo di registro fino all'arresto e quindi in senso contrario di 90°. Spingere contestualmente lo spingidisco (1), in direzione del lato del cilindro, in modo che la spina della vite di regolazione, che funge da dispositivo antirotazione, non scivoli fuori dalla scanalatura di tenuta dello spingidisco.

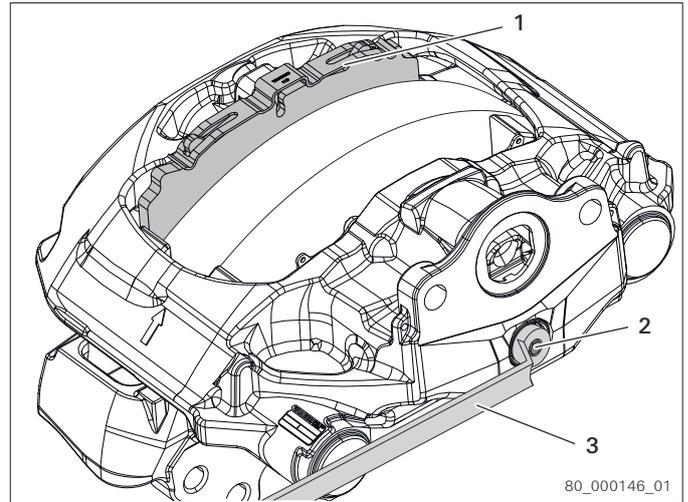


Fig. 52

5. Verificare che lo spingidisco sia alloggiato nella scanalatura di guida e poggi interamente sui listelli di guida del portapinza.

13.5 Sostituire il cilindro dei freni

13.5.1 Smontaggio del cilindro freno

Se necessario, smontare il freno.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Attenersi ai documenti del produttore del cilindro freno.
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

1. Svitare l'attacco dell'aria (2) dal cilindro freno (1).

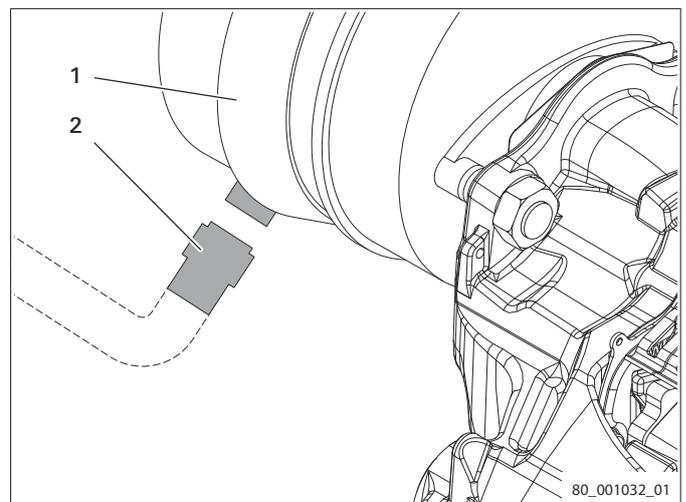


Fig. 53

Sostituzione dei componenti

2. Allentare e rimuovere i dadi esagonali (3) del cilindro freno (1) (per i cilindri freno WABCO: larghezza della chiave 24 mm).
3. Rimuovere il cilindro freno (1) dalla pinza freno (2).

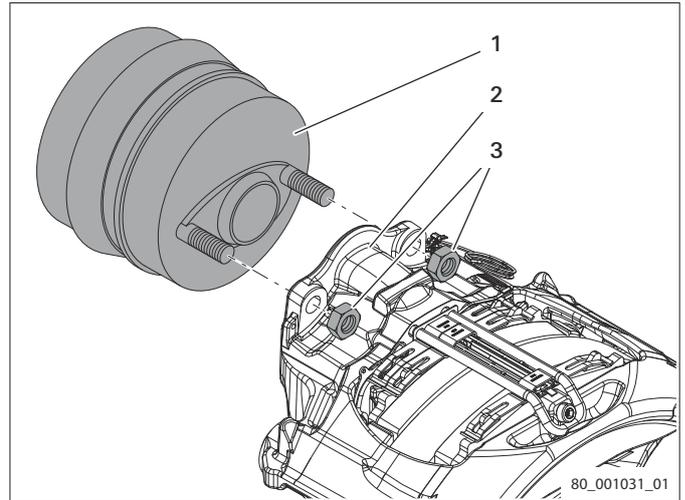


Fig. 54

4.

AVVERTENZA

Pericolo di incidenti dovuto a un guasto del sistema frenante..

Possibilità di lesioni gravi, anche mortali.

⇒ Non montare i componenti danneggiati.

⇒ Sostituire i componenti danneggiati.

Verificare lo stato di usura e la presenza di danni nell'area interna della guarnizione stelo e delle superfici di tenuta e delle superfici flangiate.

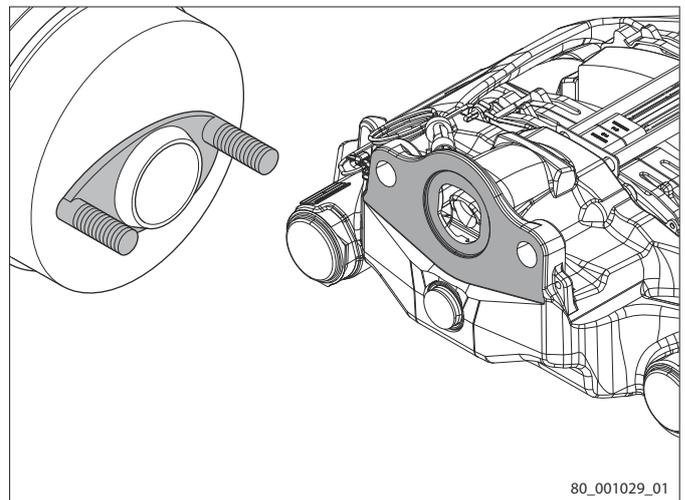


Fig. 55

13.5.2 Montaggio del cilindro freno

Se necessario, smontare il freno.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Attenersi ai documenti del produttore del cilindro freno.
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

1.

AVVISO

Danni materiali e compromissione del funzionamento dovuti alla penetrazione di sporco o umidità nel freno.

⇒ Eseguire la pulizia del freno, in modo che non possano penetrare sporco né umidità.

Pulire le superfici di tenuta e le superfici flangiate sul cilindro freno e sulla pinza freno.

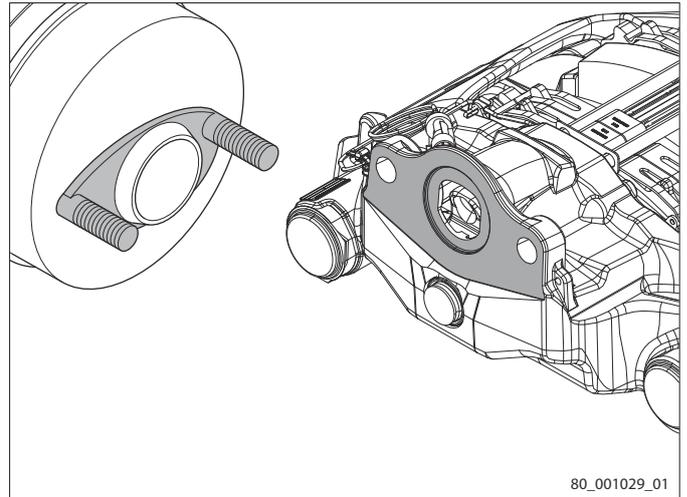


Fig. 56

2.

Applicare del grasso sulla calotta (1) nella leva freno (per tipo e quantità di grasso, si vedano i documenti del costruttore del cilindro freno).

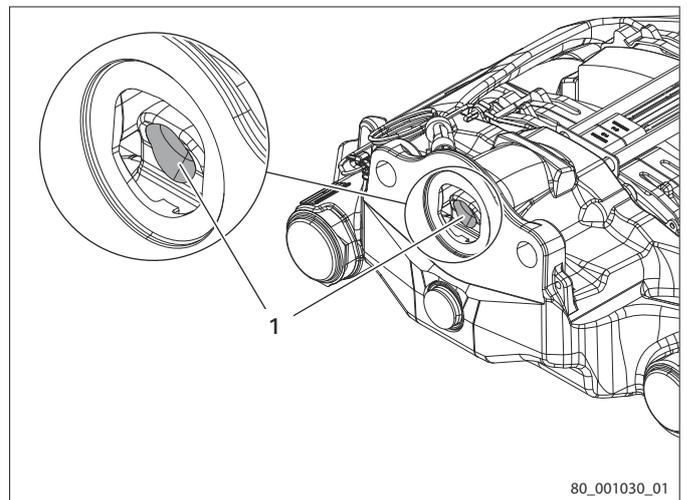


Fig. 57

3.

