

CAab18521

MANUALE DI RIPARAZIONE  
*REPAIR MANUAL*

**ASSALE POSTERIORE**  
**REAR AXLE**  
**Mod. 26.09M**

**Indice**

<b>INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA . . . .</b>	<b>3</b>
Indicazioni generali per la sicurezza . . . . .	4
Informazioni per la sicurezza . . . . .	5
Precauzioni generali . . . . .	8
<b>INFORMAZIONI GENERALI . . . . .</b>	<b>17</b>
Utilizzo del manuale . . . . .	18
Proprietà delle informazioni . . . . .	19
Convenzioni e definizioni . . . . .	20
Indicazioni generali . . . . .	24
Indicazioni speciali . . . . .	25
<b>CARATTERISTICHE GENERALI . . . . .</b>	<b>33</b>
Uso previsto . . . . .	34
Identificazione del prodotto . . . . .	34
Descrizione generale . . . . .	35
Caratteristiche Tecniche . . . . .	36
Manutenzione e cambio olio . . . . .	37
Grasso al montaggio . . . . .	42
Adesivi e coppie di serraggio . . . . .	43
<b>SMONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO . . . .</b>	<b>49</b>
Flangia e tenuta pignone . . . . .	50
Gruppo cilindro sterzo . . . . .	56
Gruppo riduttore epicicloidale . . . . .	61
Gruppo mozzo ruota . . . . .	66
Gruppo trave . . . . .	77
Gruppo supporto differenziale . . . . .	87
Gruppo differenziale . . . . .	97
Gruppo pignone . . . . .	103
Regolazione convergenza e sterzata massima	113
Prove dopo montaggio . . . . .	121
<b>RICERCA GUASTI . . . . .</b>	<b>123</b>
Controllo ed esame dei guasti . . . . .	126
Diagnosi per problemi all'assale . . . . .	130
<b>ATTREZZATURE SPECIALI . . . . .</b>	<b>133</b>
Impiego di attrezzature speciali . . . . .	134
<b>TEMPI DI RIPARAZIONE . . . . .</b>	<b>137</b>
Prontuario dei tempi di riparazione . . . . .	138

**Index**

<b>SAFETY INSTRUCTIONS . . . . .</b>	<b>3</b>
<i>General safety recommendations . . . . .</i>	<i>4</i>
<i>Safety information . . . . .</i>	<i>5</i>
<i>General precautions . . . . .</i>	<i>8</i>
<b>GENERAL INFORMATION . . . . .</b>	<b>17</b>
<i>Manual use . . . . .</i>	<i>18</i>
<i>Information property . . . . .</i>	<i>19</i>
<i>Agreements and definitions . . . . .</i>	<i>20</i>
<i>General description . . . . .</i>	<i>24</i>
<i>Special recommendations . . . . .</i>	<i>25</i>
<b>GENERAL SPECIFICATIONS . . . . .</b>	<b>33</b>
<i>Intended use . . . . .</i>	<i>34</i>
<i>Product identification . . . . .</i>	<i>34</i>
<i>General description . . . . .</i>	<i>35</i>
<i>Technical Features . . . . .</i>	<i>36</i>
<i>Maintenance and oil change . . . . .</i>	<i>37</i>
<i>Grease in assembly . . . . .</i>	<i>42</i>
<i>Adhesives and tightening torques . . . . .</i>	<i>43</i>
<b>DISASSEMBLY AND ASSEMBLY . . . .</b>	<b>49</b>
<i>Pinion flange and seal group . . . . .</i>	<i>50</i>
<i>Steering cylinder group . . . . .</i>	<i>56</i>
<i>Epicyclic reduction gear group . . . . .</i>	<i>61</i>
<i>Wheel hub group . . . . .</i>	<i>66</i>
<i>Axle beam group . . . . .</i>	<i>77</i>
<i>Differential support group . . . . .</i>	<i>87</i>
<i>Differential group . . . . .</i>	<i>97</i>
<i>Pinion group . . . . .</i>	<i>103</i>
<i>Toe-in and maximum steering adjustment . . .</i>	<i>113</i>
<i>Testing after assembly . . . . .</i>	<i>121</i>
<b>TROUBLESHOOTING . . . . .</b>	<b>123</b>
<i>Troubleshooting . . . . .</i>	<i>128</i>
<i>Axle problem and diagnosis . . . . .</i>	<i>131</i>
<b>SPECIAL TOOLS . . . . .</b>	<b>133</b>
<i>Special tools use . . . . .</i>	<i>134</i>
<b>SERVICE OPERATIONS TIME . . . . .</b>	<b>137</b>
<i>Service operations time schedule . . . . .</i>	<i>138</i>





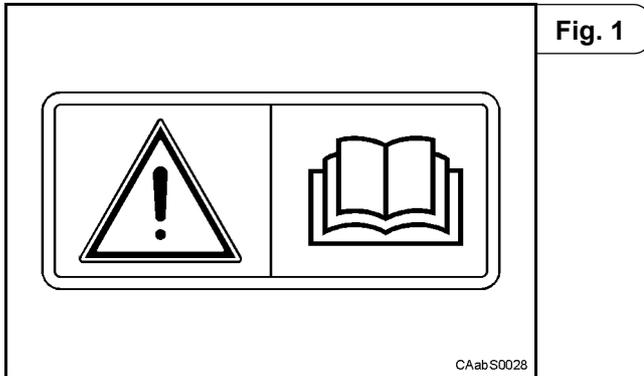
**A** INFORMAZIONI SULLA  
SICUREZZA



**A** *SAFETY INSTRUCTIONS*

## A.1 Indicazioni generali per la sicurezza

**▲ AVVERTENZA** prima di iniziare qualsiasi tipo di operazione leggere attentamente questo capitolo.



Assicurati di aver letto e compreso tutto il manuale di manutenzione (ordinaria e straordinaria) prima di intervenire sul prodotto.

Seguire scrupolosamente TUTTE le istruzioni nel seguente documento, è vietato utilizzare scorciatoie per abbreviare i tempi di lavoro.

### Precauzioni per la sicurezza:

Il corretto uso e la corretta riparazione dei prodotti CARRARO DRIVE TECH e dei loro componenti sono molto importanti per la sicurezza e l'affidabilità.

Le procedure raccomandate e descritte in questo manuale sono testate, quindi sono effettivi metodi operativi. Seguire strettamente ogni procedura facendo uso sia del testo che delle illustrazioni.

Alcune di queste procedure mostrano l'uso di appositi strumenti progettati perché le operazioni vengano condotte in modo chiaro e corretto.

Alcuni strumenti specifici devono essere usati dove necessario per eseguire determinate operazioni.

E' impossibile trattare ogni metodo di lavoro o tutte le possibili metodologie per svolgerlo e le rischiose conseguenze di ognuna, perciò chi usa procedure o strumenti non consigliati deve sapere che la sicurezza dell'operatore e del veicolo saranno messi a repentaglio.

### Seguire TUTTE le istruzioni di sicurezza!

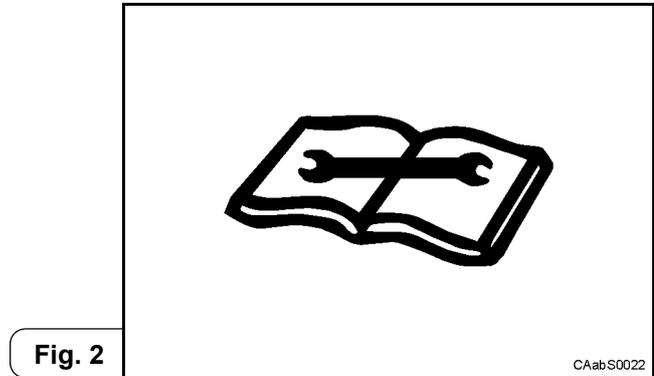
Seguite i suggerimenti e le raccomandazioni per operare in sicurezza.

Modifiche non autorizzate possono compromettere il funzionamento, la sicurezza d'impiego e la durata della macchina.

Se non comprendete qualche istruzione in questo manuale, contattate il rappresentante Carraro Drive Tech a voi più vicino.

## A.1 General safety recommendations

**▲ WARNING** before proceeding with any operations please read this chapter very carefully.



*Make sure to read and comprehend all the maintenance manual (ordinary and extraordinary) before start the repair operations.*

*Follow with care ALL the instructions in this document, it is forbidden to use simplified procedure to curtail the working time.*

### Safety precautions:

*Correct use and repair of CARRARO DRIVE TECH products and of their components is very important for safety and reliability.*

*Recommendations and all described procedures given in this manual have been experimented and hence are effective operational methods. Please follow every procedure. Use the text as well as the illustrations.*

*Certain procedures show use of special tools, designed so that the operations can be carried out in a clear and correct manner.*

*Special tools must be used when a particular operation is being carried out.*

*It is impossible to advise every working method or know all possible methodologies for carrying it out or to predict risky consequences of each operation. Hence, performing procedures or using instruments which have not been advised could be dangerous for the operator/mechanic as well as the vehicle.*

### Follow ALL safety instructions!

*Follow the DO's and DON'T's to operate in total safety. Unauthorized changes could endanger the functioning, work safety and machine lifespan.*

*If you do not understand any instruction in this manual, contact the nearest Carraro Drive Tech agent.*

## A.2 Informazioni per la sicurezza

### Normativa di riferimento

Le informazioni per la sicurezza presenti in questo manuale seguono le direttive contenute nelle norme ISO (Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione) e ANSI (Istituto Nazionale Americano per gli Standard), in particolare:

- ISO 3864-2 [2004]
- ANSI Z535.6 [2006]
- ANSI Z535.3 (quando si utilizzano rappresentazioni grafiche senza parole come avvisi di sicurezza)
- ANSI Z535.4 (dove si richiamano simboli e/o etichette presenti sulle macchine)

### Identificazione delle informazioni sulla sicurezza

Le informazioni sulla sicurezza sono costituite da tre elementi principali:

- 1) simbolo di allarme
- 2) termine di segnalazione
- 3) messaggio di sicurezza

il simbolo di allarme per la sicurezza è semplicemente un punto esclamativo (!) all'interno di un triangolo.

Nelle seguenti figure è rappresentato secondo la normativa ISO 3864 (Fig. 3) e secondo ANSI Z535.6 (Fig. 4); in questo manuale le due rappresentazioni sono equivalenti.

Quando trovate questo segnale sulla macchina o sul manuale, siete avvisati del pericolo potenziale di incidenti o danni alla persona.



Il termine di segnalazione è una parola chiave (PERICOLO, AVVERTENZA, ATTENZIONE, AVVISO) utilizzata insieme al simbolo di allarme in presenza di rischio per le persone e richiama l'attenzione sul messaggio (o messaggi) di sicurezza seguente o su possibili danni materiali ed assegna un livello o classe di pericolo al rischio che si corre.

**Nota:** può essere utilizzato senza simbolo di allarme per identificare la possibilità di soli danni materiali.

**Vedi:** tab. 1 e tab. 2 alla pagina seguente per una chiara comprensione dei termini segnaletici.

## A.2 Safety information

### Reference safety standards

The safety information in this manual follows the recommendations of the main guidelines for the security ISO (International Standards Organization) and ANSI (American National Standards Institute), especially:

- ISO 3864-2 [2004]
- ANSI Z535.6 [2006]
- ANSI Z535.3 (for graphic representation intended to convey a safety message without the use of words)
- ANSI Z535.4 (to explain the symbols and/or labels applied to equipment)

### Recognize safety information

The safety information is composed of three main elements:

- 1) safety alert symbol
- 2) signal word
- 3) safety messages

The safety alert symbol is simply an exclamation mark (!) inside of a triangle.

This symbol is represented in the following figures as comply the ISO 3864 standard (Fig. 3) and the ANSI Z535.6 standard (Fig. 4); in this manual the two graphic representation have the same significance.

Whenever you find it in the manual or see it on the machine, you are being warned about potential danger of accidents or harm to personnel.



The safety signal word is a key word (DANGER, WARNING, CAUTION, NOTICE) and it's used with the symbol for the security alert whenever there is a risk to people. This word calls attention to a safety message (or messages) or a property damage message (or messages) and designates a degree or level of hazard seriousness.

**Note:** can be used without safety alarm symbol where alerts you if only damage materials is possible.

**See:** tab.1 and tab. 2 in the next page to fully understanding signal words.

Il messaggio di sicurezza segue il termine segnaletico e contiene le seguenti informazioni primarie:

- il tipo e l'origine del pericolo
- le conseguenze possibili
- i comportamenti necessari ad eliminare o ridurre il rischio (per esempio: indossare un'adatto Dispositivo di Protezione Individuale, DPI).

Il messaggio di sicurezza può anche indirizzare il lettore al luogo dove tali informazioni sono esposte.

Il testo del messaggio di sicurezza può essere completato o sostituito del tutto o in parte da rappresentazioni grafiche esplicative.

Safety message is a word message that provides information primarily about:

- the nature of hazardous situation
- the consequences if the hazard is not avoided
- methods for avoiding a hazardous situation (for example: wear suitable Personal Protective Equipment, PPE)

The safety message can direct readers to such information.

Safety symbols and other graphics may be used to supplement or substitute for part or all of a word message.

### A.2.1 Significato dei termini segnaletici

Ogni termine segnaletico definisce la classe di pericolosità secondo la normativa ANSI Z535.6-2006 come specificato nella tabella seguente.

**Nota:** i termini sono disposti in ordine di pericolosità decrescente.

### A.2.2 Understanding signal words

Each signal word defines the class of danger according to ANSI Z535.6-2006 as specified in the table below.

**Note:** the signal words are arranged in descending order of danger.

**Tab. 1 Termini segnaletici/Livello di rischio**

Gravi danni a persone	max ↑ Livello di rischio ↓ min	<b>PERICOLO DANGER</b>	max ↑ Hazard level ↓ min	Serious personal injury
Possibili gravi danni a persone		<b>AVVERTENZA WARNING</b>		Possible serious personal injury
Possibili danni moderati a persone		<b>ATTENZIONE CAUTION</b>		Possible moderate personal injury
Possibili danni materiali		<b>AVVISO NOTICE</b>		Possible product damages

**Tab.1 Signal words/Hazard level**

**Tab. 2 Significato dei termini segnaletici**

Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, comporta morte o gravi lesioni fisiche. L'utilizzo di questo termine è limitato alle situazioni di estremo pericolo.	<b>PERICOLO DANGER</b>	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury. This signal word is to be limited to the most extreme situations.
Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, può comportare morte o gravi lesioni fisiche.	<b>AVVERTENZA WARNING</b>	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, può comportare da leggere lesioni fisiche a lesioni medio-gravi. (*)	<b>ATTENZIONE CAUTION</b>	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury. (*)
Segnala una situazione di pericolo che non comporta danni alle persone ma solo danni materiali per il prodotto o per l'ambiente. Può essere utilizzato senza il simbolo di allarme.	<b>AVVISO NOTICE</b>	Is the preferred signal word to address practices not related to personal injury. The safety alert symbol shall not be used with this signal word.

**Tab. 2 Meaning of signal words**

(\*) Secondo ANSI Z535.6-2006 è possibile utilizzare ATTENZIONE senza il segnale di allarme al posto di AVVISO; per maggiore chiarezza questa convenzione non viene utilizzata in questo manuale.

(\*) Comply the ANSI Z535.6-2006 the signal word CAUTION may also be used without the safety alert symbol as an alternative to NOTICE; this is not applied in this manual to avoid confusion.

### A.2.3 Esempi applicativi

Nel seguito sono illustrate delle tipiche applicazioni delle informazioni di sicurezza che è possibile trovare in questo manuale.

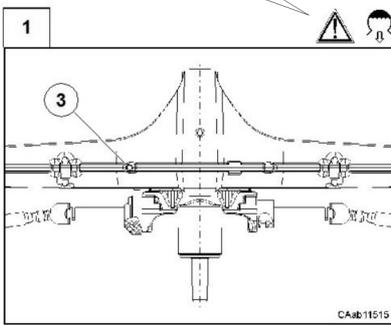
**Nota:** nel caso in cui vengano dati in gruppo una serie di messaggi di sicurezza, un solo simbolo di sicurezza viene utilizzato prima di tale gruppo o della relativa sezione, in accordo con quanto specificato dalla normativa ANSI Z535.6.

### A.2.4 Application examples

Some typical applications of safety information that you can find in this manual are explained in the following figure.

**Note:** where grouped safety messages are listed, one symbol is used before the group/section of these messages according to ANSI Z535.6.

**SIMBOLO DI ALLARME**  
SAFETY ALERT SYMBOL

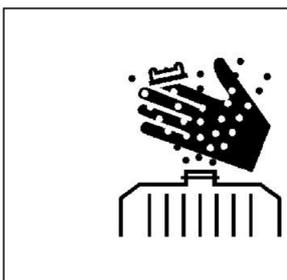


**SIMBOLO DI ALLARME**  
SAFETY ALERT SYMBOL



**AVVERTENZA**

- Rischio di ustione dovuto alla presenza di elementi solidi o fluidi ad elevata temperatura.



**Fig. 30**

- Indossare le protezioni individuali di sicurezza, a norma di legge, adeguate al tipo di operazione da mettere in pratica. Verificare il corretto serraggio di tappi e connessioni prima di avviare la macchina o mettere i circuiti in pressione

**TERMINI DI SEGNALAZIONE**  
SIGNAL WORDS

**AVVERTENZA:** rischio di violenta espulsione di getti d'olio, seguire tutte le procedure di sicurezza indicate in questo manuale e dal costruttore del veicolo.  
**Vedi:** cap. A - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA  
**AVVISO:** eseguire tutte le operazioni di scarico, carico e verifica livello olio con l'assale orizzontale.

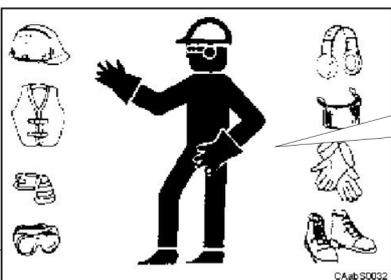
**WARNING:** risk of violent oil ejection, follow carefully all the safety procedures indicated in this manual and in the vehicle manual.  
**See:** cap. A - SAFETY INSTRUCTIONS  
**NOTICE:** to drain and fill the oil and to check the oil level the axle must be horizontal.

**TERMINE DI SEGNALAZIONE**  
SIGNAL WORD

**AVVERTENZA**

- Burn risk due to elevated temperature of liquid or solid elements.

**Fig. 31**



**MESSAGGI DI SICUREZZA**  
SAFETY MESSAGES

**MESSAGGI DI SICUREZZA**  
SAFETY MESSAGES

- Wear the personal protective clothes, in agreement with the current regulations, adequate to the type of operation carried out. Verify the plugs and connectors correct tightening before start up the machine or before give pressure to the circuits.

CAAb11515  
CAAb50019  
CAAb50032  
CAAb03405

## A.3 Precauzioni generali

In ogni movimento dovranno essere osservate le norme sulla prevenzione infortuni, tutte le regole generali di sicurezza e di medicina del lavoro.

Prima di procedere nelle operazioni di manutenzione o sistemazione di eventuali problemi, assicurarsi del buon stato e del buon funzionamento delle attrezzature quali banchi di sostegno, cavalletti, martelli, leve, estrattori e chiavi apposite facilitando le operazioni da svolgere in modo ottimale riducendo i rischi sia per gli organi ed i componenti del prodotto che della incolumità dell'operatore.

Tutte le modifiche arbitrarie apportate al prodotto sollevano la CARRARO DRIVE TECH SpA da ogni responsabilità per qualsiasi danno o incidente.

Il prodotto, se utilizzato in un impiego diverso da quello previsto, è da considerarsi soggetto a "uso non previsto". CARRARO DRIVE TECH SpA declina ogni responsabilità per danni o incidenti risultanti da un uso diverso da quello previsto; tali conseguenze saranno a carico esclusivo del cliente.

### ▲ ATTENZIONE

Durante la manutenzione e riparazione:

- l'assale deve sempre essere controllato e sorvegliato da personale autorizzato
- in caso di manomissione delle parti costituenti l'assale, verificarne il corretto funzionamento e provvedere al ripristino, quando necessario
- ogni modifica ai segnali di sicurezza e/o decalcomanie deve sempre essere concordato preventivamente con il costruttore

### AVVISO

- durante le lubrificazioni e ingrassaggi non confondere i tempi di manutenzione ordinaria; durante la fase di serraggio non confondere le rispettive coppie di serraggio
- durante l'utilizzo dell'assale tappi, sfiati, viteria e relativo serraggio devono essere concordi a quanto prescritto

### ▲ PERICOLO

- non utilizzare prodotti infiammabili come etere, petrolio o benzina rettificata per la pulizia delle parti quando le stesse sono a temperature elevate o sotto l'esposizione di raggi solari: potrebbero essere causa d'incendio
- urti violenti potrebbero danneggiare i componenti meccanici-magnetici-elettrici dell'assale
- non fumare-bere-mangiare durante le operazioni di disassemblaggio-assemblaggio-manutenzione: sono possibili eventuali contaminazioni agli organi meccanici.

## A.3 General precautions

*Observe safety instructions, accident prevention rules and all general safety regulations in each and every step at work.*

*Before going ahead with maintenance or repair work ensure that all the tools, the supporting bench, stands, levers, extractors and spanners are in good condition so that the work can be carried out easily.*

*Risks to various parts and components will also be reduced in this way and working condition for the operator will also be safer.*

*CARRARO DRIVE TECH SpA declines any responsibility in case of an accident or damage resulting due to changes made arbitrarily on product.*

*The product is used for any other purpose different from the one foreseen, than CARRARO DRIVE TECH SpA declines any responsibility.*

*In this case all consequences will be at the customer's expense.*

### ▲ CAUTION

*During the maintenance and repair operations make sure that*

- *the axle must always be checked and overseen by authorized staff*
- *in case of axle parts tampering, verify the correct working of the axle and replace them, if necessary*
- *every modification of the safety signs and/or transfers and their relative tamper must be always previously agreed with the manufacturer*

### NOTICE

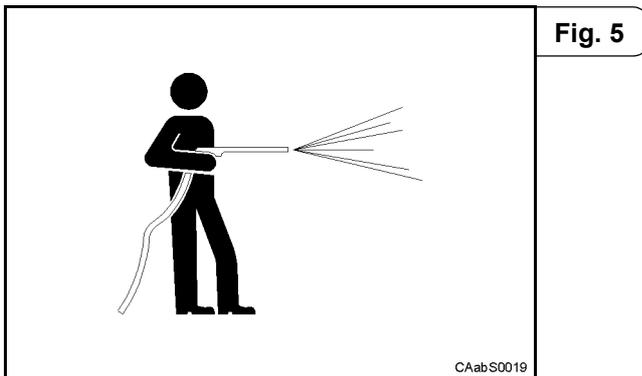
- *during the lubricating and greasing operations, do not confuse the ordinary maintenance times; during the tightening operations do not confuse the tightening torques*
- *during the axle use plugs, breathers, screws and tightening torques must be in agreement with the regulation*

### ▲ DANGER

- *do not use inflammable products like ether, oil or gasoline for the parts cleaning when the parts are at elevated temperature or under the sun rays exposure: it may cause fire*
- *deep impacts may damage the axle mechanical-magnetic-electrical parts*
- *do not smoke-drink-eat during the assembly-disassembly-maintenance operations to avoid a possible contamination of the mechanical parts*

### Norme per la manutenzione in sicurezza

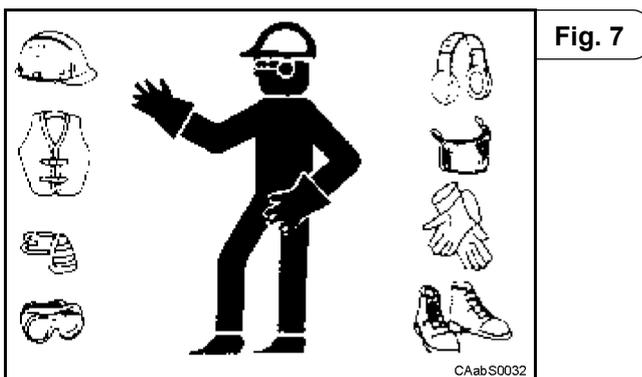
- 1 Operare sempre in ambiente pulito e asciutto.
- 2 Pulire con cura l'ambiente di lavoro e la macchina su cui si opera sia prima che durante la manutenzione (Fig. 5).
- 3 Utilizzare solo prodotti di pulizia conformi alle specifiche di legge vigenti e sempre nelle modalità indicate dalle istruzioni d'uso del produttore.
- 4 Non inalare sostanze chimiche in concentrazioni pericolose per la salute (Fig. 6); ventilare gli ambienti in cui si utilizzano solventi con componenti chimici volatili o spray.



- 5 Usare indumenti e protezioni adatte allo scopo come: tuta, guanti protettivi e cuffie (Fig. 7).

### ▲ AVVERTENZA

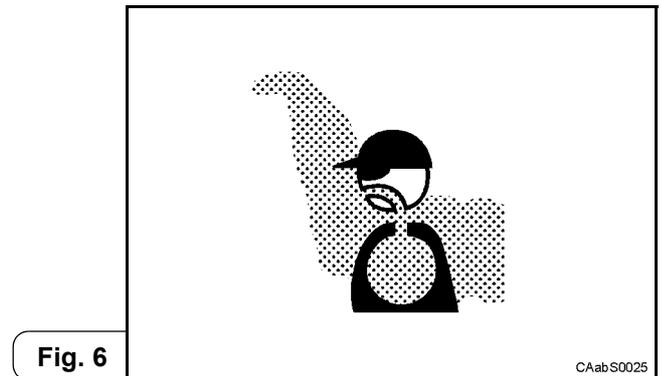
Gli occhiali di sicurezza devono essere indossati sempre durante l'esecuzione di tutte le operazioni di montaggio o smontaggio (Fig. 8).



- 6 Usare protezioni auricolari appropriate a salvaguardare l'udito, come tappi o cuffie per le orecchie contro rumori molesti o fastidiosi. Una prolungata esposizione al rumore può danneggiare l'udito
- 7 Le attrezzature richiedono la piena attenzione dell'operatore. Non usare cuffie per ascoltare musica mentre si interviene sul prodotto o gruppo.

### Safety maintenance rules

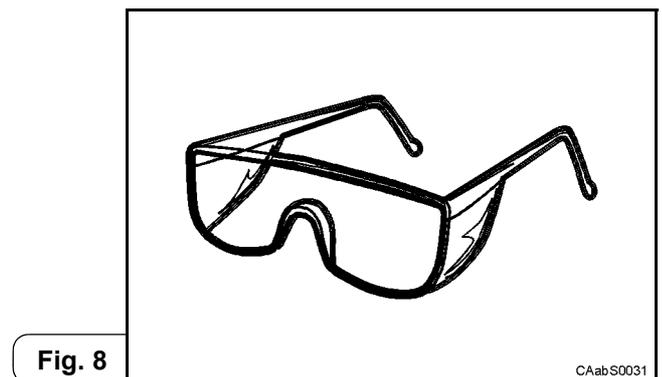
- 1 Operate always in a clean and dry environment.
- 2 Clean carefully the working environment and the machine before carry out the maintenance operations (Fig. 5).
- 3 Use only cleaning product in agreement with the regulations and always use them in the prescribed way.
- 4 Do not inhale chemical substances in dangerous concentration for the health care (Fig. 6); ventilate the environments in which sprays and solvents, with volatile chemical substances, are used.



- 5 Wear suitable clothing and protection such as overalls, gloves and ear safety devices (Fig. 7).

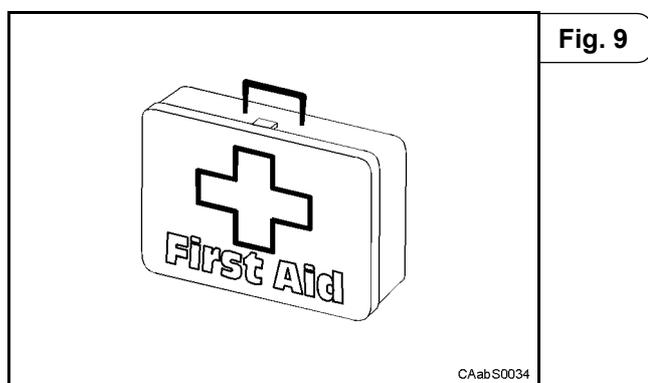
### ▲ WARNING

Safety goggles must always be worn while carrying out every assembling or disassembling operations (Fig. 8).

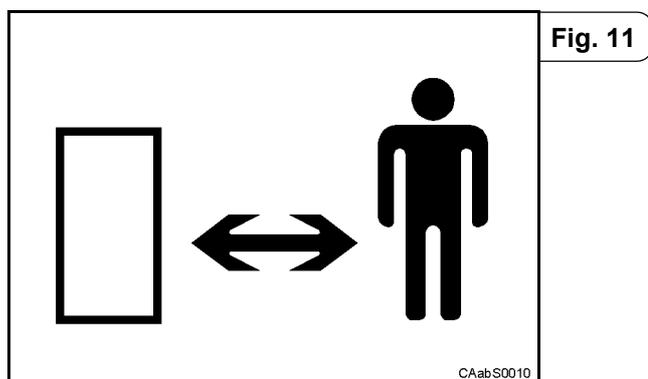


- 6 Use suitable ear protection, like ear plugs, to keep out noise and prevent injury to the ears. A prolonged exposure to noise can damage your hearing.
- 7 The operator must be very careful with the equipment. Do not use headphones to listen music while you are working on the product or on the group.

- 8 Non indossare sciarpe, cravatte o altri indumenti pendenti. Assicurare i capelli lunghi dietro la testa e/ o indossare una cuffia protettiva.
- 9 Non indossare anelli, bracciali, collane o altri oggetti metallici che sono molto pericolosi in presenza di corrente elettrica.
- 10 Predisporre sempre le dotazioni di pronto intervento previste dalla normativa di sicurezza per gli ambienti di lavoro, come la cassetta di pronto soccorso (Fig. 9).
- 11 Tenere in evidenza il n° telefonico di medico, ambulanza, ospedale e vigili del fuoco presso il proprio telefono (Fig. 10).  
In caso d'infortunio è indispensabile richiedere rapidamente l'intervento del medico.



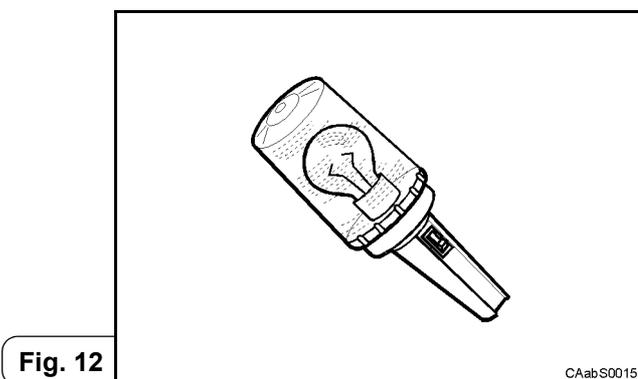
- 12 Tenere lontani mani, piedi, indumenti dalle parti in movimento delle attrezzature.  
Rimanere a distanza di sicurezza dalla macchina se in movimento, come durante le operazioni di collaudo (Fig. 11).
- 13 Illuminare adeguatamente l'area di lavoro con strumenti che rispettino la normativa di sicurezza (Fig. 12).



- 8 Do not wear slings, ties or other pending clothes. Tie long hair behind the head and/or wear a protective cap.
- 9 Do not wear rings, armlets, necklaces or other metal objects that are dangerous when current is present.
- 10 Predispose always the first aid equipment in agreement with the working environments regulations, like the first aid kit (Fig. 9).
- 11 Keep the phone numbers of a doctor, an ambulance, a hospital and the fire department within reach near the telephone set (Fig. 10).  
In case of accident it is indispensable to quickly ask for a medical intervention.



- 12 Keep your hands, feet and clothing away from moving parts of the tool machines.  
Keep the safety distance from the machine, if it is moving, like during the testing operations (Fig. 11).
- 13 Light properly the working area by using devices in agreement with the safety regulations (Fig. 12).



**14** Durante le operazioni di manutenzione è assolutamente vietato accendere fiamme libere (Fig. 13) e fumare (Fig. 14).



Fig. 13

CAabS0003

**15** Essere sempre pronti per bloccare eventuali principi di incendio. Prima di iniziare qualsiasi operazione individuare con certezza la posizione dell'estintore più vicino all'area di lavoro e delle dotazioni antincendio prescritte (Fig. 15).



Fig. 15

CAabS0002

**16** L'ambiente di lavoro deve sempre essere ben aerato con i sistemi previsti dalla normativa relativa agli ambienti di lavoro.

Se non sono presenti condotti di aerazione, aprire le porte e finestre dell'area di lavoro.

Evitare di respirare polvere e fumi, dato che possono causare malattie e portare alla morte. Non inalare sostanze potenzialmente tossiche necessarie alla manutenzione del prodotto. Se necessario utilizzare un respiratore certificato.

Tutti i prodotti CARRARO DRIVE TECH SpA soddisfano i requisiti imposti dalla legislazione Italiani e dalla Comunità Europea.

**14** During the maintenance operations it is strictly forbidden to light free flames (Fig. 13) and smoking (Fig. 14).



Fig. 14

CAabS0004

**15** Always be prepared for fires. Keep the extinguisher within reach. Before start any maintenance operation identify the extinguisher nearest to the working area and the prescribed fire regulations (Fig. 15).

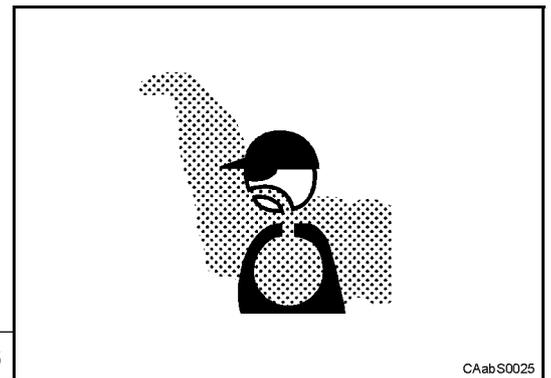


Fig. 16

CAabS0025

**16** The working environment must be always well aired by using devices in agreement with the safety regulations.

If local vents are not present, open doors the windows in the working area.

Do not inhale dust and fumes, they can cause sickness or death. Do not inhale toxic substances used during the product maintenance. If necessary use a certified respirator.

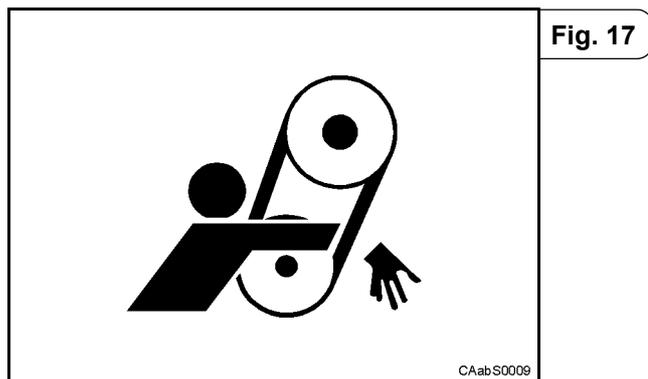
All the CARRARO DRIVE TECH SpA products are in agreement with the Italian legislation and with the European Community technical requirements.

### A.3.1 Eliminazione dei rischi residui

Si raccomanda di seguire scrupolosamente le seguenti indicazioni generali, che sono molto importanti per evitare danni a persone e cose.

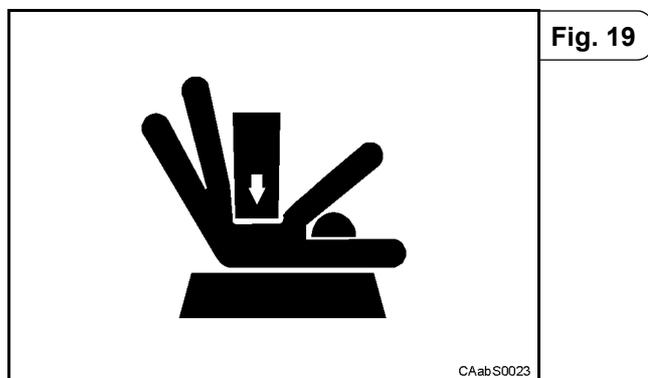
#### ▲ PERICOLO

Rischio di schiacciamento e cesoiamento dovuto alla presenza di elementi in movimento.



#### ▲ AVVERTENZA

Eseguire tutte le operazioni di manutenzione a macchina ferma. Non lubrificare, manipolare o registrare il gruppo con parti meccaniche in movimento.



#### ▲ PERICOLO

Rischio di schiacciamento dovuto al movimento di macchinari o attrezzature nell'area di lavoro.

- Questi rischi residui e le procedure per eliminarli completamente, sono evidenziati dettagliatamente nelle procedure di montaggio e smontaggio. Seguire attentamente, durante la manutenzione, tutte le procedure di sicurezza indicate nel manuale.

#### ▲ AVVERTENZA

Non operare con attrezzature difettose o non adatte all'intervento da eseguire.

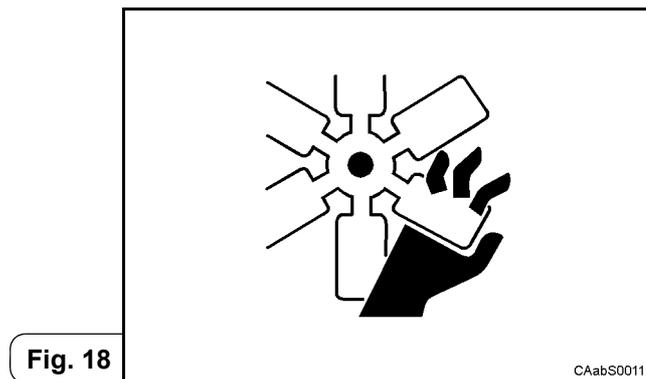
- Predisporre sempre attrezzi ed utensili ordinatamente su un adatto banco di lavoro.

### A.3.2 Residual risks elimination

It is recommended to follow with care the following general indications, that are important to prevent damages to persons and things.

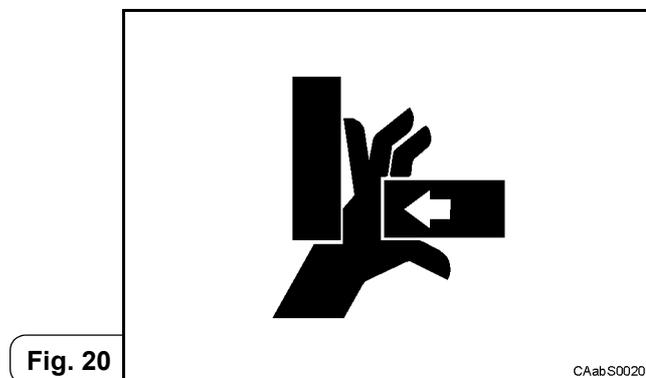
#### ▲ DANGER

Risk of squashing and shearing due to the presence of moving parts.



#### ▲ WARNING

Carry out all maintenance operations when the machine is stationary. Do not lubricate, handle or adjust the group with mechanical parts in movement.



#### ▲ DANGER

Squashing risk due to the machines or devices movement in the working area.

- These residual risks and the procedure to eliminate them completely, are described in detail in the assembly/disassembly procedures. During the maintenance operations, follow carefully all the security procedure indicated on the repair manual.

#### ▲ WARNING

Do not carry out any operation by using faulty or not suitable tools.

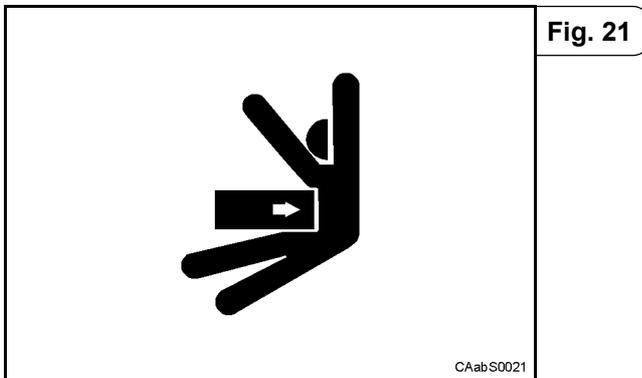
- Always predispose the tools and the devices on a suitable workbench, in an orderly way.