 Per quanto riguarda le prescrizioni relative ai fori di drenaggio, attenersi ai documenti del costruttore del cilindro freno.

Flangiare nella posizione corretta il cilindro freno (1) sulla pinza freno (2).

4.

Avvitare manualmente i **nuovi** dadi esagonali (3) (per i cilindri freno WABCO: larghezza della chiave 24 mm) al cilindro freno (1), finché questo non aderisce completamente alla pinza freno (2).

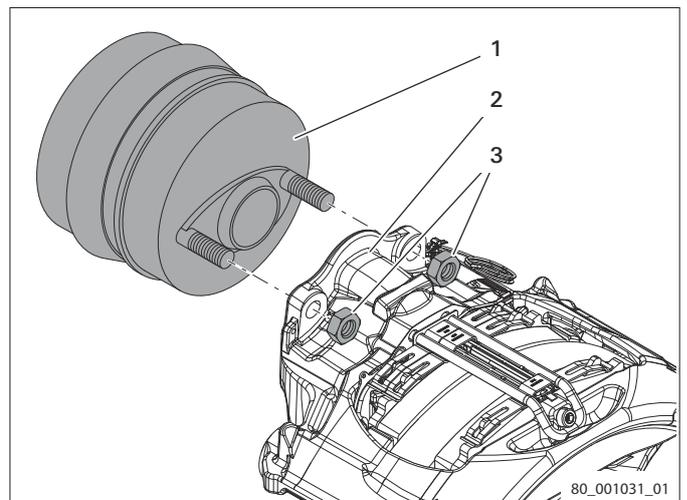


Fig. 58

5.

 I valori si applicano solo ai cilindri freno originali WABCO.

Sostituzione dei componenti

Coppia di serraggio: **70 Nm** (coppia di serraggio); **180 - 210 Nm** (coppia di serraggio max)

Stringere uniformemente i dadi esagonali (larghezza della chiave 24 mm) quindi serrarli (*per le coppie di serraggio, si vedano anche i documenti del costruttore del cilindro freno*).

6. Montare l'attacco dell'aria (2) sul cilindro freno (1).

- Le tubazioni del freno non sono schiacciate e non possono essere danneggiate.
- Le tubazioni del freno sono installate in modo tale che non limitino il movimento del freno, ovvero della pinza freno.

7. Controllare la tenuta dell'attacco dell'aria. Attenersi ai documenti del produttore del cilindro freno.

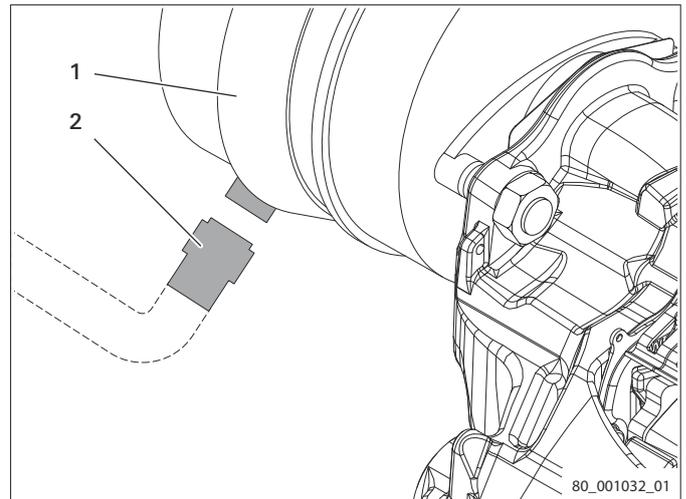


Fig. 59

13.6 Sostituzione di guarnizioni e boccole

13.6.1 Smontaggio del tappo di chiusura delle guide dei perni

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del freno*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

1.

AVVISO

Danni materiali alla sede della guarnizione nella pinza freno a causa dell'utilizzo improprio o errato degli utensili.

⇒ Utilizzare in modo corretto solo gli utensili descritti.

Rimuovere con cacciavite e martello il tappo di chiusura (1) delle guide dei perni. Non danneggiare la superficie frontale (2) della pinza freno.

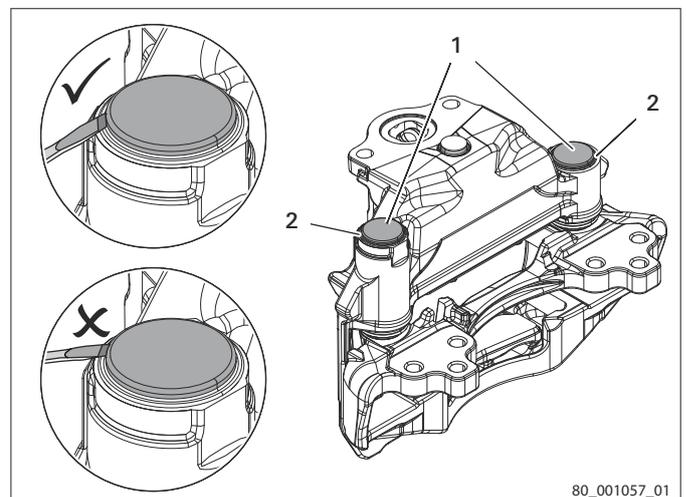


Fig. 60

13.6.2 Montare il tappo di chiusura delle guide dei perni

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato. Se necessario, smontare il freno.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

Attrezzi speciali:

- 892 010 051 4 Bussola d'inserimento per coperchio

1. Pulire i fori (1) con un panno per pulizia.
2. Ingrassare i fori (1).

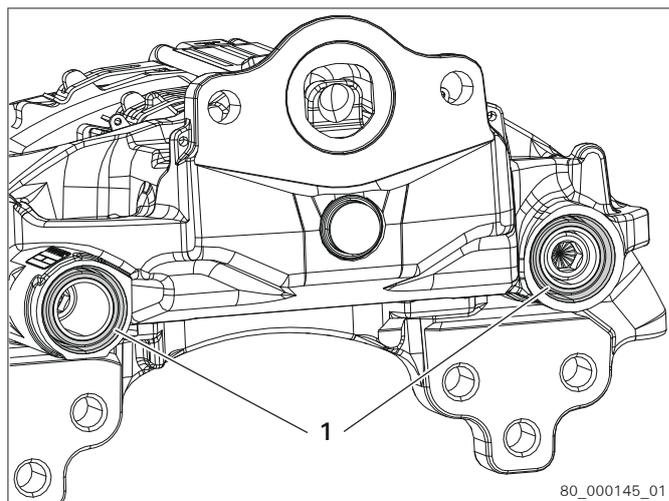


Fig. 61

3. Spingere la pinza freno (1) contro il portapinza (2).

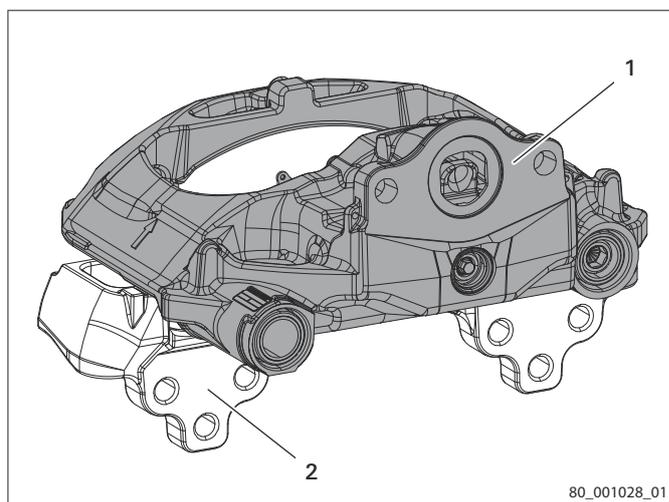


Fig. 62

Sostituzione dei componenti

4. Inserire nei fori il **nuovo** tappo di chiusura (1).

→ Posizionare il tappo di chiusura (1) dritto nel foro.

5. Con (1) 892 010 051 4 [Bussola d'inserimento per coperchio] e un martello di plastica spingere il tappo di chiusura (2) fino al fondo del foro.