- Non utilizzare come piani d'appoggio superfici che non siano piane o ben stabili.
- Il gruppo su cui si opera e gli attrezzi che si utilizzano devono sempre essere disposti in posizione stabile, evitare tutte le situazioni di equilibrio incerto.

### ▲ PERICOLO

Rischio dovuto alla violenta espulsione di oggetti dalla macchina.

- Questi rischi residui e le procedure per eliminarli completamente, sono evidenziati dettagliatamente nelle procedure di montaggio e smontaggio. Seguire attentamente, durante la manutenzione, tutte le procedure di sicurezza indicate nel manuale.

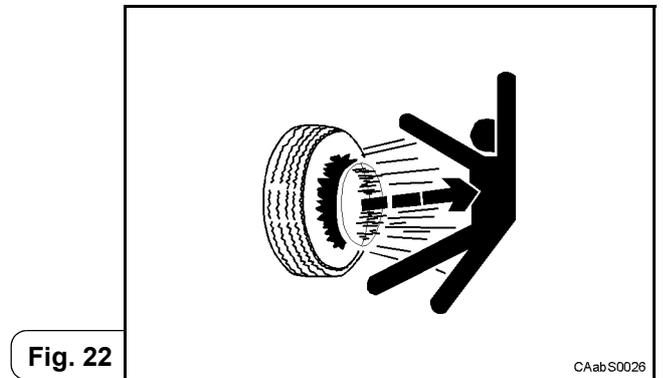


- *Do not use unstable shelves or not flat surfaces as workbench.*
- *The serviced group and used tools must be always arranged in a stable position, in order to avoid all the unstable equilibrium situations.*

### ▲ DANGER

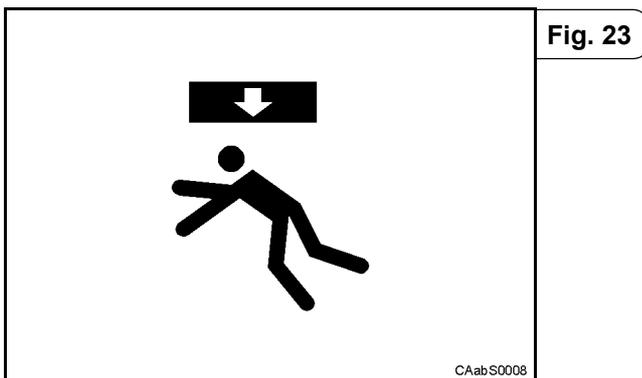
*Risk due to violent ejection of objects from the machine*

- *These residual risks and the suitable relative procedures to eliminate them completely are pointed out, in detail, in the assembly and disassembly procedures. During maintenance, follow carefully all the safety procedures indicated in the manual.*



### ▲ PERICOLO

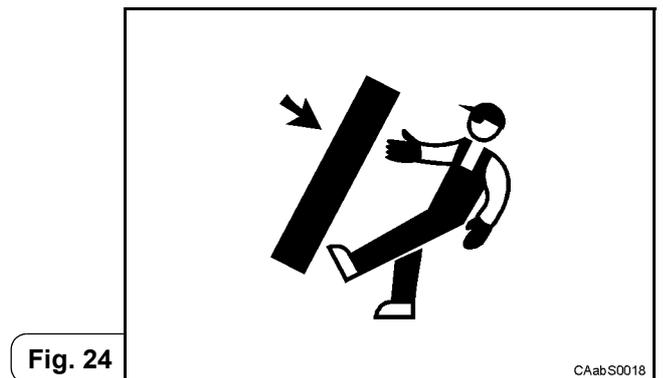
Rischio dovuto alla caduta o allo sganciamento di oggetti.



### ▲ DANGER

*Risk due to falling loads or unhooked objects.*

- *These residual risks and the procedure to eliminate them completely, are described in detail in the assembly/disassembly procedures. During the maintenance operations, follow carefully all the security procedure indicated on the repair manual.*
- *Before every operation secure all the heavy parts by using suitable supporting devices, in order to avoid casual falls and unexpected moves.*



- Questi rischi residui e le procedure per eliminarli completamente, sono evidenziati dettagliatamente nelle procedure di montaggio e smontaggio. Seguire attentamente, durante la manutenzione, tutte le procedure di sicurezza indicate nel manuale.
- Prima di ogni operazione assicurare le parti pesanti con adeguati sistemi di supporto, in modo da evitare cadute accidentali e movimenti improvvisi.

- Se il gruppo è sostenuto solamente da funi sospese, non lavorare sotto il carico sospeso.
- Utilizzare sistemi di sollevamento a norma di legge, in perfette condizioni, verificati e correttamente mantenuti.

- *If the group is only supported by hanging ropes, do not work under the pending load.*
- *The used lifting devices must be in agreement with the current regulations, in perfect conditions, verified and correctly serviced.*

### **▲ PERICOLO**

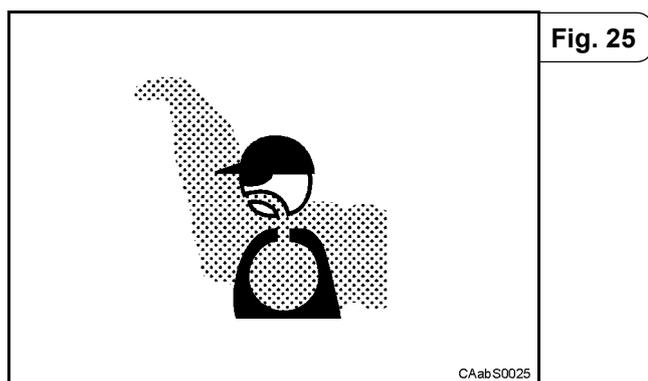
Rischio dovuto all'inalazione di gas nocivi che si possono sviluppare scaldando le vernici durante eventuali saldature.

- Utilizzare postazioni di lavoro dotate di sistemi di evacuazione di polveri e fumi.
- Prima di saldare o riscaldare, rimuovere la vernice se presente.
- Non usare spray o altri prodotti infiammabili vicino alla zona dove si sta saldando o in prossimità di fonti di calore.

### **▲ DANGER**

*Risk due to inhalation of poison gases that can be produced by heating the varnishes during any welding.*

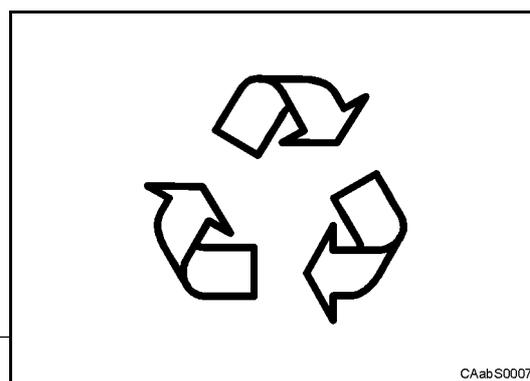
- *Use work stations equipped with dust and fume discharging systems.*
- *Before welding or heating a part, remove the paint, if present.*
- *Do not use sprays or other inflammable substances near the welding area or near heat sources.*



### **▲ ATTENZIONE**

Rischio dovuto all'inquinamento da sostanze pericolose. Lubrificanti esausti e prodotti residui delle operazioni di pulizia e verniciatura sono considerati rifiuti speciali

- Utilizzare gli appositi contenitori per la raccolta dei rifiuti liquidi e solidi durante la manutenzione dei prodotti CARRARO DRIVE TECH SpA. Smaltire i rifiuti liquidi e solidi raccolti secondo le normative vigenti nell'ambiente di lavoro in cui si opera.



### **▲ CAUTION**

*Risk due to the pollution by dangerous substances. Exhausted lubricant and the residual products of the cleaning/painting operations are considered special waste.*

- *During the CARRARO DRIVE TECH SpA products maintenance operations, use the proper container for the liquid and for the solid waste raising. Dispose all liquid and solid waste in agreement with the current working environment regulations.*

### ⚠ PERICOLO

Rischio di incendio e scoppio dovuto ai solventi utilizzati e all'olio presente.



Fig. 27

CAabS0005

- Tenere lontano dalla zona di lavoro ogni fonte di calore.
- Quando si usano solventi o svernicianti, rimuoverli con acqua e sapone prima di saldare.
- Rimuovere i contenitori di solvente, sverniciante o altri prodotti infiammabili dall'area di lavoro.

### ⚠ AVVERTENZA

Rischio di ustione dovuto alla presenza di elementi solidi o fluidi ad elevata temperatura.



Fig. 29

CAabS0013

- Indossare le protezioni individuali di sicurezza, a norma di legge, adeguate al tipo di operazione da mettere in pratica.
- Verificare il corretto serraggio di tappi e connessioni prima di avviare la macchina o mettere i circuiti in pressione

### ⚠ DANGER

*Risk of fire and explosion due to the solvents used and to the oil in the machine.*

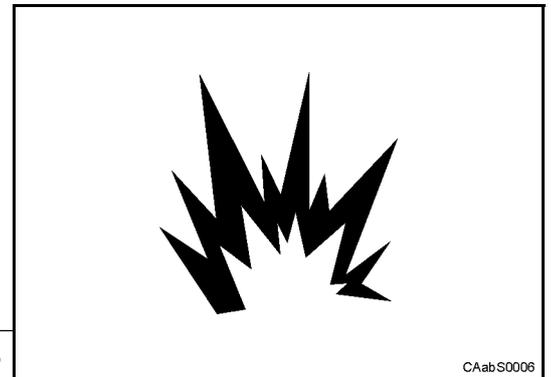


Fig. 28

CAabS0006

- *Keep away any heat sources from the working area.*
- *When solvents or paint removers are used, they should be removed with soap and water, before welding.*
- *Remove any containers of solvent, paint remover or any other inflammable products from the working area.*

### ⚠ WARNING

*Burn risk due to elevated temperature of liquid or solid elements.*

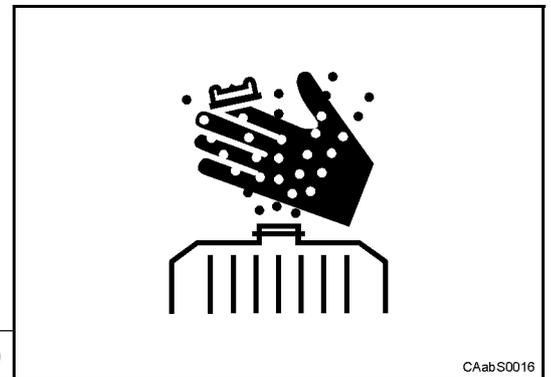


Fig. 30

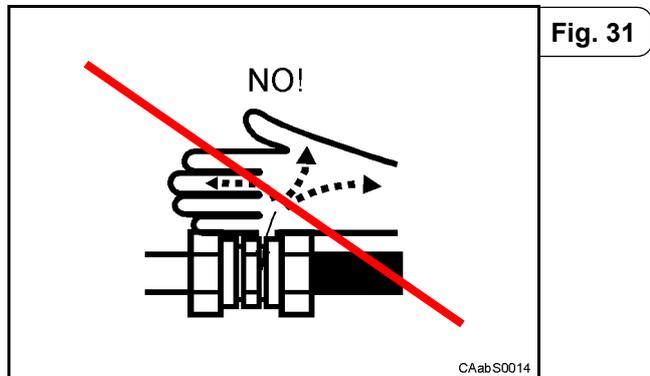
CAabS0016

- *Wear the personal protective clothes, in agreement with the current regulations, adequate to the type of operation carried out.*
- *Verify the plugs and connectors correct tightening before start up the machine or before give pressure to the circuits.*

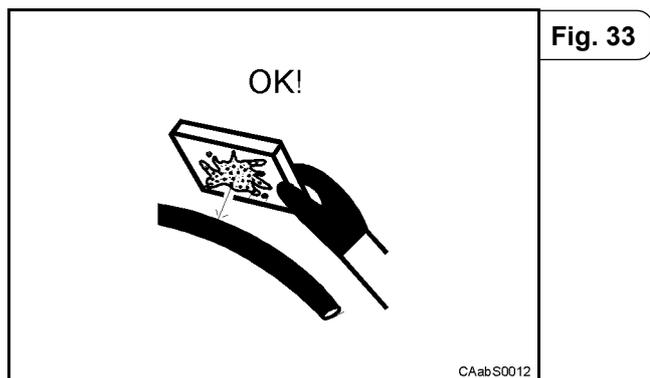
### ▲ AVVERTENZA

Rischio dovuto all'espulsione di fluidi caldi o in pressione.

- Indossare le protezioni individuali di sicurezza a norma di legge.



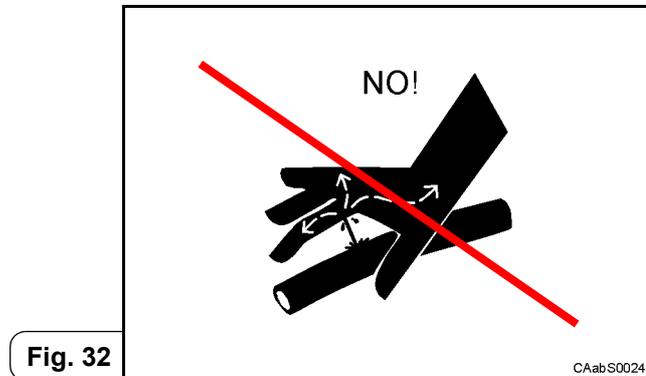
- Evitare la ricerca di eventuali perdite di fluido da condotti in pressione con le mani o altre parti del corpo (Fig. 32), utilizzare le attrezzature preposte o comunque elementi non infiammabili (Fig. 33).



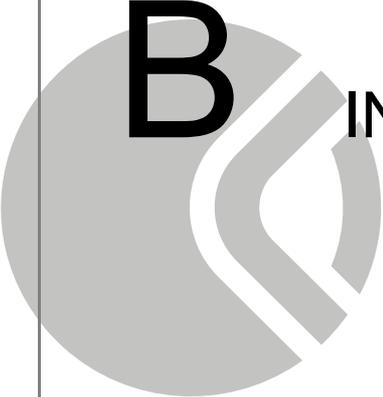
### ▲ WARNING

Risk due to boiling fluids ejection or pressured fluids ejection

- Wear the personal protective clothes, in agreement with the current regulations



- Do not search possible liquid loss on pressured pipes by using hands or others body parts (Fig. 32), use the prescribed devices or not inflammable elements (Fig. 33).



**B** INFORMAZIONI GENERALI



**B** *GENERAL INFORMATION*

## B.1 Utilizzo del manuale

### Destinatari

- Installatore
- Riparatore specializzato
- Manutentore

### Manutenzione e riparazione

PRENDERE VISIONE DI TUTTO IL MANUALE poiché il buon funzionamento ed il rendimento degli organi meccanici dipendono principalmente da una costante e corretta manutenzione e assicurano la durata e l'integrità del prodotto.

Nell'eventualità di guasti od anomalie il tempestivo intervento da parte di personale autorizzato da Carraro Drive Tech SpA (in possesso dell'attestato di idoneità) garantisce una durata più lunga del prodotto, evitando danni maggiori nel tempo provocati da una riparazione non autorizzata.

**Importante:** la garanzia non risponde di eventuali danni provocati a persone o cose causati da riparazioni effettuate da personale non autorizzato e/o non conformi alle specifiche e avvertenze Carraro, riguardanti la sicurezza e le procedure di manutenzione contenute in tutte le sezioni del manuale

Le procedure per lo smontaggio/montaggio consentono di eseguire la revisione totale del prodotto e sono descritte in sequenza con l'ausilio di illustrazioni, per una guida completa e sicura all'esecuzione di ogni operazione.

Nella descrizione delle operazioni si presuppone che l'assale sia stato rimosso dal veicolo. Per la rimozione dell'assale dal veicolo consultare il manuale del costruttore del veicolo.

## B.1 Manual use

### End users

- Installer
- Qualified technician
- Maintenance operator

### Maintenance and repair

*CONSULT THIS MANUAL THOROUGHLY, as proper functioning and good efficiency of mechanical organs depends mostly on constant and correct routine maintenance ensuring product integrity and expected life duration.*

*In case of any damages or anomalies, quick intervention of trained and highly qualified operators authorized (with certificate) by Carraro Drive Tech SpA ensure the longest life of product and avoid future impairment caused by not authorized repairing.*

**Important:** Carraro warranty does not cover every injury to personnel and damage to product caused by maintenance operations of not authorized personnel and/or by operations not in compliance with Carraro safety regulations and prescribed procedures.

*The disassembly/assembly procedures have been outlined for a total product overhauling. They have also been described in sequence through photographs with relevant explanation for specific interventions, thus obtaining a complete and safe guide for each and every phase of an operation.*

*Operation description presumes that the axle has already been removed from the vehicle. To remove the axle from the vehicle refer to manual provided from vehicle manufacturer.*

## **B.2 Proprietà delle informazioni**

Questo manuale contiene informazioni di proprietà riservata. Tutti i diritti sono riservati.

Questo manuale non può essere riprodotto o fotocopiato, tutto o in parte, senza il preventivo consenso scritto di CARRARO DRIVE TECH SpA. L'uso di questo materiale documentale è consentito solo al cliente a cui il manuale è stato fornito come corredo del prodotto, e solo per scopi di uso, manutenzione e riparazione.

CARRARO DRIVE TECH SpA dichiara che le informazioni contenute in questo manuale sono congruenti con le specifiche tecniche e di sicurezza della macchina a cui il manuale si riferisce. Il fabbricante non si assume alcuna responsabilità per danni diretti o indiretti a persone, cose o animali, conseguenti all'uso di questo materiale documentale o della macchina in condizioni diverse da quelle previste.

## ***B.2 Information property***

*This manual should be considered confidential informations. All rights reserved.*

*No part of this manual may be reproduced, in any form or by any means, without prior written permission of CARRARO DRIVE TECH SpA Only the customer, whom the manual, together with the product, has been issued to, is allowed to use this document, and only in order to use, maintain and repair the unit.*

*CARRARO DRIVE TECH SpA declares that the subject of this manual consists with the technical and safety specifications of the machine that the manual is referred to. The manufacturer shall not be held liable for direct or indirect damages to persons, things or animals due to an improper use of this document or of the machine or to a different use of them, which does not comply with what is provided for in this manual.*

**Carraro Drive Tech Spa  
Via Olmo, 37  
35011 Campodarsego (Pd) Italia  
Tel. +39 049 9219111  
Fax +39 049 9289111  
[www.carrarodrivetech.com](http://www.carrarodrivetech.com)**

## B.3 Convenzioni e definizioni

### Convenzioni

Le illustrazioni nel manuale NON sono in scala quindi NON sono attendibili valutazioni delle dimensioni e dei pesi dei componenti basate sulle stesse.

Le illustrazioni hanno il compito di evidenziare le corrette procedure da condurre sulla macchina e sui suoi componenti, per questo potrebbero non rappresentare esattamente gli elementi di questa macchina ma componenti meccanici simili.

### Definizioni

**Lato sinistro (Sx):** parte sinistra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo (Fig. 1).

**Lato destro (Dx):** parte destra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo (Fig. 1).

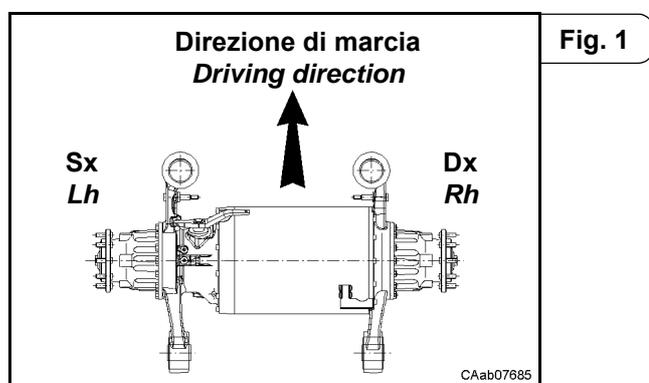


Fig. 1

Solo per gli assali con pignone

**Lato sinistro assale:** parte sinistra dell'assale guardandolo dall'albero del pignone verso l'ingranaggio conico (Fig. 2).

**Lato destro assale:** parte destra dell'assale guardandolo dall'albero del pignone verso l'ingranaggio conico (Fig. 2).

### Convenzioni tipografiche

**Nota:** informazioni importanti, evidenziate al di fuori del testo a cui si riferiscono.

**Importante:** avvertenze importanti o istruzioni critiche la cui inosservanza può produrre danni alla macchina o alle apparecchiature collegate.