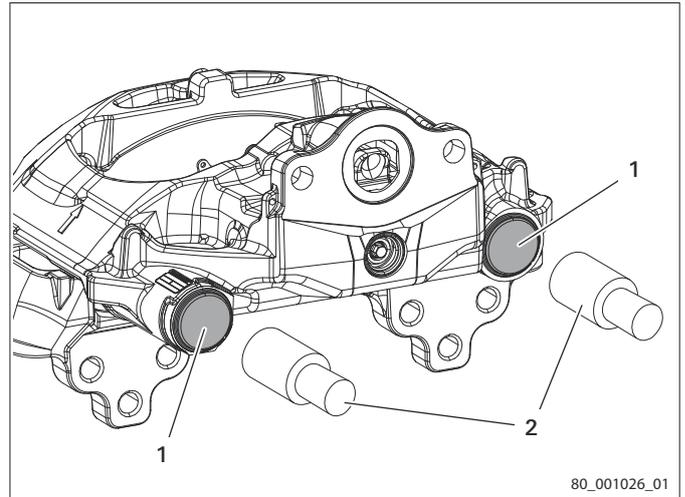


Fig. 63

6. Controllare la mobilità della pinza freno (*si veda la sezione Controllo della mobilità della pinza freno*).

13.6.3 Smontaggio dei perni di guida e del portapinza

Prerequisiti:

- Il freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del freno*).
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).

1.  Rispettare la sequenza per la rimozione delle viti ad esagono cavo, in modo da evitare che si inclinino:

1. Lato corto (lato perno mobile)

2. Lato lungo (lato perno passante)

Allentare e rimuovere le viti ad esagono cavo (larghezza della chiave 14 mm) (2) dei perni di guida.

2. Rimuovere la pinza freno (1) dal portapinza (3).

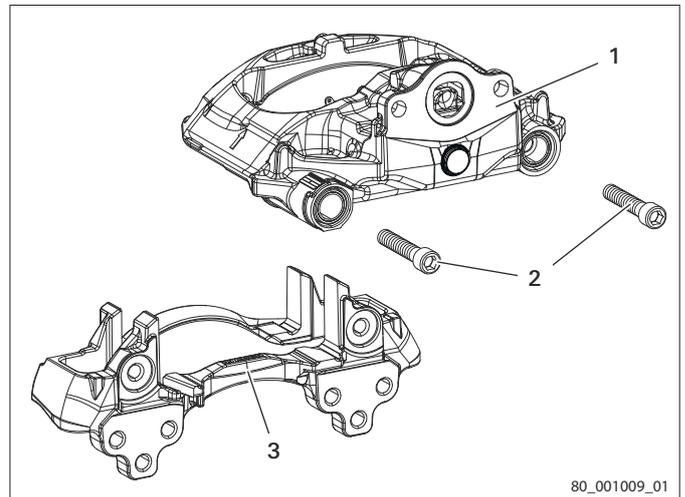


Fig. 64

3. Rimuovere i perni di guida (2) dalla pinza freno (1).

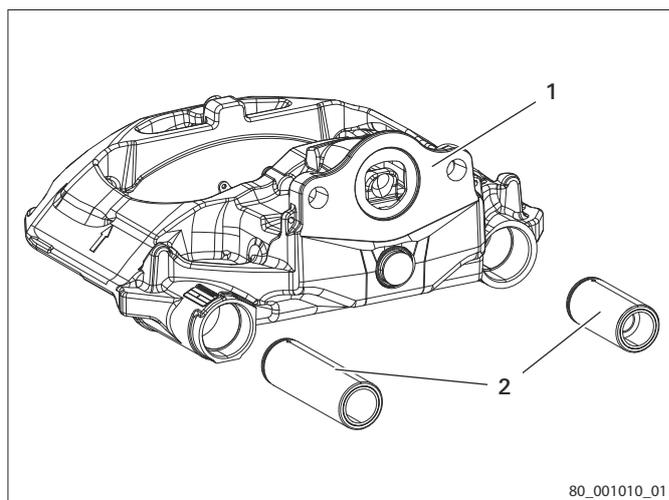


Fig. 65

13.6.4 Montaggio dei perni di guida e del portapinza

Prerequisiti:

- Il freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del freno*).

1. Pulire la superficie di contatto (1) del portapinza.

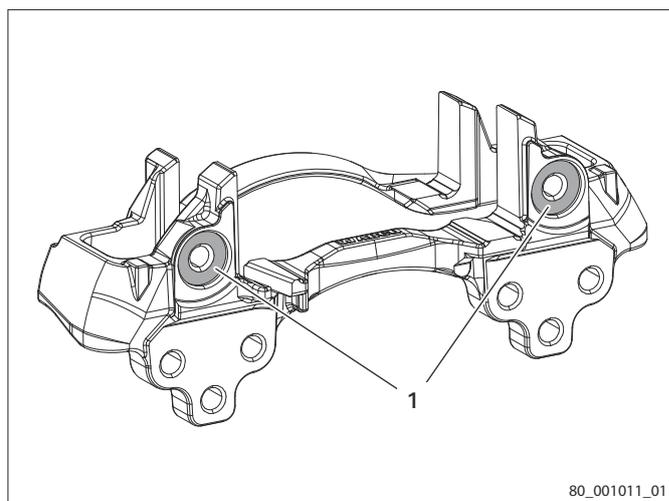


Fig. 66

Sostituzione dei componenti

2. Pulire con un panno le superfici di scorrimento (lati interni) (1) delle boccole e i fori della pinza freno.
3. Applicare del grasso sulle superfici di scorrimento (lati interni) (1) delle boccole.

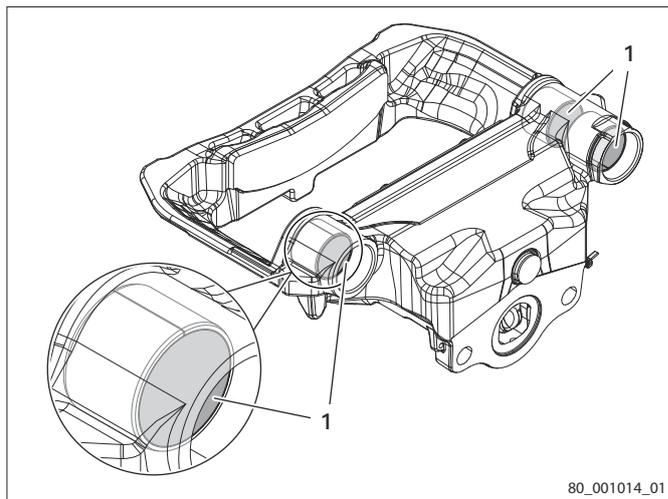


Fig. 67

4. Applicare del grasso sulle superfici di scorrimento (1) dei perni di guida e sul bordino (2) dei tappi di protezione dei perni.

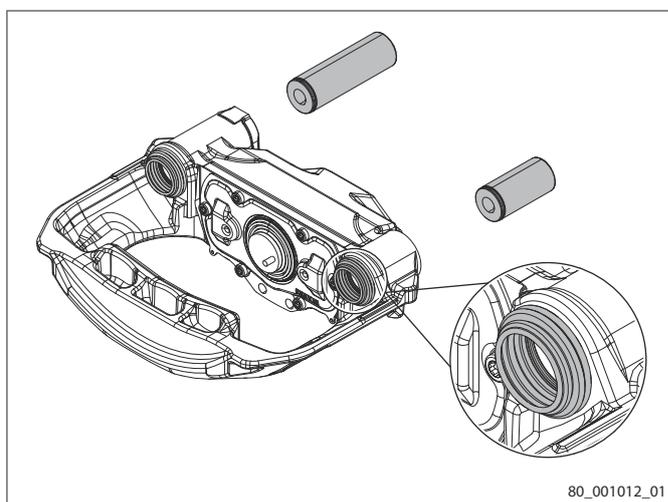


Fig. 68

5. Infilare i due tappi di protezione dei perni (1) sui perni (3) e spingerli nell'apposita sede di guarnizione (scanalatura anulare). Se è presente un anello metallico (2), non deve essere rimosso dal cappuccio di protezione del bullone e deve essere inserito nella posizione corretta.