**Vedi:** richiamo ad una sezione di questo documento o ad altri documenti (come il manuale d'uso del veicolo) con informazioni utili allo svolgimento delle operazioni descritte. Nel caso di riferimenti a questo documento si indicherà il nome della sezione oppure il riferimento ad una sezione specifica.

Per esempio:

**Vedi:** Gruppo Freno, assemblaggio. >>> cercare il Gruppo Freno nell'indice di questo manuale e consultare la parte relativa all'assemblaggio.

**Vedi:** D.8.2.12. >>> Andare al capitolo D, paragrafo 8, sezione 2, passo 12 (il numero del passo è solitamente indicato in alto a sinistra su ogni figura).

## B.3 Agreements and definitions

### Agreements

*Illustrations like pictures, drawings and components of this manual are NOT in scale, because of limited space and editing limits, therefore they are NOT reliable to obtain values about size or weight.*

*Illustrations are supposed to point out the correct methods to working on the machine and its components, therefore they could not display exactly the same elements.*

### Definitions

**Left side (Lh):** it is the left side (left hand) of the unit considering the vehicle running conditions (Fig. 1).

**Right side (Rh):** it is the right side (right hand) of the unit considering the vehicle running conditions (Fig. 1).

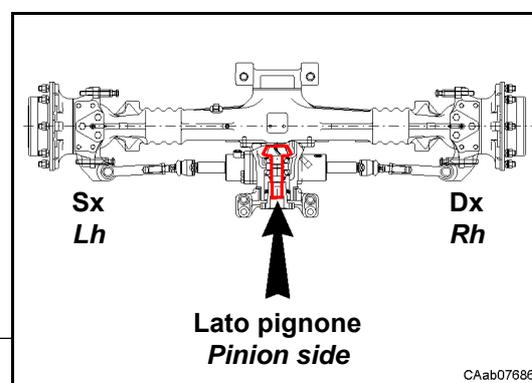


Fig. 2

Only for axle with pinion

**Axle left side:** it is the left side of the axle from pinion shaft point of view toward the pinion bevel gear (Fig. 2).

**Axle right side:** it is the right side of the axle from pinion shaft point of view toward the pinion bevel gear (Fig. 2).

### Typographic agreements

**Note:** the notes, pointed out externally to the text they refer, include important information.

**Important:** important warnings or critical instructions whose inobservance may result in damage to the machine or interconnected equipment.

**See:** reference to a section of this document or other documents (such as the user manual of the vehicle) with useful information to perform the operations described. In the case of references to this document is given the section name or a reference to a specific section.

For example:

**See:** Brake Group, assembly. >>> Look for the Brake Group in the index of this manual and consult the section: assembly.

**See:** D.8.2.12. >>> Go to Section D, paragraph 8, section 2, step 12 (step number is usually shown in the upper left of each figure).

**Unità di misura**

Nel manuale si utilizzano le unità di misura del sistema internazionale (SI). Per la conversione al sistema anglosassone riferirsi alla seguente tabella.

**Measurements**

*This manual indicates all measurements in International System (SI). Use the following conversion table to convert Imperial Measure.*

**Tabella di conversione unità di misura****Conversion table of units of measurement**

S.I.		GB/USA SYSTEM	
1	mm	0.03937	in
10	mm	0.3937	in
25.4	mm	1	in
6.4516	cm <sup>2</sup>	1	sq. in
1	m <sup>2</sup>	1550	sq. in
16.378	m <sup>2</sup>	1	cu. in
0.473	dm <sup>2</sup>	1	U.S. pint
1	l	61.02	cu. in
1	l	0.2642	U.S. gal
1.772	g	1	oz
0.4536	kg	1	lb
0.00070308	kg/mm <sup>2</sup>	1	lb/sq. in
1	bar	14.51	psi
1	kg.m	7.246	lb. ft
1(daN)= 10 (N)= 1,02 (kg.f)		2.24	lb. f

**Simbologia utilizzata nella descrizione delle procedure di manutenzione (servizio e riparazione)**

**Symbology used to describe maintenance (service and repair) procedures**

DESCRIZIONE	SIMBOLO SYMBOL	DESCRIPTION
<p><b>ATTENZIONE/PERICOLO</b> Seguire attentamente le istruzioni nel manuale per evitare di provocare danni a persone o cose; seguire scrupolosamente le normative di sicurezza vigenti in relazione all'ambiente di lavoro in cui si opera. <b>Nota:</b> la mancata osservanza delle indicazioni Carraro e/o delle normative di sicurezza può causare gravi danni alle persone ed alla macchina, tali danni non sono coperti da garanzia.</p>		<p><b>WARNING/DANGER</b> <i>Follow carefully all the manual instruction, in order to avoid the arise of damages to things or persons; carefully follow the current security regulations, in relationship/agreement with the operative working ambient.</i> <b>Note:</b> do not follow carefully the Carraro indications and/or current security regulations can causes serious damages to the persons or to the machines; these damages are not warranty covered.</p>
<p><b>RIMOZIONE/INSTALLAZIONE</b> Si applica a: anelli, guarnizioni e filtri. L'utilizzo di ricambi NON originali Carraro comporta la decadenza della garanzia sulla macchina. <b>Nota:</b> in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5</p>		<p><b>REMOVE/INSTALL</b> <i>Applicable to: seals, gaskets and filters. The NOT original Carraro spare parts use causes the loss of the machine warranty.</i> <b>Note:</b> when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</p>
<p><b>CARICO/RABBOCCO OLIO SCARICO OLIO</b> Utilizzare solo i lubrificanti indicati in sezione C; l'utilizzo di prodotti non corrispondenti alle specifiche indicate comporta la decadenza della garanzia Carraro. <b>Nota:</b> in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5.</p>		<p><b>OIL FILLING/OIL TOP-UP OIL DRAIN</b> <i>Use only the prescribed lubricant, indicated on section C; the use of products that are not in accordance with the indicated specifications involves the Carraro warranty decline.</i> <b>Note:</b> when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</p>
<p><b>LUBRIFICAZIONE/INGRASSAGGIO</b> Utilizzare solo i lubrificanti indicati in sezione C; l'utilizzo di prodotti non corrispondenti alle specifiche indicate comporta la decadenza della garanzia Carraro. <b>Nota:</b> in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5.</p>		<p><b>LUBRICATION/GREASING</b> <i>Use only the prescribed lubricant, indicated on section C; the use of products that are not in accordance with the indicated specifications involves the Carraro warranty decline.</i> <b>Note:</b> when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</p>
<p><b>REGOLAZIONE/MISURAZIONE</b> Si applica a: coppie di serraggio, precarichi e giochi meccanici. Seguire con estrema cura le istruzioni descritte per ottenere il miglior risultato. <b>Nota:</b> la mancata osservanza delle indicazioni Carraro può comportare gravi danni alla macchina; tali danni non sono coperti da garanzia.</p>		<p><b>ADJUSTMENTS/MEASUREMENTS</b> <i>Applicable to: tightening torques, preloads and mechanical backlash. Follow carefully the indicated instructions to obtain the best result.</i> <b>Note:</b> do not follow carefully the Carraro indications can causes serious damages to the machine; these damages are not warranty covered.</p>
<p><b>ATTREZZATURE SPECIALI</b> Si raccomanda l'utilizzo delle attrezzature descritte senza ricorrere a sistemi non collaudati, che non possono garantire un risultato ottimale.</p>		<p><b>SPECIAL TOOLS</b> <i>It is recommended to use the special tools as indicated into the repair manual; avoid the use of not-tested methods, that can not guarantee a good result.</i></p>

DESCRIZIONE	SIMBOLO SYMBOL	DESCRIPTION
<p>APPLICAZIONE DI ADESIVO O SIGILLANTE Utilizzare solo i prodotti prescritti e indicati in sezione C; l'utilizzo di prodotti diversi da quelli indicati comporta la decadenza della garanzia Carraro.</p> <p><b>Nota:</b> in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5.</p>		<p><b>ADHESIVE OR SEALANT APPLICATION</b> <i>Use only the prescribed product, indicated on section C; the use of products that are not in accordance with the indicated specifications involves the Carraro warranty decline.</i></p> <p><b>Note:</b> <i>when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</i></p>
<p>TRACCIATURA Creare dei segni di riferimento oppure rispettare i segni di riferimento presenti, indispensabili per la corretta esecuzione delle operazioni di riparazione.</p>		<p><b>MARKING</b> <i>Create reference markings or comply with available reference markings, which are essential for the proper execution of the repair operations.</i></p>
<p>RISPETTARE IL VERSO DI MONTAGGIO Gli elementi assemblati devono avere verso di montaggio corrispondente a quello descritto e/ o illustrato.</p> <p><b>Nota:</b> la mancata osservanza delle indicazioni Carraro può comportare gravi danni alla macchina, tali danni non sono coperti da garanzia.</p>		<p><b>RESPECT ASSEMBLY ORIENTATION</b> <i>The assembled elements must be oriented as described in the relative procedure or as indicated in the relative figure.</i></p> <p><b>Note:</b> <i>do not follow carefully the Carraro indications can causes serious damages to the machine; these damages are not warranty covered.</i></p>
<p>PULIRE ACCURATAMENTE Pulire con estrema cura le parti interessate alle operazioni di manutenzione descritte.</p> <p><b>Nota:</b> in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5.</p>		<p><b>THOROUGH CLEANING</b> <i>Clean with care the parts involved in the described maintenance procedure.</i></p> <p><b>Note:</b> <i>when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</i></p>
<p>IMMETTERE FLUIDO IN PRESSIONE Osservare scrupolosamente le procedure indicate e mettere in pratica tutti i comportamenti di sicurezza atti a salvaguardare l'incolumità di persone e cose.</p>		<p><b>APPLY PRESSURIZED FLUID</b> <i>Follow with great care the indicated procedure and follow all the security procedures in order to avoid damages to persons or things.</i></p>

## B.4 Indicazioni generali

La macchina deve essere controllata e/o riparata solo da personale tecnico specializzato che sia a conoscenza delle sue particolari caratteristiche e delle relative norme di sicurezza (prevenzione infortuni).

Prima di svolgere qualsiasi operazione, pulire accuratamente il gruppo rimuovendo eventuali incrostazioni ed accumuli di terriccio e/o grasso.

Tutti gli organi meccanici smontati devono essere accuratamente puliti con prodotti adeguati, per evitare possibili danni. Verificarne l'integrità, sostituendoli in caso di danni, usura, incrinature, grippaggi o difetti che potrebbero comprometterne il buon funzionamento.

In particolar modo si deve verificare l'integrità dei componenti in movimento (cuscinetti, ingranaggi, alberi) e degli organi di tenuta (anelli OR, anelli di tenuta) e di fissaggio, che sono soggetti ad intense sollecitazioni, ad usura e invecchiamento.

**Nota:** si ricordi che l'eventuale sostituzione di un componente della coppia conica comporta la sostituzione anche dell'altro.

Si raccomanda di sostituire ad ogni revisione o riparazione gli organi di tenuta (anelli OR, anelli di tenuta, guarnizioni).

Utilizzare solo le parti di ricambio e la viteria indicate, inoltre usare utensili metrici per la viteria metrica e inglesi per la viteria inglese.

Come indicato, alcune operazioni sono distruttive per gli elementi rimossi. Leggere attentamente le descrizioni delle varie fasi dell'intervento ed operare con attenzione per non compromettere la funzionalità di altri elementi.

## B.4 General description

*The machine should be checked and/or repaired only by qualified technicians, acquainted with its peculiar features and well aware of all safety instructions.*

*Before performing any operation it is advisable to carry out unit cleaning accurately by removing oil/ grease encrustations and accumulation.*

*All disassembled mechanical parts must be cleaned accurately with suitable products to avoid possible damage. Parts should be replaced if damaged, worn out, cracked, seized, etc. as they could affect proper working.*

*Rotating parts (bearings, gears, shafts) and that of hardware/fasteners (O-Rings, seal rings) should be examined carefully, as they are subject to intense stress, wearing and ageing.*

**Note:** *in case of replacement of one part of the bevel gear set this operation requires the replacement of the other part too.*

*We highly advise to replace sealing parts (O-Rings, seal rings, gaskets) during every teardown or repair.*

*Use appropriate spare parts, nuts and bolts to avoid any other problems. Moreover, use metric tools for metric nuts and bolts and Imperial tools for the others.*

*Some operations are destructive for removed components.*

*Carefully reading and through understanding of these instructions will avoid damage to other components.*

## B.5 Indicazioni speciali

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio e montaggio leggere attentamente le seguenti avvertenze.

### Anelli di tenuta per alberi

Per il montaggio degli anelli di tenuta attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Pulire accuratamente l'albero ed assicurarsi che non sia danneggiato, rigato od ovalizzato nelle zone di contatto con gli anelli.
- Non danneggiare gli anelli durante il montaggio dell'albero.
- Pulire accuratamente l'albero ed assicurarsi che non sia danneggiato, rigato od ovalizzato nelle zone di contatto con gli anelli (Fig. 3).

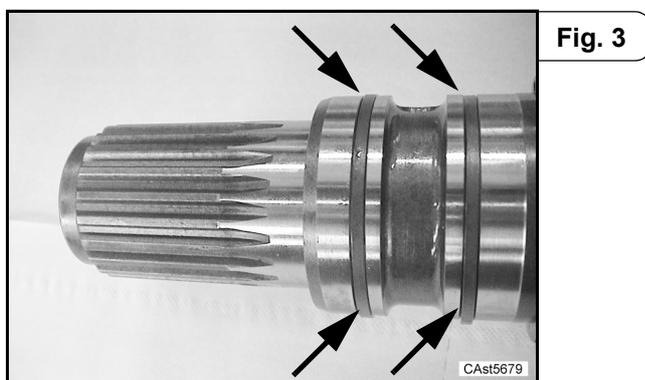


Fig. 3

- Montare gli anelli in modo che il labbro sia rivolto verso il lato olio (Fig. 4).
- Lubrificare il labbro degli anelli (usare preferibilmente olio) e riempire per 3/4 di grasso la camera degli anelli stessi (Fig. 5).
- Montare gli anelli usando un appropriato calettatore (Fig. 6).

**Importante:** non usare il martello direttamente sugli anelli.



Fig. 5

## B.5 Special recommendations

Before starting any disassembly and assembly operations, read carefully the following recommendations.

### Shafts seals

Respect the following recommendations during shaft seal assembly:

- Clean shaft very carefully and ensure that the part in contact with the shaft seal is not damaged, cut or out of roundness.
- Do not damage the seals while assembling the shaft.
- Clean shaft very carefully and ensure that the part in contact with the shaft seal is not damaged, cut or out of roundness (Fig. 3).

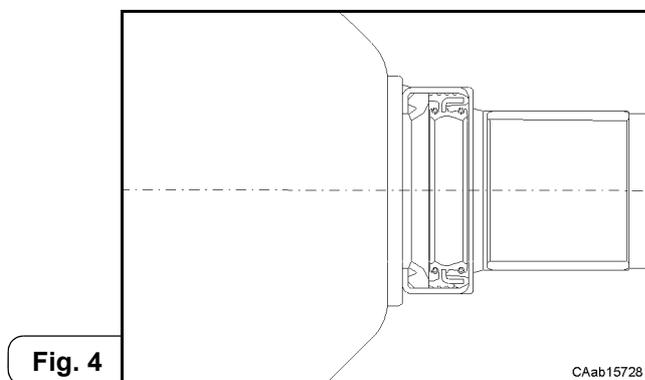


Fig. 4

- Assemble the seals so that the lip is fitted towards the oil side (Fig. 4).
- Lubricate seal lips (use oil) and fill 3/4 of seal cavity with grease (Fig. 5).
- Use appropriate drivers (Fig. 6).

**Important:** do not use a hammer directly on the seals.

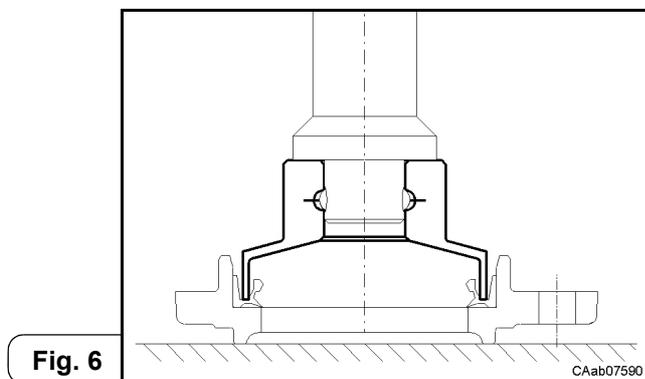


Fig. 6

### Anelli OR

Lubrificarli adeguatamente prima di inserirli nella propria sede evitando "arrotolamenti" durante il montaggio dell'albero (Fig. 7).



Fig. 7

### Spessori di registro

Per il montaggio degli spessori di registro attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Per le registrazioni utilizzare gli appropriati spessori di registro, misurandoli singolarmente (Fig. 8).
- La misurazione del pacco completo o la stampigliatura riportata sugli spessori stessi può risultare non sempre affidabile: verificare.

### Cuscinetti

Per il montaggio dei cuscinetti attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Prima di rimontarli, pulirli, ispezionarli e lubrificarli.
- Per un corretto montaggio è consigliabile riscaldarli in forno ad una temperatura di 80-90 °C prima di montarli sui rispettivi alberi o raffreddarli prima di inserirli nelle relative sedi con piantaggio esterno (Fig. 9).
- Usare sempre gli estrattori idonei per rimuovere i cuscinetti (Fig. 10).



Fig. 9

### O-rings

Lubricate adequately before inserting them at the right place and avoid o-ring rolling while inserting the shaft (Fig. 7).

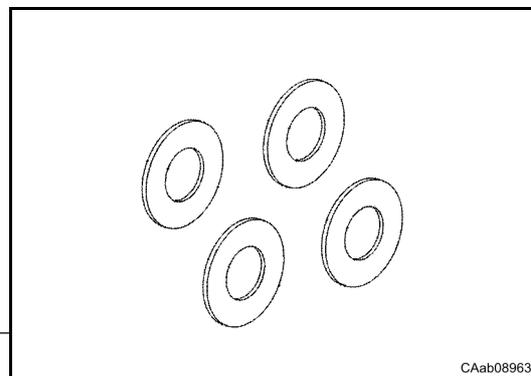


Fig. 8

### Adjusting shims

Respect the following recommendations during the adjustment shims assembly:

- Use appropriate adjusting shims and measure each one separately (Fig. 8).
- Complete group measurement or stampings on the shims are not always reliable: check.

### Bearings

Respect the following recommendations during the bearings assembly:

- Before reassembling the bearings, clean, check and lubricate them.
- Its advisable to heat up bearings to 80-90 °C before assembling them onto their respective shafts or to cool them (dry ice) before inserting them into corresponding bore (Fig. 9).

Always use suitable extractors to remove the bearings (Fig. 10).

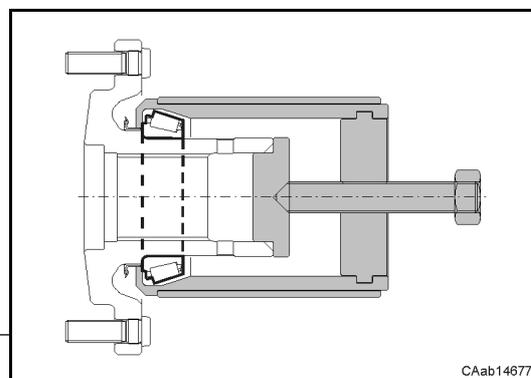


Fig. 10

### Tappi e rivetti

Mai rimuovere tappi metallici e rivetti se non espressamente indicato nelle istruzioni di riparazione. Spesso questi componenti richiedono delle apparecchiature speciali per il montaggio e per la conseguente verifica di tenuta.

**Vedi:** Fig. 11 e Fig. 12.

### AVVISO

Quando non espressamente indicata nelle istruzioni di riparazione, la rimozione di detti elementi comporta l'immediata decadenza della garanzia sul prodotto da parte di Carraro Drive Tech SpA.



Fig. 11

### Plugs and rivets

*Never remove metal plugs and rivets unless specifically indicated in the repair instructions.*

*Often these elements require special equipment for mounting and for the leak test required after completing the assembly operation.*

**See:** Fig. 11 and Fig. 12

### NOTICE

*If not specifically indicated in the instructions for repairing, the removal of these parts will result in immediate forfeiture of the product warranty by Carraro Drive Tech SpA.*

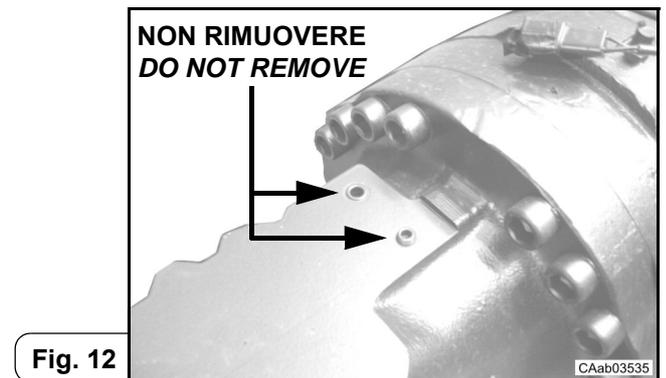


Fig. 12

### Cappucci e protezioni in plastica

Rimuovere tutti i cappucci e le protezioni in plastica presenti sulle parti di ricambio prima dell'assemblaggio.

**Importante:** SUBITO DOPO L'INSTALLAZIONE DEL PRODOTTO, PRIMA DELL'USO DEL VEICOLO, rimuovere i cappucci protettivi dagli sfiati atmosferici.

### Plastic caps and protections

*Remove all caps and plastic protections that may be present on original spare parts before assembly.*

**Important:** IMMEDIATELY AFTER INSTALLING THE PRODUCT, BEFORE USE OF THE VEHICLE, remove the protective caps present on all atmospheric vents.

### Spine elastiche

Per il montaggio delle spine elastiche attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Al montaggio delle spine elastiche ad intaglio assicurarsi che l'intaglio delle stesse sia orientato nel senso dello sforzo sollecitante la spina (Fig. 13).
- Le spine elastiche a spirale invece non necessitano di alcun orientamento.

### Split pins

*Respect the following recommendations during the split pins assembly:*

- *Before assembling elastic pins, make sure that the pin notch is oriented towards the stressing force (Fig. 13).*
- *Spiral elastic pins do not need orientation.*

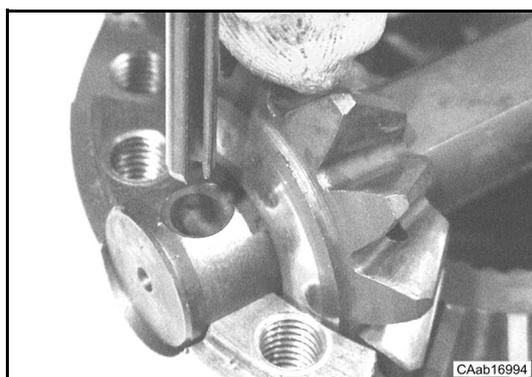


Fig. 13

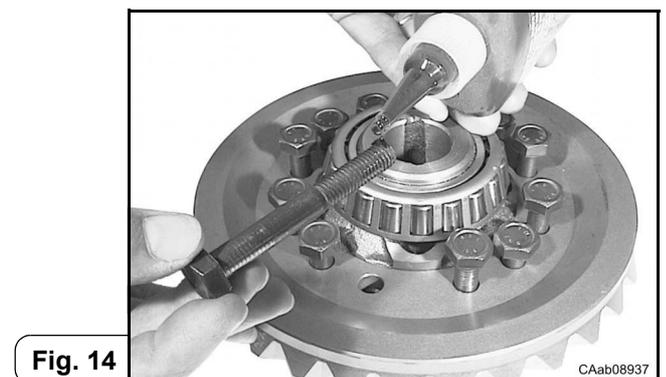


Fig. 14

## Adesivi e sigillanti

### ▲ ATTENZIONE

Leggere attentamente la Scheda di Sicurezza di ogni prodotto prima dell'uso.

Tutti i prodotti chimici sono pericolosi se non vengono usati rispettando le raccomandazioni d'uso elencate nella Scheda di Sicurezza.

Per l'applicazione di adesivi e sigillanti attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Usare i prodotti adesivi/sigillanti seguendo le raccomandazioni del produttore e rispettando le specifiche tecniche indicate dallo stesso (temperatura d'applicazione, condizioni di posa in opera, tempo di posa e altri dati).
- Non applicare adesivi e sigillanti su prodotti analoghi già applicati in precedenza; rimuovere completamente i vecchi prodotti prima di applicare i nuovi.
- Assicurarsi che le parti dove si applicano adesivi e sigillanti siano pulite, asciutte e completamente prive di grasso (Fig. 14).
- Consultare l'apposita sezione in questo manuale per conoscere i tipi di adesivi e sigillanti ammessi e le zone in cui devono essere utilizzati.

## Scarico dell'olio

Prima di intervenire sul prodotto è necessario scaricare l'olio dal gruppo.

Vedi: C.5.

### ▲ ATTENZIONE

Smaltire gli oli esausti nel rispetto della vigenti norme per la salvaguardia dell'ambiente.

## Pulizia

Per la pulizia dell'assale attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Lavare accuratamente tutte le parti in movimento utilizzando gasolio o cherosene.
- E' proibito l'uso di benzina e soluzioni acquose alcaline.
- Evitare lavaggi con vapore o acqua calda perché sarebbe difficile eliminare completamente l'umidità superficiale.
- Asciugare accuratamente tutti i particolari mediante un getto d'aria o stracci per evitare di rigare le superfici con residui abrasivi.
- Dopo la pulizia, tutte le superfici devono essere ricoperte da un leggero strato di lubrificante per proteggerle da eventuali ossidazioni.

## Adhesive and sealant

### ▲ CAUTION

Carefully read the Safety Data Sheet of each product before use.

Chemical products are dangerous if not used in accordance with the recommendations of use in the Safety Data Sheet.

Respect the following recommendations during the adhesive and sealant application:

- Use the adhesives/sealants products according to the manufacturer's recommendations and in compliance with the manufacturer's specifications (application temperature, application conditions, curing times and other data).
- Do not use adhesive or sealant where similar products has been applied previously; totally remove the old product before applying the new one.
- Ensure that parts to be sealed are clean, dry and completely grease free (Fig. 14) in the application area.
- Read the predisposed section in this manual to know the required type of adhesive and sealant and relative application areas.

## Oil drain

Before carry out the disassembly operations, the oil must be drained out.

See: C.5.

### ▲ CAUTION

Dispose of used oil in compliance with current environment regulations.

## Cleaning

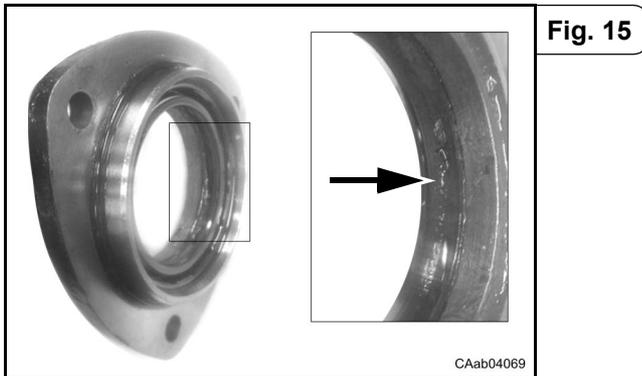
Respect the following recommendations during the axle cleaning operations:

- Wash all moving parts accurately with diesel fuel or kerosene.
- Gasoline and watery alkaline solutions are forbidden.
- Do not wash with steam or hot water, as it will be very difficult to eliminate surface humidity.
- Dry all parts with a rag or air jet to avoid scratching from abrasive residuals.
- After the cleaning operations, all the surfaces should be covered with lubricant so as to protect it from future oxidation.

## Controlli

Per i controlli sull'assale attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Controllare che tutti gli elementi scanalati siano privi di usure eccessive o di altri danneggiamenti.
- Sostituire i particolari avariati con ricambi originali.
- Dopo ogni smontaggio, le guarnizioni di tenuta sugli alberi rotanti devono essere sostituite.
- Verificare accuratamente tutti i cuscinetti, gli anelli esterni eventualmente ancora piantati nelle proprie sedi e i perni su cui rotolano i rullini.
- Sostituire quei particolari che presentano tracce di usura o di danneggiamento (Fig. 15).
- Controllare che tutti gli ingranaggi non presentino avarie o eccessiva usura della dentatura: gli smussi dei denti non devono essere deteriorati (Fig. 16).



## Estremità di flange ed attrezzi speciali

Prestare la massima attenzione quando si martellano le estremità di attrezzi speciali o di flange per evitare di compromettere la funzionalità e l'integrità sia degli attrezzi che dei componenti su cui si opera.

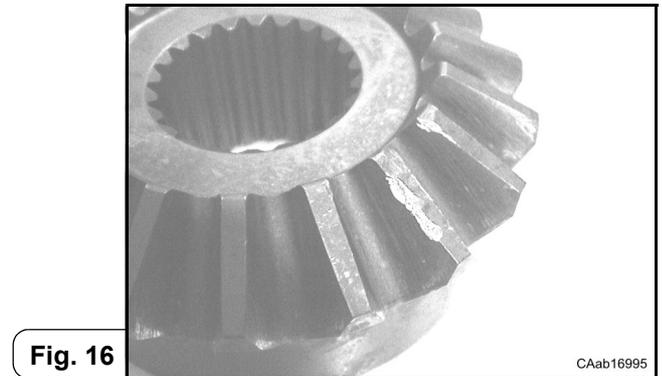
## Impiego di lubrificante

Per ottenere una corretta lubrificazione ed una esatta temperatura di funzionamento negli assali CARRARO DRIVE TECH SpA, è importante usare i lubrificanti raccomandati, mantenendone il livello costante secondo quanto indicato nel presente manuale.

## Checks

Respect the following recommendations during the axle control operations:

- Check all grooves: assure that they are not worn out or damaged.
- Replace spoiled parts with original spare parts.
- Before the reassembly, the seals on rotating shafts must be replaced.
- Examine accurately all bearings, external rings which may be still stuck in their position and pivot pins on which rolls rotate.
- Replace those parts which show signs of wear or damage (Fig. 15).
- Gears should not be spoiled and teething should not be excessively worn out. Teeth smoothing should not be deteriorated (Fig. 16).



## Ends of flanges and special tools

Be careful when hammering special tool or flange ends, in order to avoid jeopardizing functionality and integrity of either the tools or the components on which you are operating.

## Lubricant use

In order to lubricate the CARRARO DRIVE TECH SpA axles correctly and to reach the exact operation temperature, it is important to use the recommended lubricants, keeping their level constant as indicated in this manual.

## B.5.1 Serraggio dadi ruota

**Importante:** tutte le operazioni di smontaggio e montaggio di ogni ruota del veicolo devono essere condotte secondo quanto indicato dal costruttore nel manuale del veicolo stesso. Le avvertenze date in questo paragrafo sono solo complementari a quanto indicato dal costruttore del veicolo.

### ▲ AVVERTENZA

Non cercare di assemblare/disassemblare una ruota senza disporre dell'equipaggiamento adatto e della necessaria esperienza. Utilizzare sempre strumenti in perfette condizioni ed adatti all'entità dei carichi da sollevare ed al tipo di lavoro da portare a termine.

**Prima di operare su una ruota** leggere attentamente il manuale fornito dal costruttore del veicolo. Riferendosi al manuale del veicolo, controllare la pressione del pneumatico e se siano presenti tagli, bolle o segni d'usura oppure danni al cerchio o alle colonnette o se ci sono dadi mancanti.

### ▲ PERICOLO

Prendere tutte le precauzioni necessarie ad evitare rischi per le persone. Supportare adeguatamente sia l'assale che il veicolo.

### Precauzioni generali per la sicurezza

Attenersi alle raccomandazioni indicate nel manuale del veicolo per operare in totale sicurezza, inoltre:

- Pulire accuratamente e sgomberare da oggetti inutili tutta l'area in cui si deve operare.
- Prima di cambiare le ruote, disporre il veicolo su un terreno stabile e orizzontale.
- Innestare il freno di stazionamento del veicolo ed impedire che si possa spostare inavvertitamente utilizzando delle apposite calzatoie.
- Rimuovere la chiave di accensione del veicolo per impedire una messa in funzione non autorizzata.
- Durante la sostituzione delle ruote, accertarsi che nessuno si trovi nella zona di pericolo. In particolare non permettere l'accesso alla zona pericolosa a bambini e a persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.

### Serraggio dei dadi ruota

Attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Pulire accuratamente le colonnette ed i dadi da assemblare; se necessario utilizzare una spazzola metallica per eliminare ogni traccia di ruggine.
- Verificare la perfetta integrità di ogni elemento e sostituire gli eventuali elementi danneggiati.

## B.5.1 Locking wheel nuts

**Important:** all disassembly and assembly operations of each wheel of the vehicle must be conducted as specified by the manufacturer in the service manual of the vehicle. The information given in this section are only a complement to the standards prescribed by the vehicle manufacturer.

### ▲ WARNING

Do not attempt to assemble/disassemble a tire unless you have the proper equipment and experience to perform the job. Always use tools in perfect condition, suited to the load to be lifted and work to be performed.

**Before working on a wheel** carefully read the manual provided by the vehicle manufacturer.

Check the wheel in question for low pressure, cuts, bubbles or others signs of wear, damaged rims or missing stud bolts and nuts, referring to the manual of the vehicle.

### ▲ DANGER

Take all the necessary precautions to avoid all risk of anyone being injured. Support in an appropriate manner the axle and the vehicle.

### General Safety Precautions

Follow the recommendations outlined in the manual to operate the vehicle safely, in addition to this:

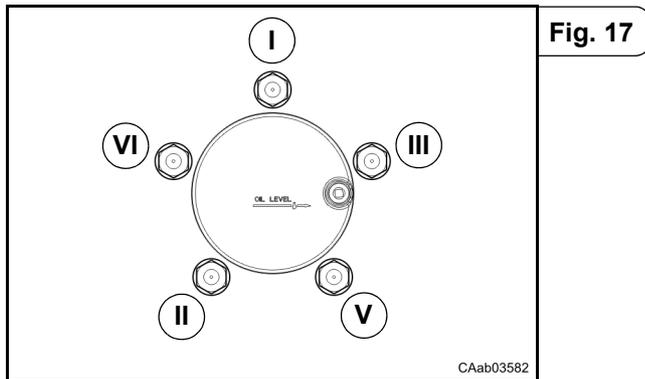
- Clean thoroughly and remove all unnecessary objects from the area where you have to work.
- Before changing wheels, place vehicle on firm and level ground.
- Engage the parking brake of the vehicle and prevent it from moving accidentally using special chock blocks
- Remove the ignition key of the vehicle to prevent unauthorized operation.
- When changing wheels, make sure that no-one is standing in the danger zone. Especially do not allow access to the danger zone to children and people with reduced or impaired mobility or sensory.

### Locking wheel nuts

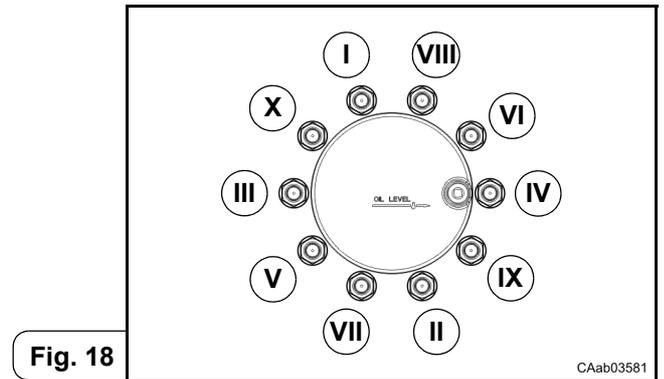
Respect the following recommendations:

- Clean all stud bolts and nuts very carefully; if necessary, use a wire brush to eliminate all traces of rust.
- Verify the integrity of each element and replace any damaged parts.

- Pulire accuratamente le superfici di contatto fra cerchione e mozzo ruota, quindi posizionare la ruota sul mozzo ruota.
- Assemblare a mano tutti i dadi con le relative rondelle alle colonnette.
- Serrare con percorso incrociato (Fig. 17, 18 e 19) i dadi ruota al **50%** della coppia di serraggio prevista con avvitatore o a mano con chiave a bussola.

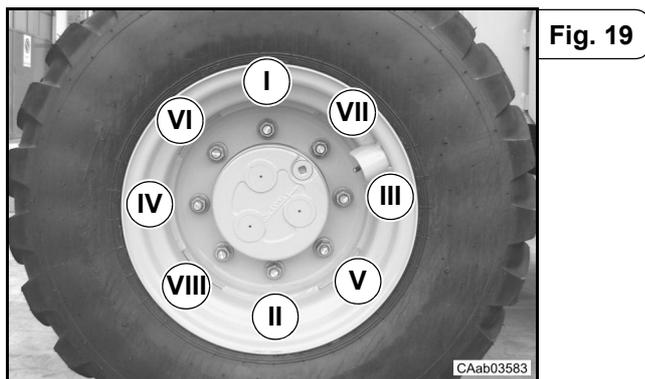


- Thoroughly clean the surfaces of contact between the rim and wheel hub, then place the wheel on the wheel hub.
- Assemble all nuts with relative washers on the studs by hand.
- Tighten to cross path (Fig. 17, 18 and 19) the wheel nuts to **50%** of the requested torque with a screwdriver or by hand with a socket wrench.



- Verificare che la ruota sia correttamente appoggiata al mozzo ruota lungo tutta la circonferenza e che sia centrata rispetto al mozzo ruota.
- Nota:** se una di queste due condizioni non fosse rispettata disassemblare la ruota ed eliminare la causa del problema, poi ripetere le precedenti operazioni di assemblaggio.
- Con una chiave dinamometrica serrare i dadi ruota alla coppia di serraggio prevista (vedi manuale del veicolo) con percorso incrociato (Fig. 17, 18 e 19).
- Importante:** non utilizzare un avvitatore ad aria compressa per serrare le viti alla coppia definitiva.

- Verify that the wheel is properly supported to the wheel hub along the entire circumference and is centered in relation to the wheel hub.
- Note:** if either of these conditions is not satisfied disassemble the wheel and remove the cause of the problem, then repeat the previous assembly operations.
- Using a torque wrench tighten the wheel nuts (see vehicle service manual) to the requested torque with cross path (Fig. 17, 18 and 19).
- Important:** do not use an air impact wrench to tighten the nuts to the final torque.



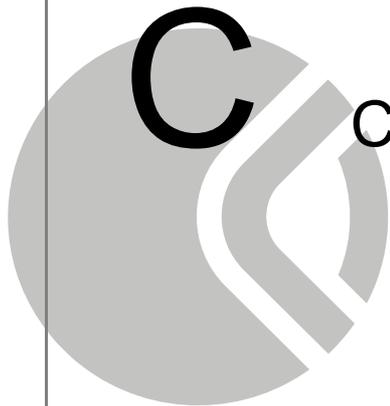
**Nota:** si consiglia di contrassegnare ogni dado/colonnetta (Fig. 20) appena è stato serrato alla coppia prevista.

**AVVISO**  
Si raccomanda di verificare il serraggio dei dadi ruota dopo le prime 4/8 ore di lavoro del veicolo.

**Note:** it is advisable to mark each nut/stud (Fig. 20) that has just been tightened to the required torque.

**NOTICE**  
Is recommended to check the tightness of wheel nuts after the first 4/8 hours of the vehicle.





# CARATTERISTICHE GENERALI



# GENERAL SPECIFICATIONS

## C.1 Uso previsto

Questo assale è stato progettato e costruito per essere installato in veicoli di tipo industriale o agricolo con la funzione di trasmettere la potenza dal motore alle ruote, consentendo anche:

- l'aumento della forza di trazione del veicolo;
- la compensazione della velocità delle ruote interne con quelle esterne durante la sterzata del veicolo.

Non installare mai questo assale su macchine diverse da quelle per cui è stato progettato e costruito.

L'assale, se utilizzato in un impiego diverso da quello previsto, è da considerarsi soggetto ad "uso non previsto".

CARRARO DRIVE TECH SpA declina ogni responsabilità per danni o incidenti risultanti da un uso diverso da quello previsto; tali conseguenze saranno a carico esclusivo del cliente.

Costituisce inoltre un elemento essenziale, nell'ambito dell'uso previsto, l'osservanza scrupolosa delle modalità di funzionamento e delle regolari manutenzioni e riparazioni specificate da CARRARO DRIVE TECH SpA.