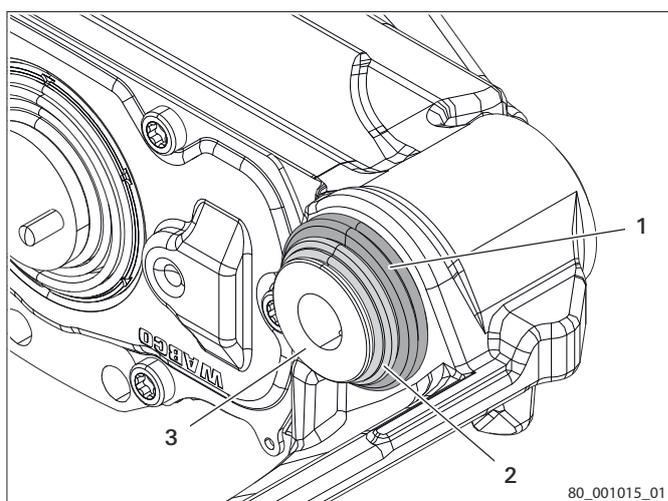


Fig. 69

6. Spostare manualmente avanti e indietro i perni di guida nelle boccole, per controllarne la scorrevolezza, prestando attenzione a non danneggiare i tappi di protezione dei perni.

7.

AVVISO

Danni materiali e compromissioni del funzionamento in caso di penetrazione di grasso sulle superfici piane dei perni di guida.
 Con il movimento dei perni di guida, il grasso in eccesso può raggiungerne le superfici piane dei perni di guida e causare l'allentamento delle viti a esagono cavo.
 ⇒ Prima di avvitare la pinza freno sul portapinza, assicurarsi che le superfici piane dei perni di guida verso il portapinza e le superfici di contatto siano pulite e prive di grasso.

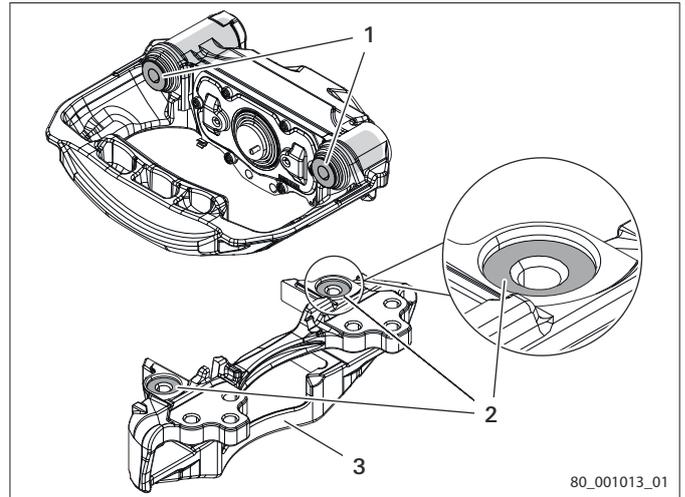


Fig. 70

Eliminare il grasso in eccesso. Le superfici piane (1) dei perni di guida verso il portapinza e le superfici di contatto (2) del portapinza (3) devono essere pulite e prive di grasso.

8. Posizionare la pinza freno (1) sul portapinza (3).

9.  Utilizzare sempre viti ad esagono cavo nuove.

 Rispettare la sequenza per l'inserimento delle viti ad esagono cavo, in modo da evitare che si inclinino:

1. Lato lungo (lato perno passante)
2. Lato corto (lato perno mobile)

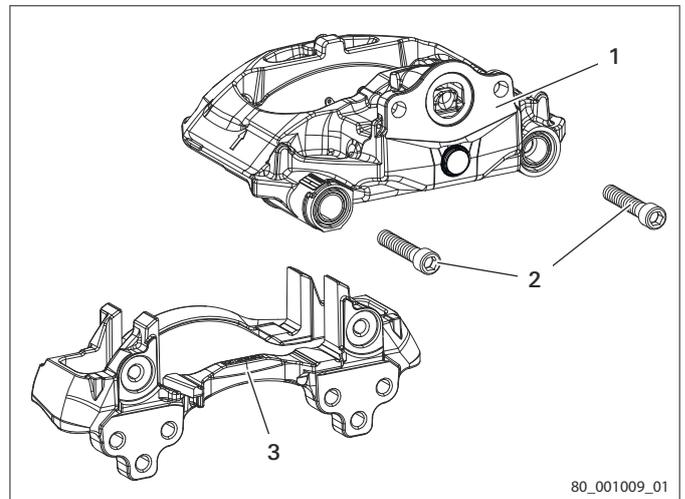


Fig. 71

 **ATTENZIONE**

Pericolo di schiacciamento a causa del movimento di componenti.
 Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.
 ⇒ Non mettere le mani nell'area di pericolo.
 ⇒ Muovere i componenti lentamente e con cautela.

Inserire **nuove** viti ad esagono cavo (larghezza della chiave 14 mm) (2) attraverso i perni di guida inseriti nella pinza freno. Non torcere i tappi di protezione dei perni durante il serraggio delle viti a esagono cavo.

10.  Rispettare la sequenza di serraggio dei perni di guida, per evitare che s'inclinino.

Coppia di serraggio: **70 Nm** (coppia di serraggio); **130 Nm** + angolo di rotazione 90° (coppia di serraggio finale)

Stringere la vite a esagono cavo (larghezza della chiave 14 mm) all'interno del bullone calibrato (2) e nel perno mobile (1) con una chiave torsionometrica applicando una coppia di serraggio di **70 Nm**.

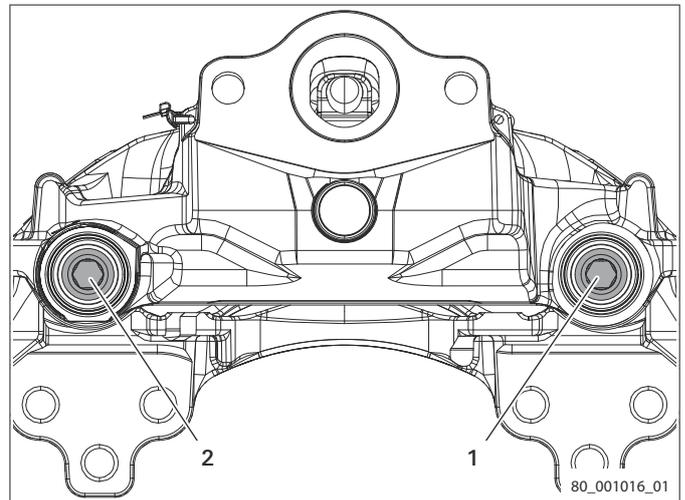


Fig. 72

11. Serrare la vite a esagono cavo (larghezza della chiave 14 mm) all'interno del bullone calibrato (2) e del perno mobile (1) con una chiave torsionometrica applicando una coppia di serraggio e un angolo di rotazione **130 Nm + 90°**.
12. Verificare la scorrevolezza della pinza freno (*si veda la sezione Controllo della mobilità della pinza freno*).

13.6.5 Smontaggio dei tappi di protezione dei perni

Prerequisiti:

- Il freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del freno*).
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- Perna di guida e portapinza sono smontati (*si veda la sezione Smontaggio del perno di guida e del portapinza*).

1.  Sostituire i tappi di protezione dei perni solo in presenza di danni o usura.

Rimuovere i tappi di protezione dei perni (2) (event. con una pinza) dalla scanalatura anulare (1) della pinza freno.

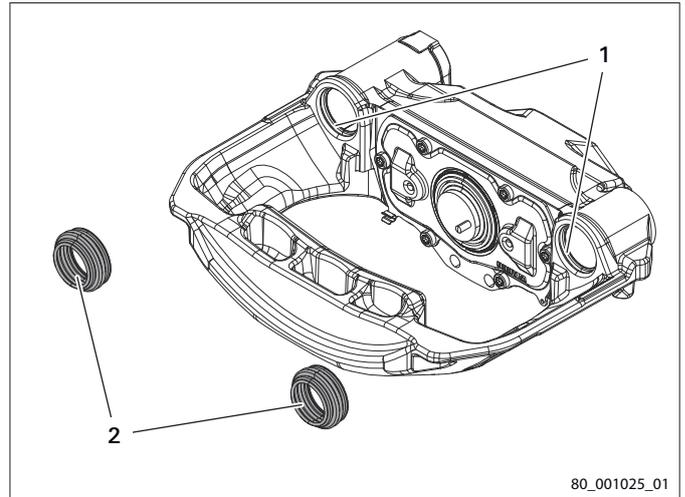


Fig. 73

13.6.6 Montaggio dei tappi di protezione dei perni

Prerequisiti:

- Il freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del freno*).
- Perni di guida e portapinza sono smontati (*si veda la sezione Smontaggio del perno di guida e del portapinza*).