## C.1 Intended use

*This axle has been designed and manufactured to be mounted on vehicles, used for agricultural or industrial purposes, to transmit the power from the engine to the wheels and to allow:*

- *increasing of tractive force of the vehicle*
- *adjusting of inner wheels' speed with outer wheels' speed during steering of the vehicle.*

*Never mount this axle on machines different from the ones for which it has been designed and manufactured.*

*The axle, when used in an application other than that intended, is to be considered subject to "use different than expected"*

*CARRARO DRIVE TECH SpA declines all responsibility for damage or injury resulting from use different than expected and related consequences will be borne by the client.*

*However, when used as expected, operational formalities as well as regular maintenance repair specifications given by CARRARO DRIVE TECH SpA are to be observed strictly.*

## C.2 Identificazione del prodotto

Targhetta di identificazione dell'assale

## C.2 Product identification

Axle tag

The diagram shows a rectangular identification tag for the axle. It contains several fields with labels pointing to them:

- TIPO DI ASSALE / AXLE TYPE**: Points to the 'AXLE TYPE' field.
- NUMERO RIF. CLIENTE / CUSTOMER REF. NUMBER**: Points to the 'CUSTOMER N.' field.
- N/S CARRARO / CARRARO S/N**: Points to the 'SERIAL N.' field.
- NUMERO RIF. CARRARO / CARRARO REF. NUMBER**: Points to the 'CARRARO N.' field.
- RAPPORTO DI TRASMISSIONE TOT. / TOTAL TRANSMISSION RATIO**: Points to the 'TOTAL RATIO' field.
- SENSO DI ROTAZIONE / INPUT ROTATION**: Points to the 'INPUT ROTATION' field.
- TIPO DIFFERENZIALE / DIFFERENTIAL TYPE**: Points to the 'DIFFERENTIAL TYPE' field.
- TIPO OLIO DIFFERENZIALE / DIFFERENTIAL OIL TYPE**: Points to the 'OIL SPECIFICATION' field.
- QUANTITÀ OLIO DIFFERENZIALE / DIFFERENTIAL OIL CAPACITY**: Points to the 'LIT.' field.
- TIPO OLIO RIDUTTORE EPICICLOIDALE / EPICYCLIC REDUCTION GEAR OIL TYPE**: Points to the 'EPIC.' field.
- QUANTITÀ OLIO RIDUTTORE EPICICLOIDALE / EPICYCLIC REDUCTION GEAR OIL CAPACITY**: Points to the 'LOCAT.' field.

The tag also features the CARRARO DRIVETECH logo and the text 'MADE IN ITALY'.

CAab03700

### C.3 Descrizione generale

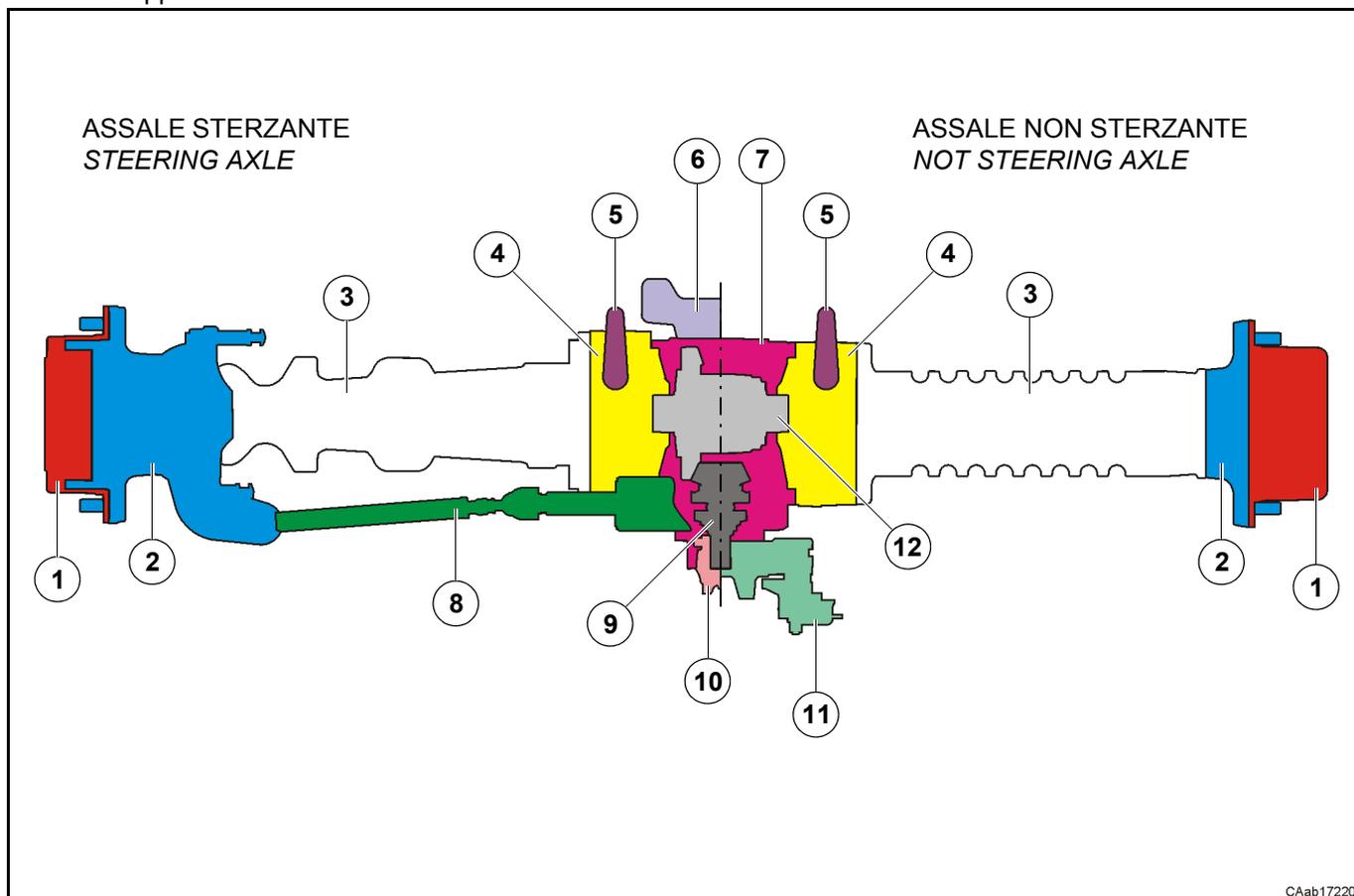
L'assale modulare può essere composto dai seguenti gruppi (non tutti presenti nel vostro assale):

- 1 RIDUTTORE EPICICLOIDALE: treno portasatelliti con elementi di riduzione
- 2 MOZZO RUOTA: elementi di supporto della ruota e del riduttore epicicloidale
- 3 TROMBA TRAVE: struttura di supporto principale dell'assale
- 4 FRENO: componenti del freno e relativa sede
- 5 COMANDO FRENO: leve di comando del freno
- 6 SUPPORTI: elementi di fissaggio dell'assale al veicolo
- 7 SUPPORTO DIFFERENZIALE: supporto del differenziale e per la registrazione della coppia conica
- 8 CILINDRO STERZO: componenti del cilindro di sterzo con gli elementi di regolazione
- 9 PIGNONE: pignone con gli elementi di registrazione e supporto
- 10 FLANGIA: flangia con elementi di fissaggio
- 11 FRENO DI STAZIONAMENTO: freno a disco con pinza ed elementi di supporto
- 12 DIFFERENZIALE: scatola differenziale e corona della coppia conica

### C.3 General description

The modular axle can be made up of the following groups (not all present in your axle):

- 1 EPICYCLIC REDUCTION GEAR: planetary carrier with reduction/transmission parts
- 2 WHEEL HUB: wheel support parts containing the epicyclic reduction gears
- 3 AXLE BEAM TRUMPET: load-bearing shell structure of the axle
- 4 BRAKE: brake parts and housing
- 5 BRAKE CONTROL: brake control levers
- 6 SUPPORTS: axle's trunnion parts to install the axle on the vehicle
- 7 DIFFERENTIAL SUPPORT: differential housing with ring bevel gear adjusting system
- 8 STEERING CYLINDER: steering cylinder parts with adjusting system components
- 9 PINION: pinion with relative adjusting and support parts
- 10 FLANGE: flange and relative fastening parts
- 11 PARKING BRAKE: brake disc with caliper and support parts
- 12 DIFFERENTIAL: differential parts with ring bevel gear



CAab17220

## C.4 Caratteristiche Tecniche

**Importante:** consultare la sezione Dati Prodotto per conoscere il lato di assemblaggio della corona conica e gli altri dati specifici; **alcuni particolari rappresentati in questo manuale potrebbero non essere presenti nel Vs prodotto.**

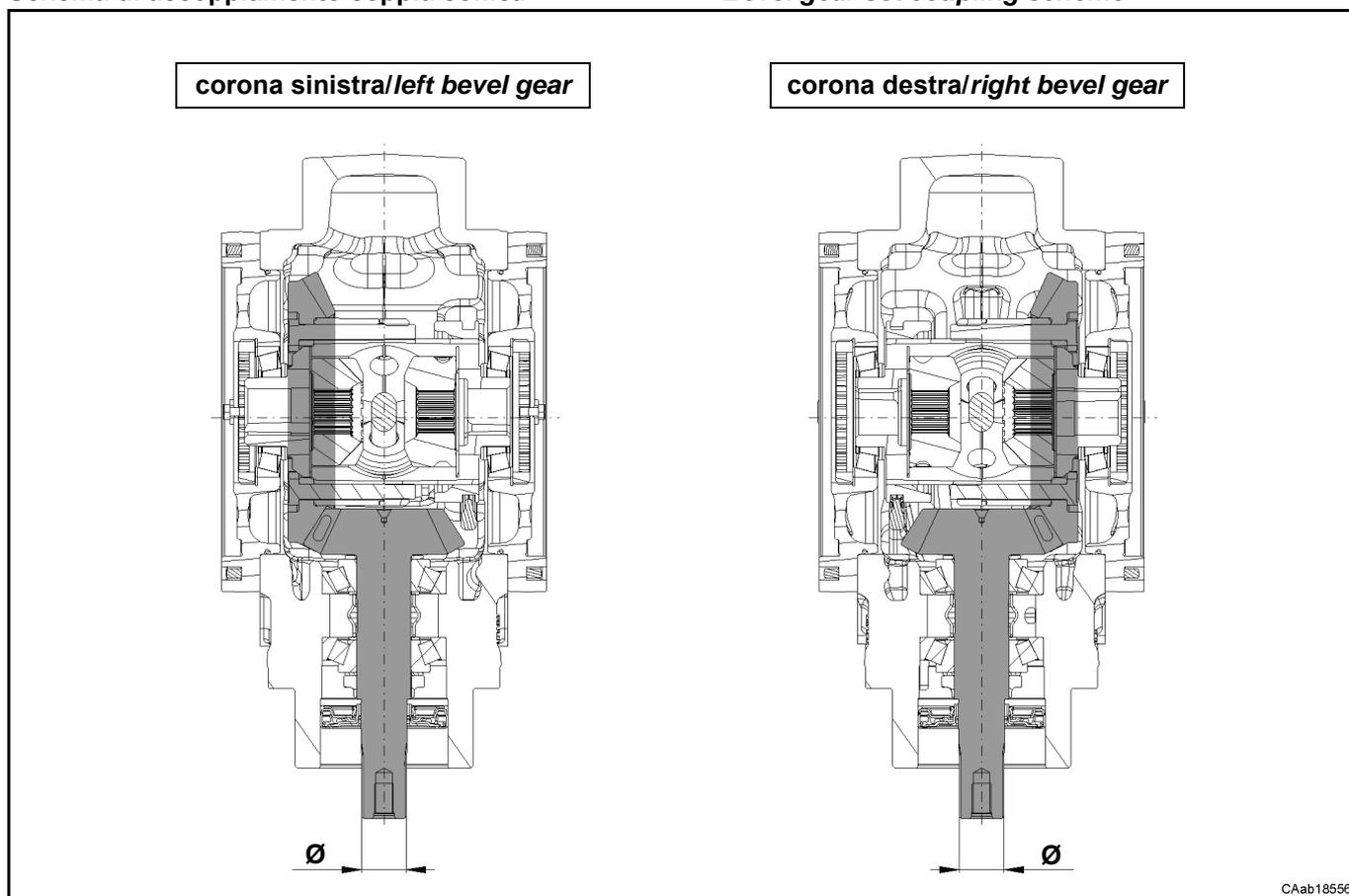
## C.4 Technical Features

**Important:** refer to the Product Data section in order to know the correct assembly side of the bevel gear and other specific data; **some parts represented in this repair manual might not be present in the product.**

Valori tipici di assemblaggio		ASSEMBLY MAIN DATA
Gioco di accoppiamento coppia conica	$G = G_{\min} \div G_{\max}$	Coupling backlash of bevel gear set
Posizione corona coppia conica	vedi figura/see figure	Bevel gear arrangement
Diametro codolo pignone	$\emptyset$	End pinion diameter
Precarico cuscinetti pignone	$F_P = F_{P\min} \div F_{P\max}$	Pinion bearings preload
Precarico tot. cuscinetti corona-pignone	$F_T = F_{T\min} \div F_{T\max}$	Total preload of pinion-ring gear bearings
Coppia di rotolamento dei cuscinetti pignone	$M_P = M_{P\min} \div M_{P\max}$	Pinion bearings rolling torque
Coppia di rotolam. totale dei cuscinetti corona-pignone	$M_T = M_{T\min} \div M_{T\max}$	Total pinion-ring gear bearing rolling torque
<b>Vedi:</b> Dati Prodotto per i valori effettivi di assemblaggio		<b>See:</b> Product Data for the effective assembly data

### Schema di accoppiamento coppia conica

### Bevel gear set coupling scheme



## C.5 Manutenzione e cambio olio

### C.5.1 Caratteristiche olio

#### Olio raccomandato

Carraro raccomanda l'uso dell'olio per assali e trasmissioni **CarraroOil Power Life Lub™**

Questa gamma di lubrificanti garantisce la migliore lubrificazione per trasmissioni ed assali con i seguenti vantaggi:

- **Qualità garantita del prodotto**  
Perché testato e approvato da Carraro
- **Lunga durata della macchina**  
Garantita dall'ottimale lubrificazione di tutte le unità di trasmissione, frizioni e freni e dall'elevata protezione contro l'usura
- **Elevate prestazioni**  
Indipendentemente dalla temperatura dell'olio
- **Lunghi intervalli di manutenzione**  
Grazie all'ottimale formulazione dei componenti

È possibile ordinare **Power Life Lub™** al seguente indirizzo:

[sales@carraroricambi.com](mailto:sales@carraroricambi.com)

**Nota:** l'uso di un olio diverso richiede l'approvazione specifica del Servizio Assistenza CARRARO DRIVE TECH.

## C.5 Maintenance and oil change

### C.5.1 Oil specifications

#### Recommended oil

Carraro recommends the use of oil for axles and transmissions **CarraroOil Power Life Lub™**

This line of lubricants provides optimal lubrication for transmissions and axles and offers the following advantages:

- **Guaranteed product quality**  
Because it is tested and approved by Carraro
- **Long life for your machine**  
Guaranteed by optimal lubrication of all transmission, clutch and brake units and high protection against wear.
- **High performance**  
Regardless of the oil temperature
- **Extended maintenance intervals**  
Due to the optimal component formulation

You can order **Power Life Lub™** at the following address:

[sales@carraroricambi.com](mailto:sales@carraroricambi.com)

**Note:** the use of a different oil must be approved by CARRARO DRIVE TECH Service Department.

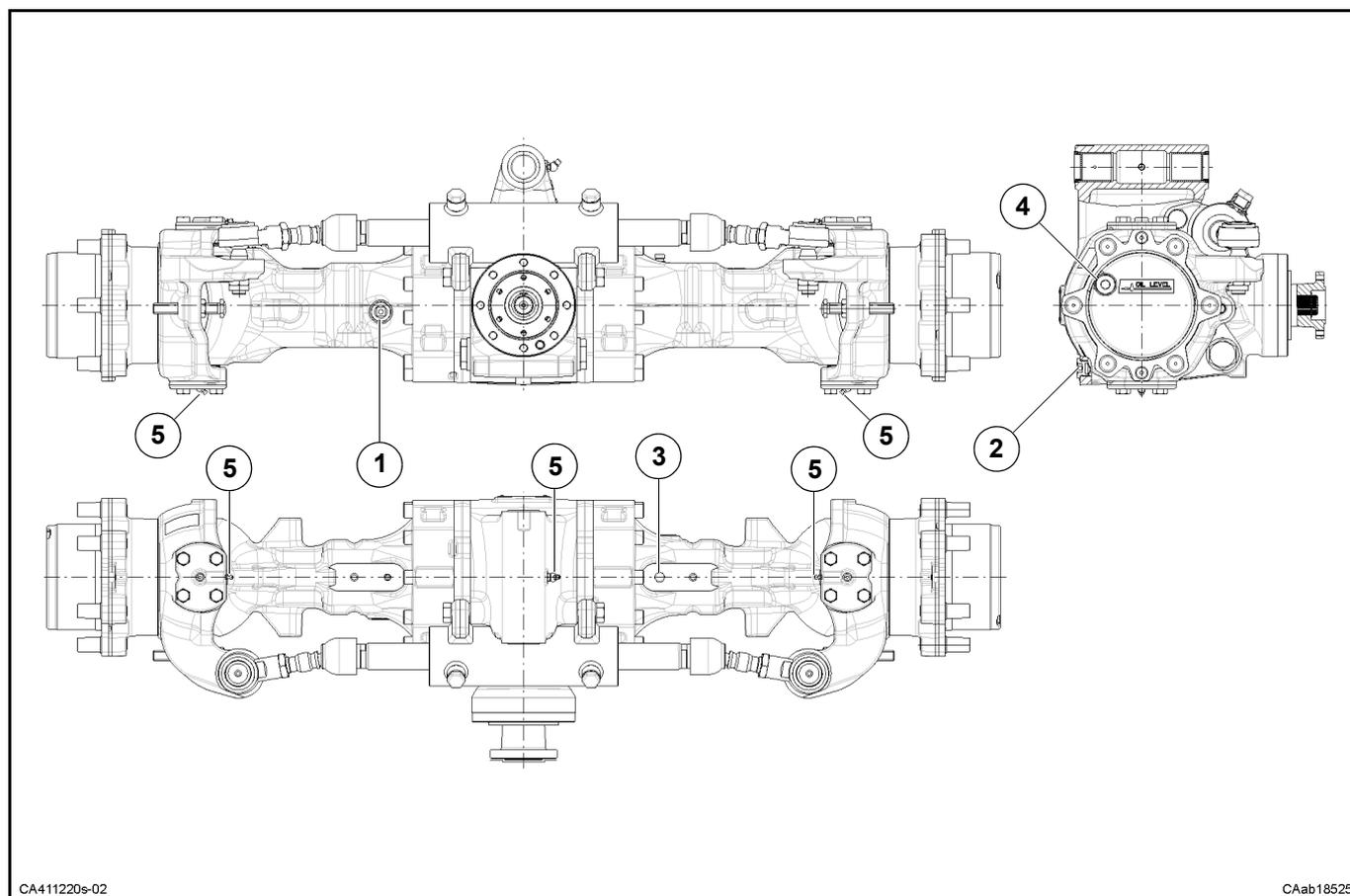
	Power Life Lub Universal 80W			Power Life Lub 80W-90		
Specifica olio <i>Oil specification</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• API GL-4</li> <li>• SAE J300: 10W-30</li> <li>• SAE J306: 75W-80</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• API GL-4/GL-5</li> <li>• SAE J306: 80W-90</li> <li>• MIL-L-2105D</li> </ul>		
Litri/Liters	5	20	200	5	20	200
Rif. Carraro/Carraro ref.	210120	210121	210122	210123	210124	210125



CAab04807

**C.5.2 Tappi e porte di connessione**

**C.5.2 Plugs and connection ports**



CA411220s-02

CAab18525

<b>DESCRIZIONE</b>	<b>POS.</b>	<b>DESCRIPTION</b>
Tappo carico e livello olio differenziale	<b>1</b>	<i>Differential oil filling and level plug</i>
Tappo scarico olio differenziale	<b>2</b>	<i>Differential oil drain plug</i>
Sfiato olio	<b>3</b>	<i>Oil breather</i>
Tappo carico, livello e scarico olio riduttore epicicloidale	<b>4</b>	<i>Fill, level and drain plug of epicyclic reduction gear oil</i>
Punto d'ingrassaggio	<b>5</b>	<i>Greasing point</i>

### C.5.3 Cambio olio assale

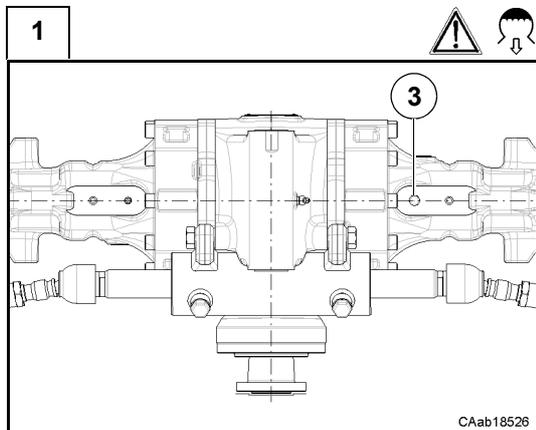
#### AVVISO

eseguire tutte le operazioni di scarico, carico e verifica livello olio con l'assale orizzontale ed **installato sul veicolo**.