1. Pulire le sedi delle guarnizioni (1) e le scanalature anulari (1). Le sedi delle guarnizioni e le scanalature anulari devono essere perfettamente pulite e prive di grasso.

2.

AVVISO

Danni materiali e compromissioni del funzionamento dovuti al montaggio errato dei tappi di protezione dei perni. I tappi di protezione dei perni danneggiati possono compromettere la tenuta e causare difetti ai freni.

⇒ Montare i componenti in modo da escludere il danneggiamento.

Inserire i **nuovi** tappi di protezione dei perni (1) manualmente e integralmente nelle sedi delle guarnizioni (2) della pinza freno in modo dritto e concentrico. Verificare che i tappi di protezione dei perni siano posizionati in modo uniforme e senza piegature nelle sedi delle guarnizioni.

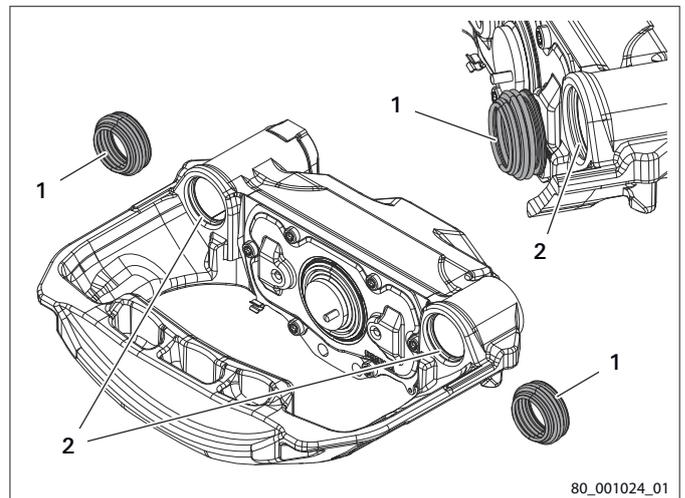


Fig. 74

13.6.7 Smontaggio delle boccole

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del freno*).
- Il cilindro freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del cilindro freno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- Perni di guida e portapinza sono smontati (*si veda la sezione Smontaggio del perno di guida e del portapinza*).
- I tappi di protezione dei perni sono smontati (*si veda la sezione Smontaggio dei tappi di protezione dei perni*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.
Attenersi ai documenti del produttore del cilindro freno.

Attrezzi speciali:

- 300 100 005 4 Asta filettata TR 20x2
- 891 500 057 4 Dado TR 20x2
- 893 040 012 4 Boccola di uscita
- 893 040 013 4 Perno di uscita
- 810 710 007 4 Cuscinetto reggispinta

1.  Ruotare 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] con chiave fissa o ad anello (larghezza della chiave 24 mm).

Tenere 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] con chiave fissa (larghezza della chiave 27 mm).

Utilizzando gli utensili seguenti, spingere le boccole (3) del perno passante fuori dalla pinza freno verso il lato del cilindro e pressarle nell'utensile 893 040 012 4 [Boccola di uscita] (4):

- 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] (1)
- 893 040 013 4 [Perno di uscita] (2)
- 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] (5)
- 810 710 007 4 [Cuscinetto reggispinta] (6)

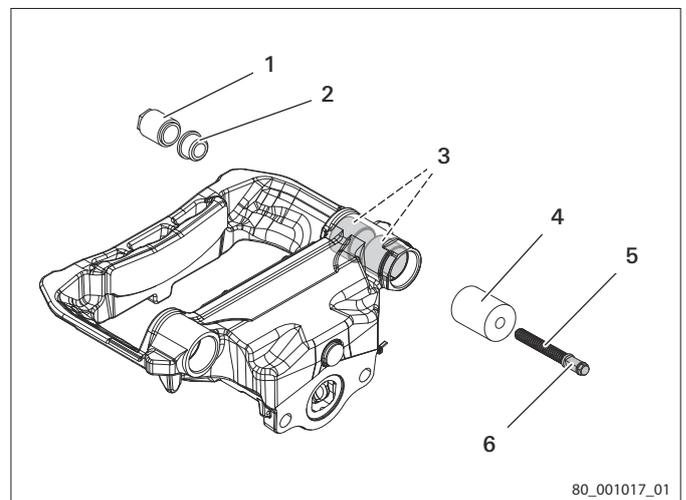


Fig. 75

2.  Ruotare 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] con chiave fissa o ad anello (larghezza della chiave 24 mm).

Tenere 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] con chiave fissa (larghezza della chiave 27 mm).

Utilizzando gli utensili seguenti, spingere la boccola (6) del perno mobile fuori dalla pinza freno verso il lato del cilindro nell'utensile 893 040 012 4 [Boccola di uscita] (5):
 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] (1)
 893 040 013 4 [Perno di uscita] (2)
 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] (4)
 810 710 007 4 [Cuscinetto reggispinta] (3)

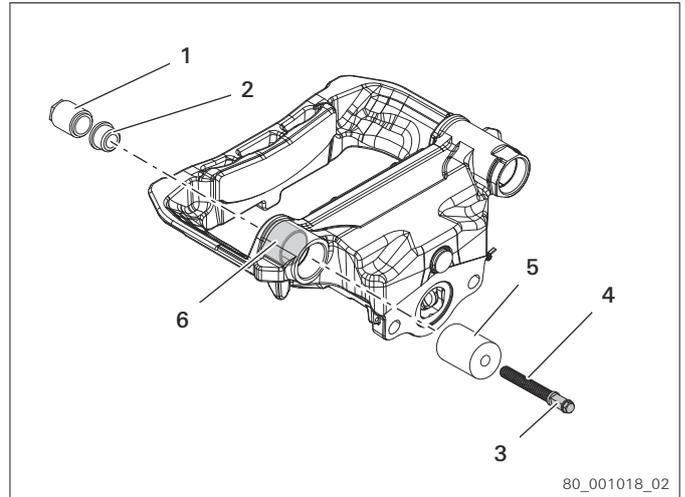


Fig. 76

13.6.8 Montaggio delle boccole

Montare solo boccole non ingrassate.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il cilindro freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del cilindro freno*).
- Il freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del freno*).
- Il sistema di ritenuta è smontato. (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritenuta*)
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- Perni di guida e portapinza sono smontati (*si veda la sezione Smontaggio del perno di guida e del portapinza*).
- I tappi di protezione dei perni sono smontati (*si veda la sezione Smontaggio dei tappi di protezione dei perni*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.
Attenersi ai documenti del produttore del cilindro freno.

Attrezzi speciali:

- 300 100 005 4 Asta filettata TR 20x2
- 891 500 057 4 Dado TR 20x2
- 810 409 017 4 Disco circolare
- 300 100 003 4 Rasamento
- 893 040 016 4 Perno passante bussola di pressione inferiore
- 810 710 007 4 Cuscinetto reggispinta
- 893 040 015 4 Perno passante bussola di pressione superiore
- 893 040 014 4 Perno di gioco bussola di pressione

Sostituzione dei componenti

1. Pulire i fori (1) per i perni di guida.

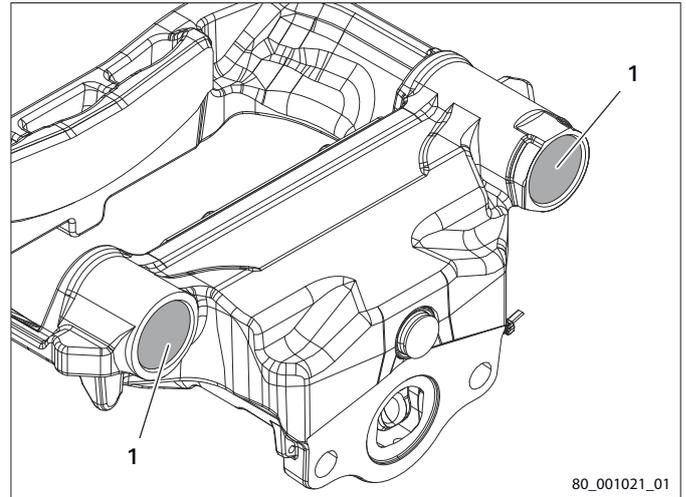


Fig. 77

2.  Ruotare 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] (7) con chiave fissa o ad anello (larghezza della chiave 24 mm).

Tenere 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] (1) con chiave fissa (larghezza della chiave 27 mm).

Inserire fino a battuta nel foro della pinza freno una **nuova** boccia inferiore (4) per bulloni calibrati utilizzando gli utensili seguenti:

- 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] (1)
- 810 409 017 4 [Disco circolare] (2)
- 300 100 003 4 [Rasamento] (3)
- 893 040 016 4 [Perno passante bussola di pressione inferiore] (5)
- 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] (7)
- 810 710 007 4 [Cuscinetto reggispinta] (6)

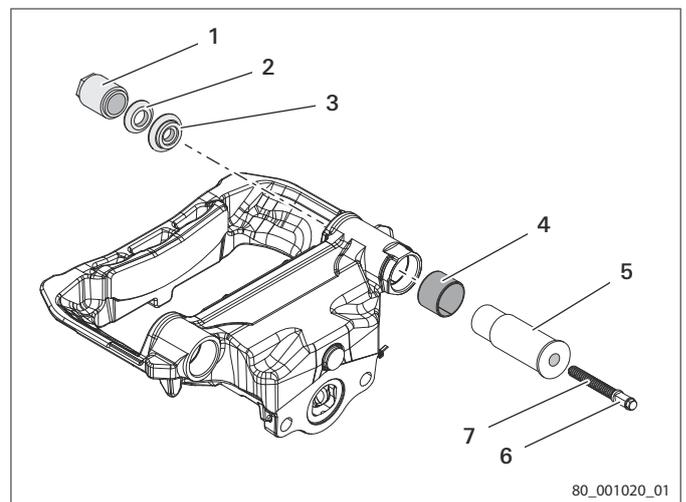


Fig. 78

3.  Ruotare 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] (7) con chiave fissa o ad anello (larghezza della chiave 24 mm).

Tenere 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] (1) con chiave fissa (larghezza della chiave 27 mm).

Inserire fino a battuta nel foro della pinza freno una **nuova** boccola superiore (4) per bulloni calibrati utilizzando gli utensili seguenti:

- 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] (1)
- 810 409 017 4 [Disco circolare] (2)
- 300 100 003 4 [Rasamento] (3)
- 893 040 015 4 [Perno passante bussola di pressione superiore] (5)
- 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] (7)
- 810 710 007 4 [Cuscinetto reggispinta] (7)

→ Le due boccole non sono perfettamente affiancate l'una all'altra.

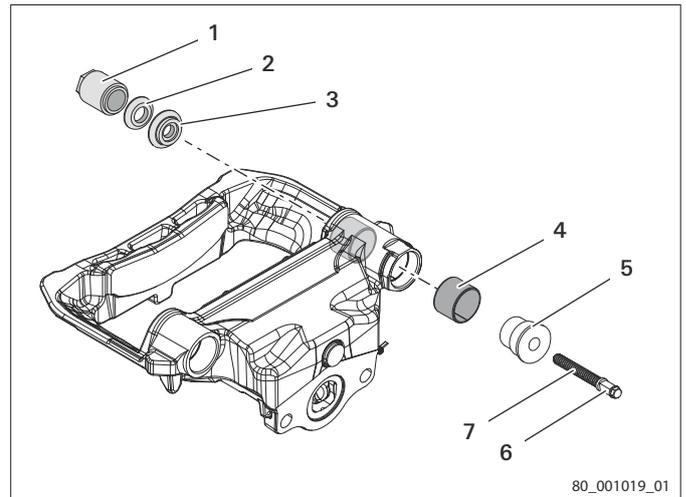


Fig. 79

4.  Tenere e ruotare 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] (7) con chiave fissa o ad anello (larghezza della chiave 24 mm).

Tenere e ruotare 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] (1) con chiave fissa (larghezza della chiave 27 mm).

La **nuova** boccola è posizionata su 893 040 014 4 [Perno di gioco bussola di pressione] (5). 893 040 015 4 [Perno passante bussola di pressione superiore] (6) serve come distanziatore.

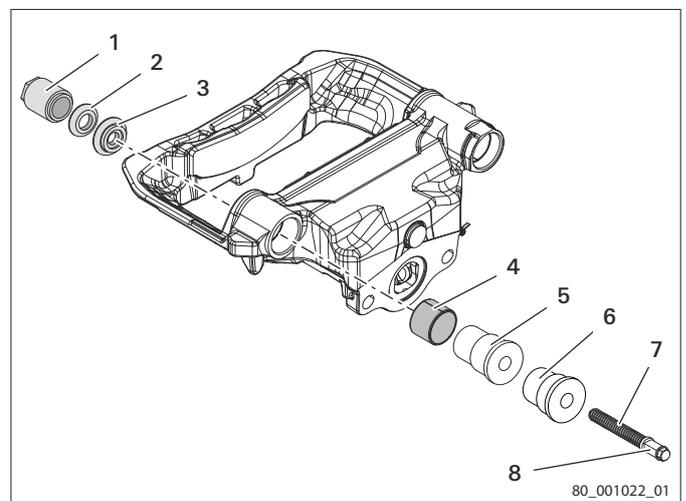


Fig. 80

Inserire fino a battuta nel foro della pinza freno una **nuova** boccola (4) per perni mobili utilizzando gli utensili seguenti:

- 891 500 057 4 [Dado TR 20x2] (1)
- 810 409 017 4 [Disco circolare] (2)
- 300 100 003 4 [Rasamento] (3)
- 893 040 014 4 [Perno di gioco bussola di pressione] (5)
- 893 040 015 4 [Perno passante bussola di pressione superiore] (6)
- 300 100 005 4 [Asta filettata TR 20x2] (7)

810 710 007 4 [Cuscinetto reggispinta] (8)

13.6.9 Smontaggio della cuffia di protezione

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Se la cuffia di protezione viene smontata singolarmente, non è necessario smontare la pinza né il cilindro freno.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

Attrezzi speciali:

- 300 100 012 2 Cricchetto

1. Ruotare in senso antiorario la chiave ad anello a gomito (apertura della chiave 8 mm) o 300 100 012 2 [Cricchetto] il dado (1) del dispositivo di registro. Tenendo ferma la spina della vite di regolazione (2), per evitare che ruoti anch'essa.

→ La vite di regolazione (2) è svitata di 30 mm.

Sostituire il freno, se la vite di regolazione è completamente estratta dal freno (*si veda la sezione Sostituzione del freno*).

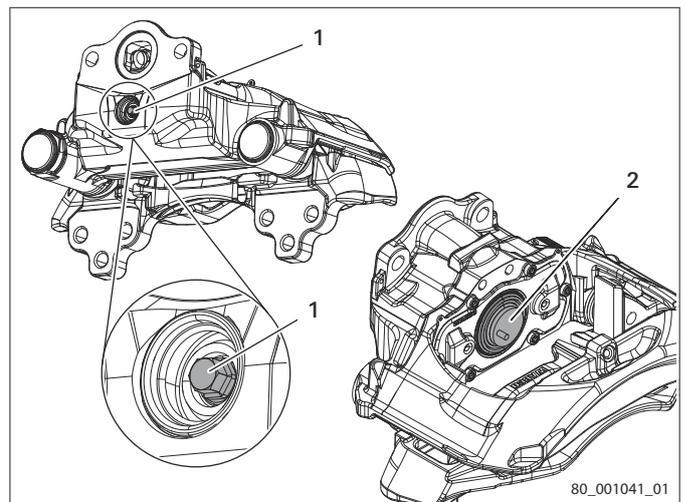


Fig. 81

2. Spingere la pinza freno (1) manualmente e con cautela verso il lato del cilindro.

3. **AVVISO**

Danni materiali alla sede della guarnizione nella pinza freno a causa dell'utilizzo improprio o errato degli utensili.

⇒ Utilizzare in modo corretto solo gli utensili descritti.

Rimuovere la cuffia di protezione (2) dalla sede della guarnizione/scanalatura anulare della vite di regolazione (4) con un cacciavite (3).

i Sostituire il freno, se la sede della guarnizione è usurata o danneggiata (*si veda la sezione Sostituzione del freno*).

4. Contrassegnare la posizione della spina (2) della vite di regolazione sulla pinza freno (1).

i Dopo il controllo della vite di regolazione, la relativa spina (2) deve trovarsi nella stessa posizione.