### C.5.3 Axle oil change

#### NOTICE

to drain and fill the oil and to check the oil level the axle must be horizontal and **installed on the vehicle**.

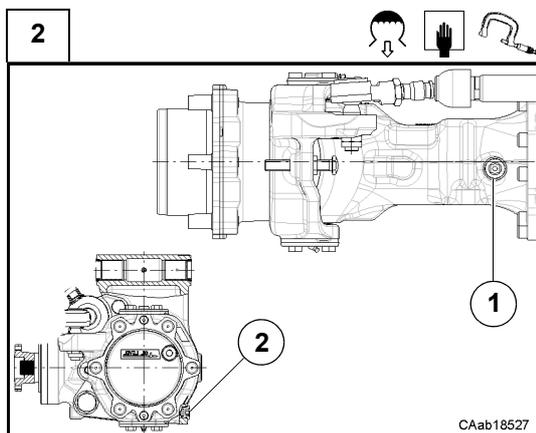


**▲ PERICOLO** rischio di violenta espulsione di getti d'olio, seguire tutte le procedure di sicurezza indicate in questo manuale e dal costruttore del veicolo (vedi: cap. A - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA).

Pulire con cura lo sfiato (3) e la zona circostante.

**▲ DANGER** risk of violent oil ejection, follow carefully all the safety procedures indicated in this manual and in the vehicle manual (see: cap. A - SAFETY INSTRUCTIONS).

Clean with care the breather (3) and the surrounding area.



Per scaricare l'olio dal corpo centrale svitare e rimuovere prima il tappo di carico (1) e poi il tappo di scarico (2).

Scaricare completamente l'olio.

Pulire con cura ed assemblare il tappo (2).

Serrare il tappo alla coppia prevista.

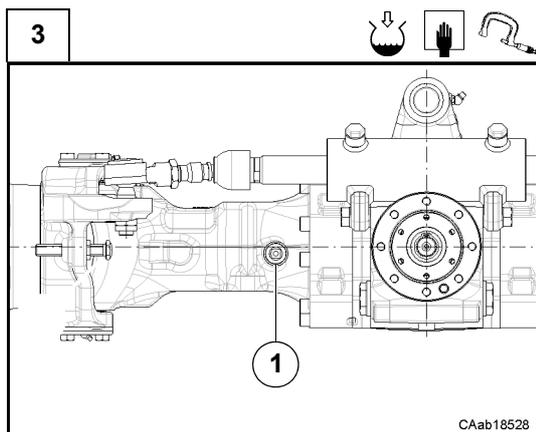
**Vedi:** C.7

To drain the oil unscrew and remove first the fill plug (1) then the drain plug (2). Drain all oil.

Clean with care and assemble the plug (2).

Tighten the plug to the prescribed torque.

**See:** C.7



Riempire con l'olio prescritto a filo del foro di carico (1).

Attendere che l'olio fluisca nell'assale quindi verificare il livello e rabboccare se necessario.

Pulire con cura ed assemblare il tappo (1).

Serrare il tappo alla coppia prevista.

**Vedi:** C.7

Fill to the bottom of the fill plug hole (1) with the specified oil.

Wait to allow the oil to flow through the axle. Check oil level and fill to the specified level if necessary.

Clean with care and assemble the plug (1).

Tighten the plug to the prescribed torque.

**See:** C.7

## C.5.4 Cambio olio riduttore epicicloidale

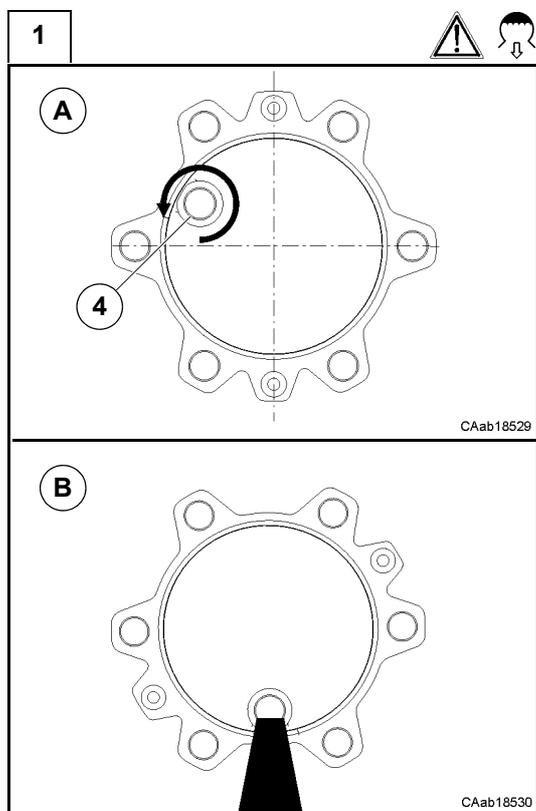
## C.5.4 Epicyclic reduction gear oil change

### AVVISO

eseguire tutte le operazioni di scarico, carico e verifica livello olio con l'assale orizzontale.

### NOTICE

to drain and fill the oil and to check the oil level the axle must be horizontal.



**▲ PERICOLO** rischio di violenta espulsione di getti d'olio, seguire tutte le procedure di sicurezza indicate in questo manuale e dal costruttore del veicolo.

**Vedi:** cap. A - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

**AVVISO** eseguire tutte le operazioni di scarico, carico e verifica livello olio con l'assale orizzontale.

Prima di scaricare l'olio dal riduttore epicicloidale, ruotarlo in modo da portare il tappo olio (4) nel punto più alto [posizione A]. Svitare il tappo parzialmente per eliminare l'eventuale pressione interna.

Ruotare il riduttore con il tappo (4) rivolto verso il basso [posizione B]. Togliere il tappo e lasciar defluire tutto l'olio.

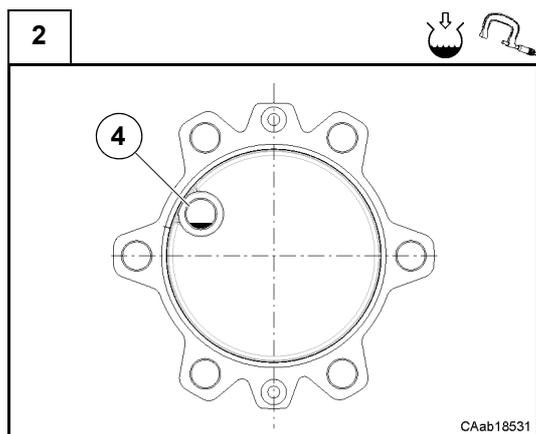
**▲ DANGER** risk of violent oil ejection, follow carefully all the safety procedures indicated in this manual and in the vehicle manual.

**See:** cap. A - SAFETY INSTRUCTIONS

**NOTICE** to drain and fill the oil and to check the oil level the axle must be horizontal.

Before draining the oil from wheel end rotate the wheel end so that the plug (4) is at the highest position [pos. A] and partially unscrew to release possible pressure.

Rotate the wheel end so that the plug (4) is toward the ground [pos. B]. Remove the plug and drain the oil.



Ruotare il riduttore fino a portare il foro (4) nella posizione indicata. Riempire con olio prescritto.

**Vedi:** C.5.1

Il livello dell'olio deve essere a filo del foro.

Serrare il tappo alla coppia prevista.

**Vedi:** C.7

Rotate the wheel end so that the hole (4) is in the position as shown in figure.

Fill to the bottom of the fill plug hole with specified oil.

**See:** C.5.1

Tighten the plug to the prescribed torque.

**See:** C.7

**C.5.5 Manutenzione programmata**

Gli intervalli di manutenzione indicati sono per un impiego normale della macchina, nel caso di impieghi particolarmente gravosi intervenire con maggior frequenza.

**C.5.5 Service schedule**

Specified maintenance intervals are for standard-duty use.  
Severe operating conditions may require more short intervals.

Operazione	Primo Intervento <i>First time</i>	Manutenzione ordinaria <i>Ordinary maintenance</i>	Operation
Cambio olio assale	150-200 ore/hours	stagionale od ogni 1500 ore <sup>(1)</sup> <i>seasonally or every 1500 hours<sup>(1)</sup></i>	Axle oil change
Pulizia tappo magnetico scarico olio	primo cambio olio <i>first oil change</i>	ogni cambio olio <i>every oil change</i>	Clean magnetic oil plugs
Controllo e rabbocco olio	50-100 ore/hours	mensile od ogni 300-400 ore <sup>(1)</sup> <i>monthly or every 300-400 hours<sup>(1)</sup></i>	Check and adjust oil level
Pulizia sfiato olio	150-200 ore <sup>(3)</sup> /hours <sup>(3)</sup>	mensile od ogni 300-400 ore <sup>(1)</sup> <i>monthly or every 300-400 hours<sup>(1)</sup></i>	Clean oil breather
Ingrassaggio (se previsto)	150-200 ore <sup>(2)</sup> /hours <sup>(2)</sup>	settimanale od ogni 150-200 ore <sup>(1)(2)</sup> <i>weekly or every 150-200 hours<sup>(1)(2)</sup></i>	Greasing (if required)
Lubrificazione (se prevista)	150-200 ore <sup>(3)</sup> /hours <sup>(3)</sup>	stagionale od ogni 1500 ore <sup>(1)</sup> <i>seasonally or every 1500 hours<sup>(1)</sup></i>	Lubrication works (if required)

■ operazioni eseguibili solamente da personale autorizzato dal costruttore

● operazioni eseguibili solamente da personale addestrato

<sup>(1)</sup> quale delle due condizioni si verifica prima

<sup>(2)</sup> 50 ore nel caso di impiego gravoso

<sup>(3)</sup> a fine stagione nel caso di impiego inferiore a quanto indicato

■ this operation must be performed only by personnel authorized by the manufacturer

● this operation must be performed only by trained personnel

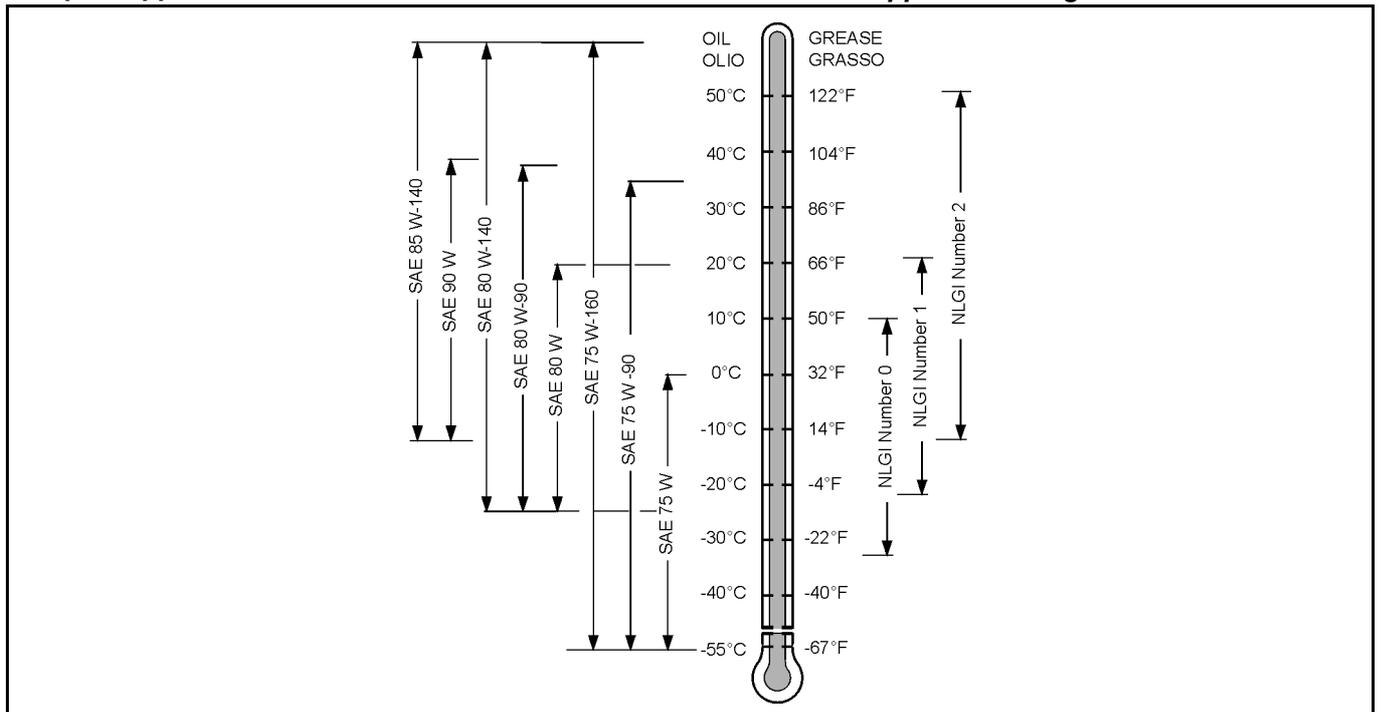
<sup>(1)</sup> which of both conditions comes first

<sup>(2)</sup> 50 hours for severe operating condition

<sup>(3)</sup> at the season end if you have not reached the indicated work-hours

**Campi di applicazione dei lubrificanti**

**Lubricants application range**



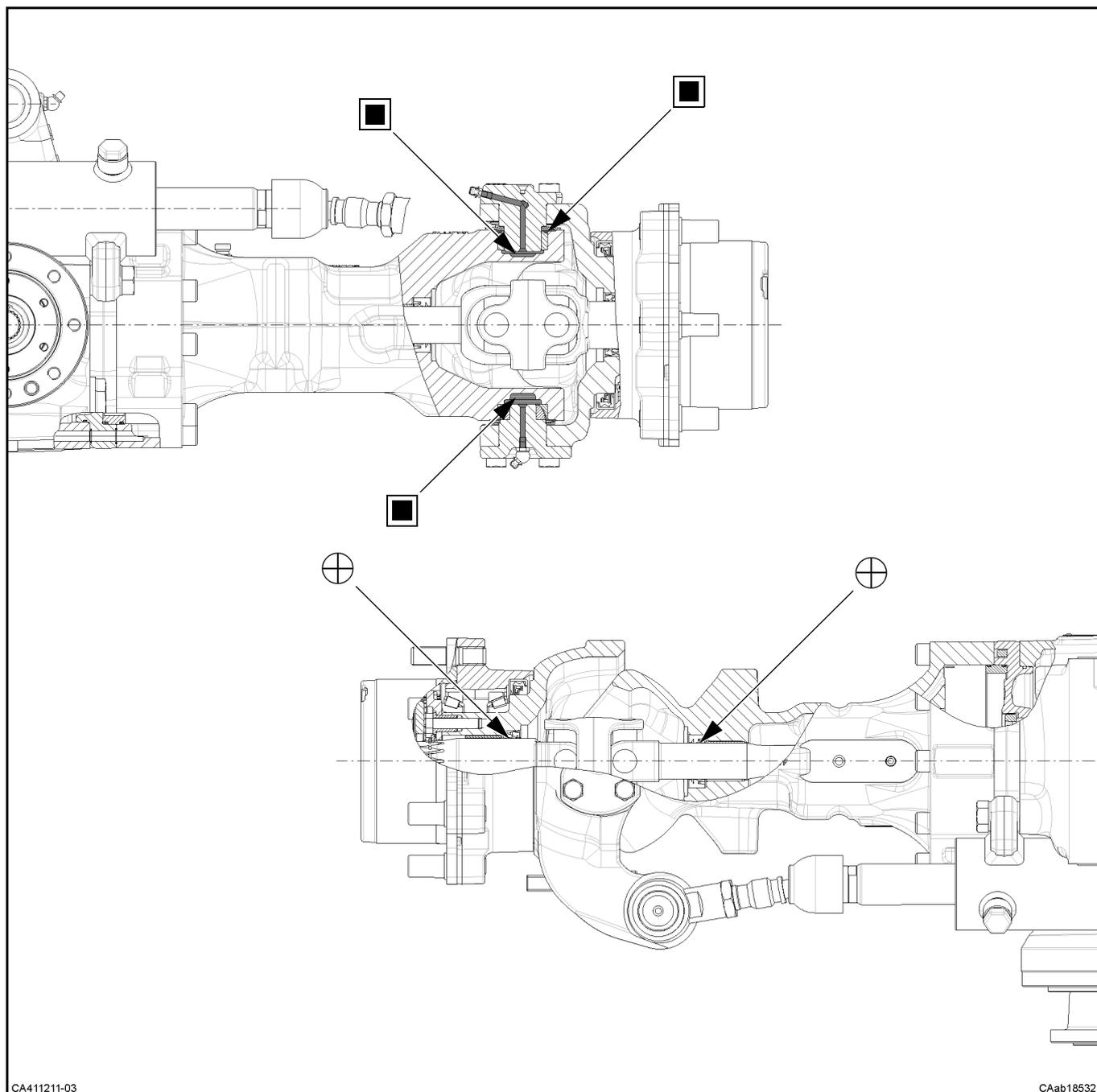
## C.6 Grasso al montaggio

## C.6 Grease in assembly

**Importante:** lubrificare gli OR con olio minerale (SAE 90) o grasso al Litio.

**Important:** lubricate the O-Rings with mineral oil (SAE 90) or Lithium grease.

Applicazione grasso al montaggio - Grease application in assembly		
⊕	TecnolubeSeal® POLYMER 400	Applicare sulle superfici indicate Apply on the indicated surfaces
■	Agip® GREASE MU EP 2	Riempire in eccesso Fill in excess



CA411211-03

CAab18532

## C.7 Adesivi e coppie di serraggio

## C.7 Adhesives and tightening torques

Applicazione Adesivo o Sigillante - Adhesive or Sealant Application	
← - - - -	Applicare sulle superfici piane a contatto - <i>Apply on the flat contact surfaces</i>
←	Applicare sulla filettatura delle viti o sulle superfici curve di perni e boccole <b>Nota:</b> applicare solo sul lato indicato <i>Apply on bolts thread or on pins and bushes curved surfaces</i> <b>Note:</b> apply only on indicated side

Sigillanti per guarnizioni - Gasket sealants			
Rif. Carraro Carraro Ref.	Marca e tipo Brand and type	Caratteristiche tecniche Technical characteristics	Resistenza Strength
A1	Loctite® 510 Superbond® 529	Sigillatura superfici piane <i>Flat surface sealing</i>	Alta <i>High</i>
A2	Loctite® 573 Superbond® 519	Sigillatura superfici piane <i>Flat surface sealing</i>	Bassa <i>Low</i>
A3	Loctite® 518 <sup>(1)</sup>	Sigillatura superfici irregolari <i>Uneven surface sealing</i>	Alta <i>High</i>
A4	Loctite® 5205	Sigillatura superfici piane con possibilità di micromovimenti <i>Even surface sealing with possibility of micro movements</i>	Alta <i>High</i>
A5	Loctite® 5188 <sup>(2)</sup>	Sigillatura superfici piane e/o irregolari con possibilità di micromovimenti <i>Even/uneven surface sealing with possibility of micro movements</i>	Alta <i>High</i>