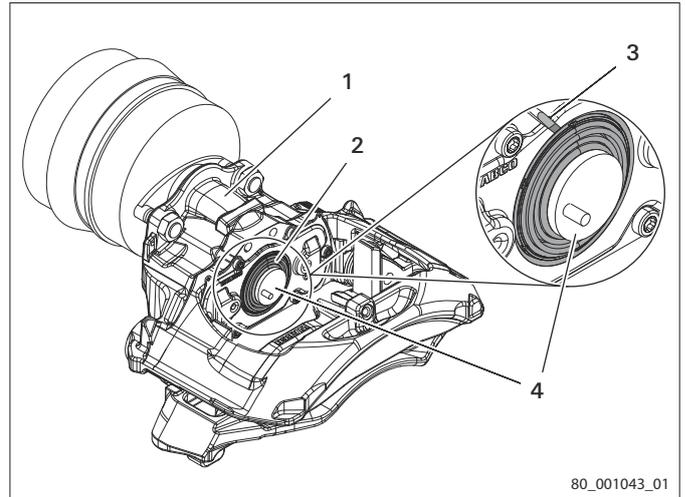


Fig. 82

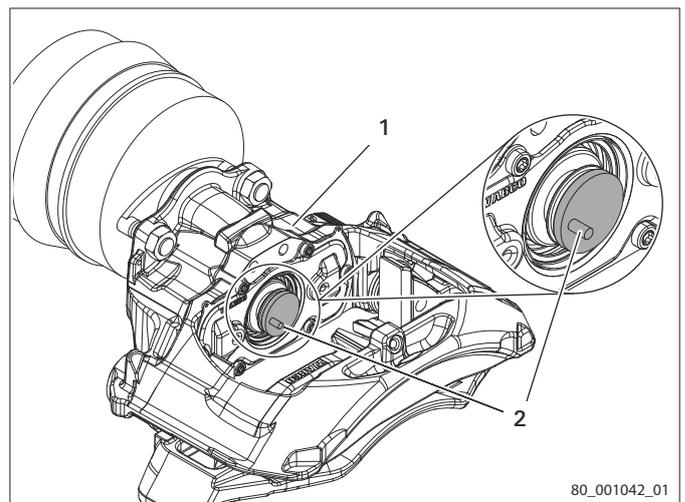


Fig. 83

13.6.10 Montaggio della cuffia di protezione

I seguenti interventi possono essere effettuati con il freno montato.

Prerequisiti:

- **Freno smontato**
La ruota del veicolo è smontata.
- Il cilindro freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del cilindro freno*).
- Il freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del freno*).
- Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).

Sostituzione dei componenti

- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- Il tappo di chiusura è smontato (*si veda la sezione Controllo della registrazione*).
- La vite di regolazione è estratta di ca. 10 a 20 mm.
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.
- **Freno montato**
- La ruota del veicolo è smontata.
- Il sistema di ritegno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritenuta*).
- Il freno è registrato (*si veda la sezione Registrazione del freno*).
- Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
- Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
- La vite di regolazione è estratta di ca. 10 a 20 mm.
- Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

Attrezzi speciali:

- 300 100 012 2 Cricchetto
- 893 040 017 4 Coperchio di pressione
- 300 100 007 2 Perno di collegamento (3 pezzi)
- 300 100 022 4 Asta di tenuta

1. Applicare del grasso sul bordo interno della **nuova** cuffia di protezione (1).

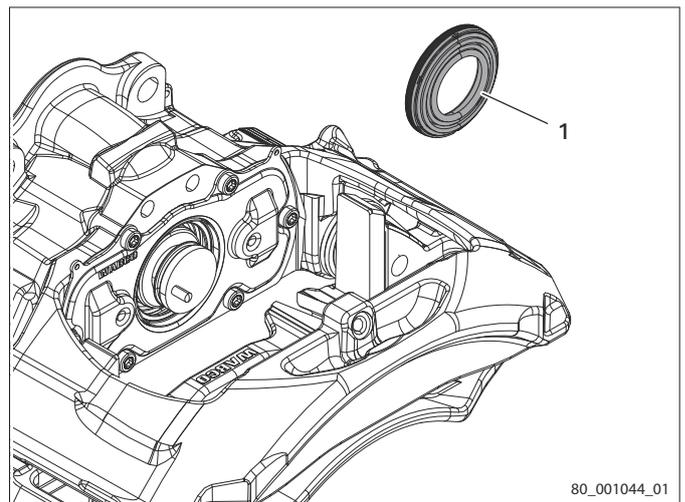


Fig. 84

2. Spingere la cuffia di protezione (1) sulla vite di regolazione (3).
3. Centrare la cuffia di protezione (1) e spingerla manualmente verso la sede di guarnizione della pinza freno (2).
4. Inserire il bordo della cuffia di protezione nella sede della guarnizione della vite di regolazione.

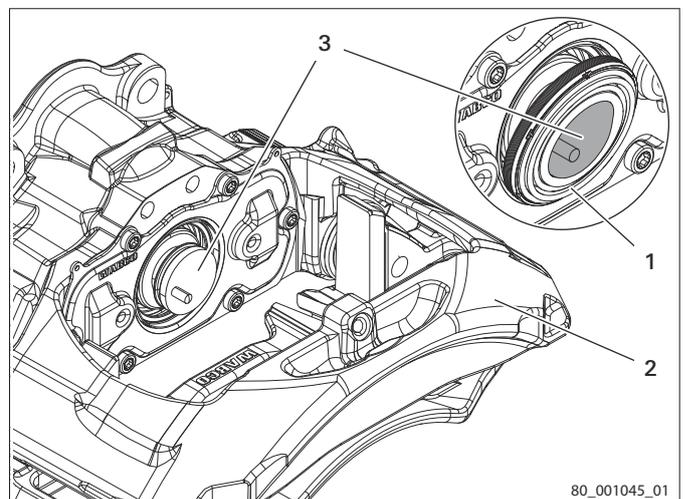


Fig. 85

5. Ruotare in senso orario la chiave ad anello a gomito (apertura della chiave 8 mm) o 300 100 012 2 [Cricchetto] il dado (1) del dispositivo di registro, fino al parziale avvitamento della vite di registro (2).

→ La spina della vite di regolazione deve trovarsi nella stessa posizione della tacca.

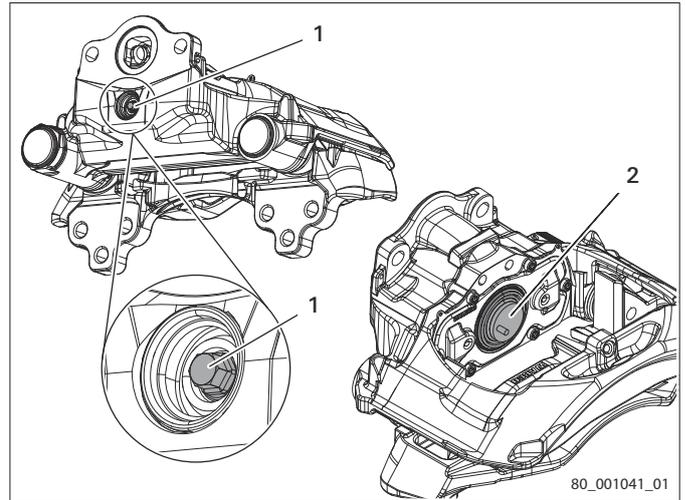


Fig. 86

Freno smontato

6. Montare gli utensili 893 040 017 4 [Coperchio di pressione] (3), 300 100 007 2 [Perno di collegamento (3 pezzi)] (4) e 300 100 022 4 [Asta di tenuta] (5).
7. Centrare l'utensile 893 040 017 4 [Coperchio di pressione] (3) sulla cuffia di protezione (1).
8. Ruotare manualmente l'utensile 300 100 007 2 [Perno di collegamento (3 pezzi)] (4), finché non aderisce sul lato opposto alla pinza freno (2).
9. Per inserire la cuffia di protezione (1), svitare ulteriormente l'utensile 300 100 007 2 [Perno di collegamento (3 pezzi)] (4) con una chiave fissa (larghezza della chiave 27 mm) finché il perno di collegamento non poggi sulla pinza freno. Ruotare ulteriormente, finché la cuffia di protezione (1) non aderisce alla sede della guarnizione della pinza freno. Verificare il corretto posizionamento della guarnizione nella pinza freno e il posizionamento uniforme del bordo della cuffia di protezione nella scanalatura anulare della vite di regolazione.

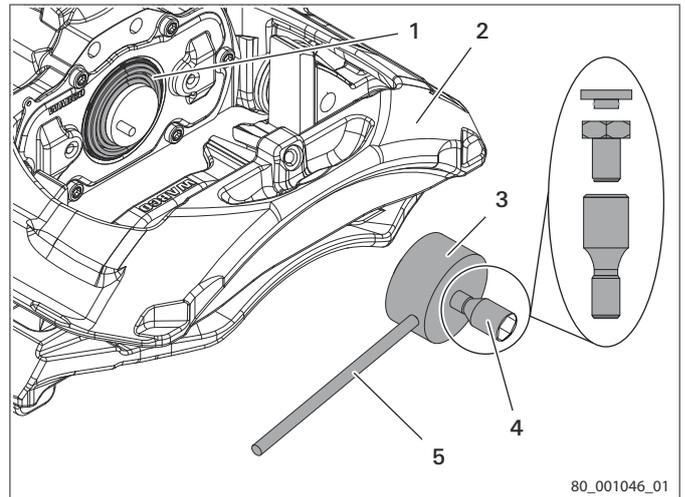


Fig. 87

Freno montato

10. Montare gli utensili 893 040 017 4 [Coperchio di pressione] (3), 300 100 007 2 [Perno di collegamento (3 pezzi)] (4) e 300 100 022 4 [Asta di tenuta] (5).
11. Ruotare manualmente l'utensile 300 100 007 2 [Perno di collegamento (3 pezzi)] (4), finché non poggi sul disco freno (6).
12. Per inserire la cuffia di protezione (1), svitare ulteriormente l'utensile 300 100 007 2 [Perno di collegamento (3 pezzi)] (4) con una chiave fissa (larghezza della chiave 27 mm) finché il perno di collegamento non poggi sulla pinza freno. Ruotare ulteriormente, finché la cuffia di protezione (1) non aderisce alla sede della guarnizione della pinza freno. Verificare il corretto posizionamento della guarnizione nella pinza freno e il posizionamento uniforme del bordo della cuffia di protezione nella scanalatura anulare della vite di regolazione.

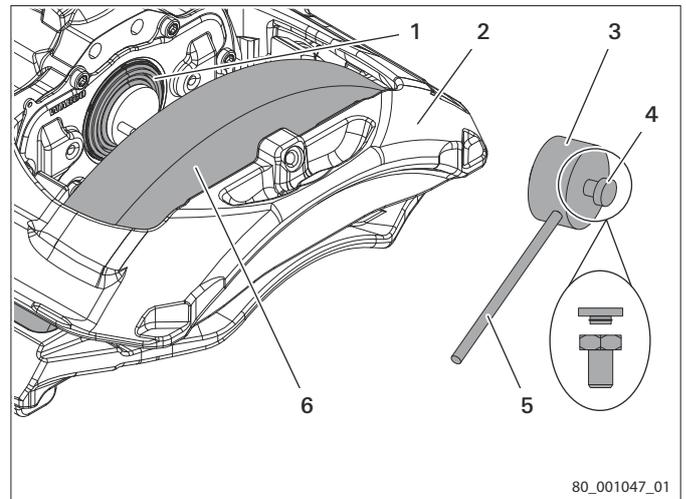


Fig. 88

13.7 Sostituzione del freno

13.7.1 Smontaggio del freno

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
 - Il cilindro freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del cilindro freno*).
 - Il collegamento a spina dell'indicatore di usura verso il veicolo è staccato.
 - Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
 - Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
 - Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
 - Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.
- Attenersi ai documenti del produttore del cilindro freno.

1.  Gli interventi seguenti devono essere eseguiti da due persone o con un dispositivo di sollevamento adatto.

ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento a causa del movimento di componenti.

Possibilità di lesioni da leggere a medio-gravi.

⇒ Non mettere le mani nell'area di pericolo.

Allentare le viti di fissaggio (larghezza della chiave 24 mm) per smontare il freno. Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.

13.7.2 Montaggio del freno

Durante il montaggio, non scambiare i freni sinistro e destro.

Osservare la freccia (indicazione del senso di rotazione del disco freno in marcia avanti) sulla pinza freno. La scanalatura di compensazione del portapinza che impedisce/riduce l'usura obliqua è sempre montata sul lato d'ingresso.

I freni di ricambio sono forniti senza pastiglie freno, indicatore di usura e sistema di bloccaggio.

Prerequisiti:

- La ruota del veicolo è smontata.
 - Il freno è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del freno*).
 - Il sistema di bloccaggio è smontato (*si veda la sezione Smontaggio del sistema di ritegno*).
 - Le pastiglie freno sono smontate (*si veda la sezione Smontaggio delle pastiglie freno*).
 - Lo spingidisco è smontato (*si veda la sezione Smontaggio dello spingidisco*).
 - Attenersi ai documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.
- Attenersi ai documenti del produttore del cilindro freno.

1. Controllare la flangia di fissaggio e il disco freno se presentano segni di usura e danneggiamento
2. Pulire la flangia di fissaggio sull'assale.
3. Rimuovere dal freno di ricambio i bloccaggi per trasporto (1) e il coperchio di protezione per il trasporto (2).

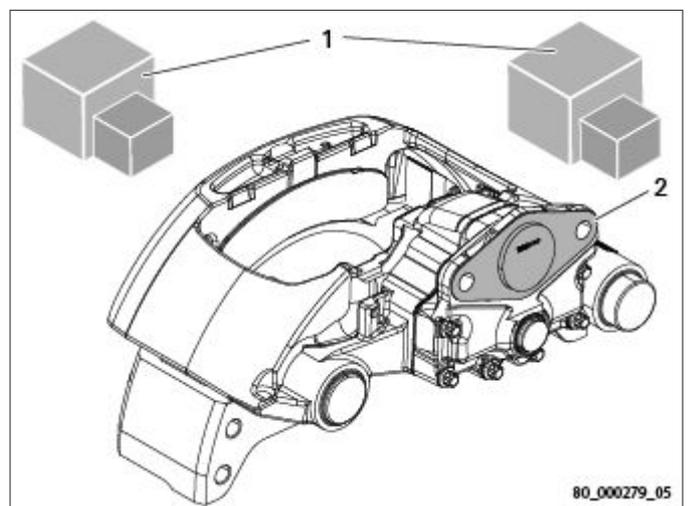


Fig. 89

Sostituzione dei componenti

4.  Gli interventi seguenti devono essere eseguiti da due persone o con un dispositivo di sollevamento adatto.

Posizionare il freno sul disco.

5. Fissare il freno all'assale con viti di fissaggio (larghezza della chiave 24 mm).

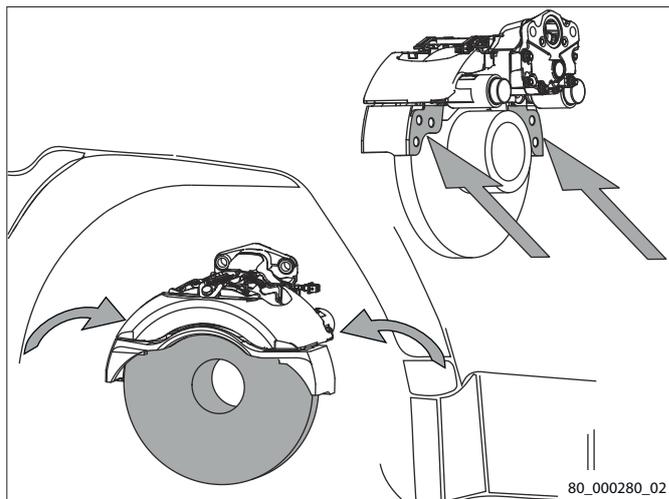


Fig. 90

14 Attività conclusive

14.1 Controlli finali

Prerequisiti:

- Osservare i documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.
1. Controllare che tutti i singoli componenti del freno siano montati correttamente.
 2. Controllare se sono stati rispettate tutte le coppie di serraggio e i valori di regolazione.
(si veda la sezione Coppie di serraggio)
(si veda la sezione Dati di registro)
 3. Controllare che tutti i cavi/le linee siano stati installati/collegati in modo corretto e senza danni.
 4. Cancellazione della memoria di diagnosi.

14.2 Controllo funzionale

Prerequisiti:

- Osservare i documenti del costruttore dell'asse e del costruttore del veicolo.
1. Controllare che il mozzo della ruota ruoti liberamente.
 2. Al termine degli interventi di riparazione e di manutenzione, controllare il funzionamento del freno e del freno di stazionamento sul banco di prova. Qualora non fosse disponibile un banco di prova, eseguire una prova su strada per collaudare i freni.

ZF Friedrichshafen AG
ZF Aftermarket
ZF CV Distribution Germany GmbH & Co. KG
Am Lindener Hafen 21
30453 Hannover
Germania · Germany
Telefono/Phone +49 511 922-0
www.aftermarket.zf.com
www.wabco-customercentre.com