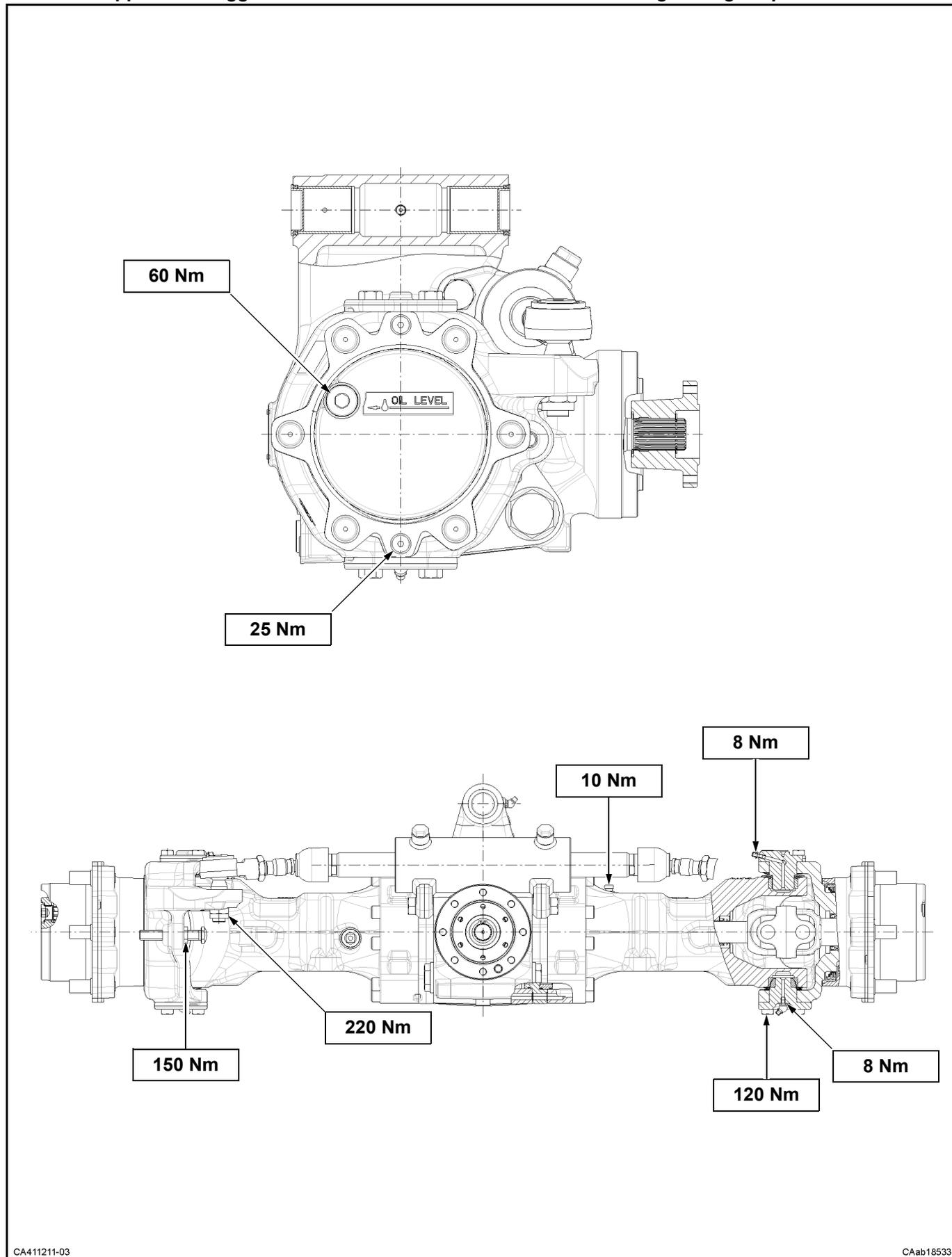
**Nota:** (1) A3 può essere impiegato al posto di A1; (2) A5 può essere impiegato al posto di A1, A2, A3, A4.  
**Note:** (1) A3 can be used instead of A1; (2) A5 can be used instead of A1, A2, A3, A4.

Adesivi per frenatura organi filettati - Thread parts adhesives			
Rif. Carraro Carraro Ref.	Marca e tipo Brand and type	Caratteristiche tecniche Technical characteristics	Resistenza Strength
B1	Loctite® 542 Superbond® 321	Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i>	Media <i>Medium</i>
B2	Loctite® 270	Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i>	Alta <i>High</i>
B3	Loctite® 986/AVX Superbond® 438	Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i>	Alta, appl. speciali <i>High, special appl.</i>

Adesivi per fissaggio particolari - Fixing parts adhesives			
Rif. Carraro Carraro Ref.	Marca e tipo Brand and type	Caratteristiche tecniche Technical characteristics	Resistenza Strength
C1	Loctite® 402 Superbond® istant 25	Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i>	Fissaggio medio <i>Medium bond</i>
C2	Loctite® 638	Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i>	Fissaggio forte <i>Strong bond</i>
C3	Loctite® 542 Superbond® 321	Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i>	Fissaggio medio <i>Medium bond</i>
C4	Loctite® 496 Superbond® SB14	Adesivo per fissaggio gomma <i>Rubber fixing adhesive</i>	Fissaggio forte <i>Strong bond</i>

**Adesivi e coppie di serraggio**

**Adhesives and tightening torques**

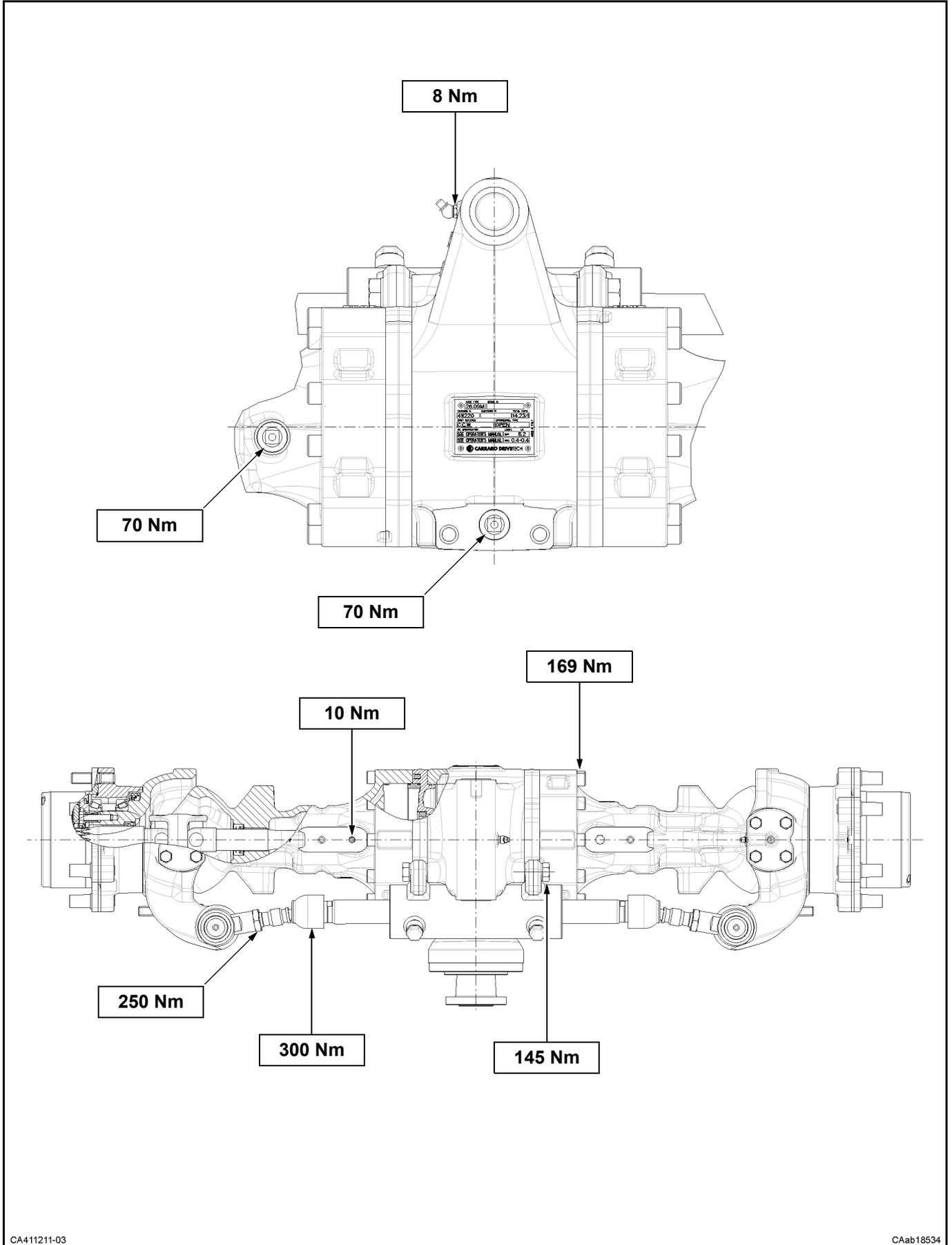


CA411211-03

CAab18533

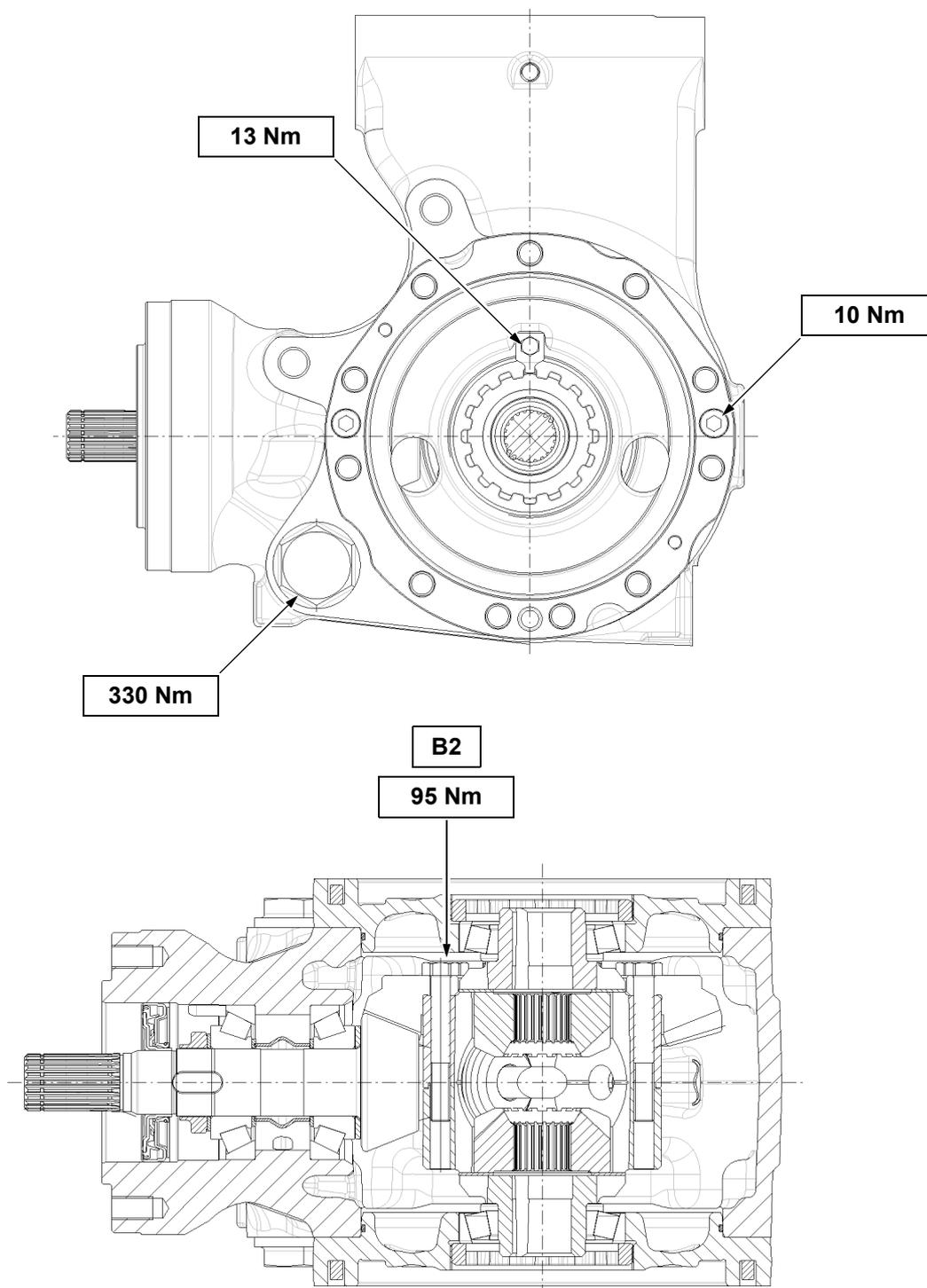
**Adesivi e coppie di serraggio**

**Adhesives and tightening torques**



**Adesivi e coppie di serraggio**

**Adhesives and tightening torques**

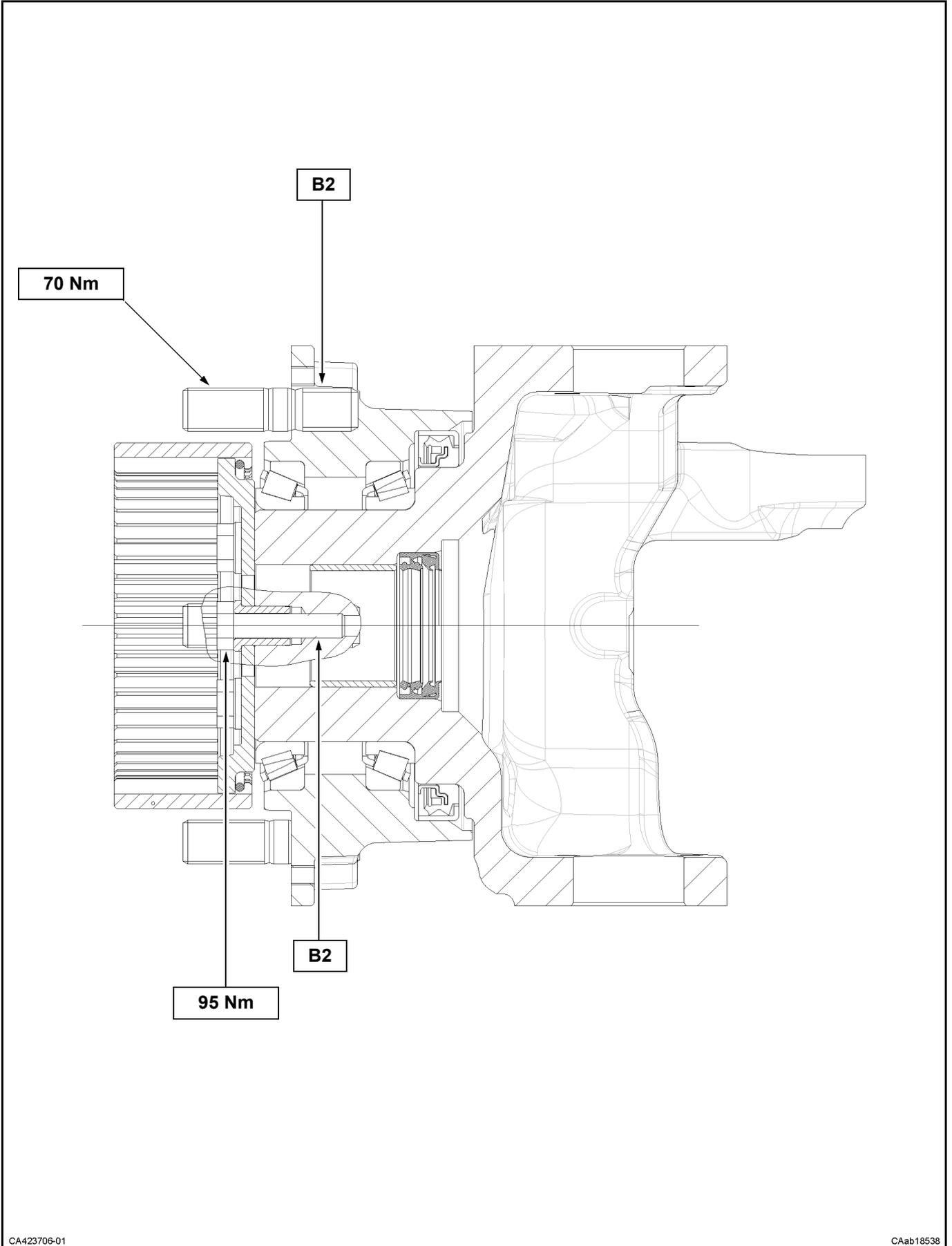


CA423847-02

CAab18535

**Adesivi e coppie di serraggio**

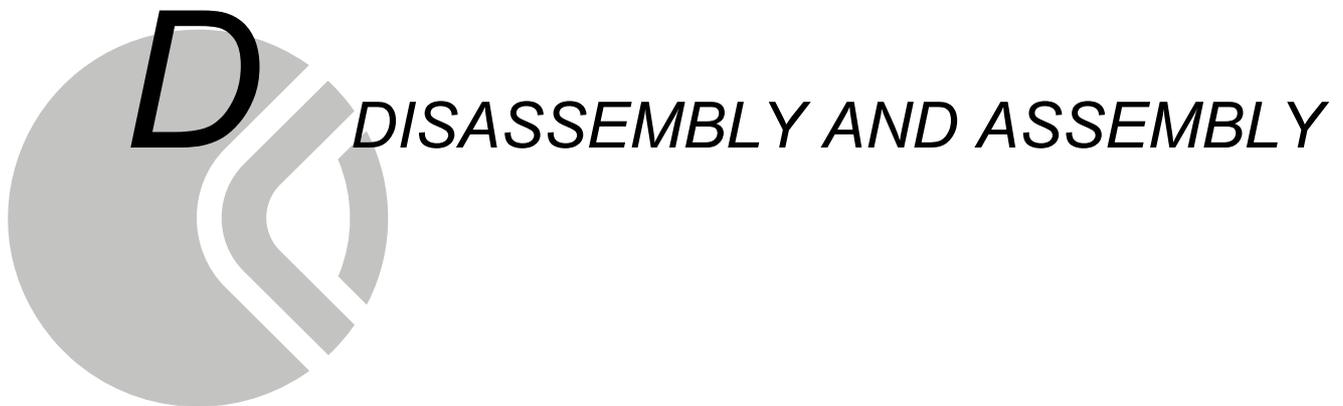
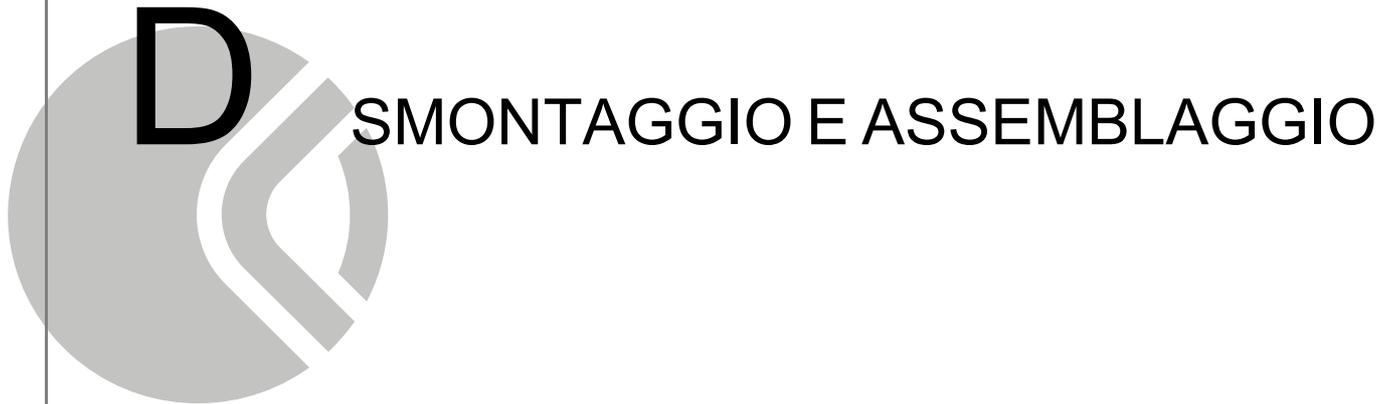
**Adhesives and tightening torques**



CA423706-01

CAab18538



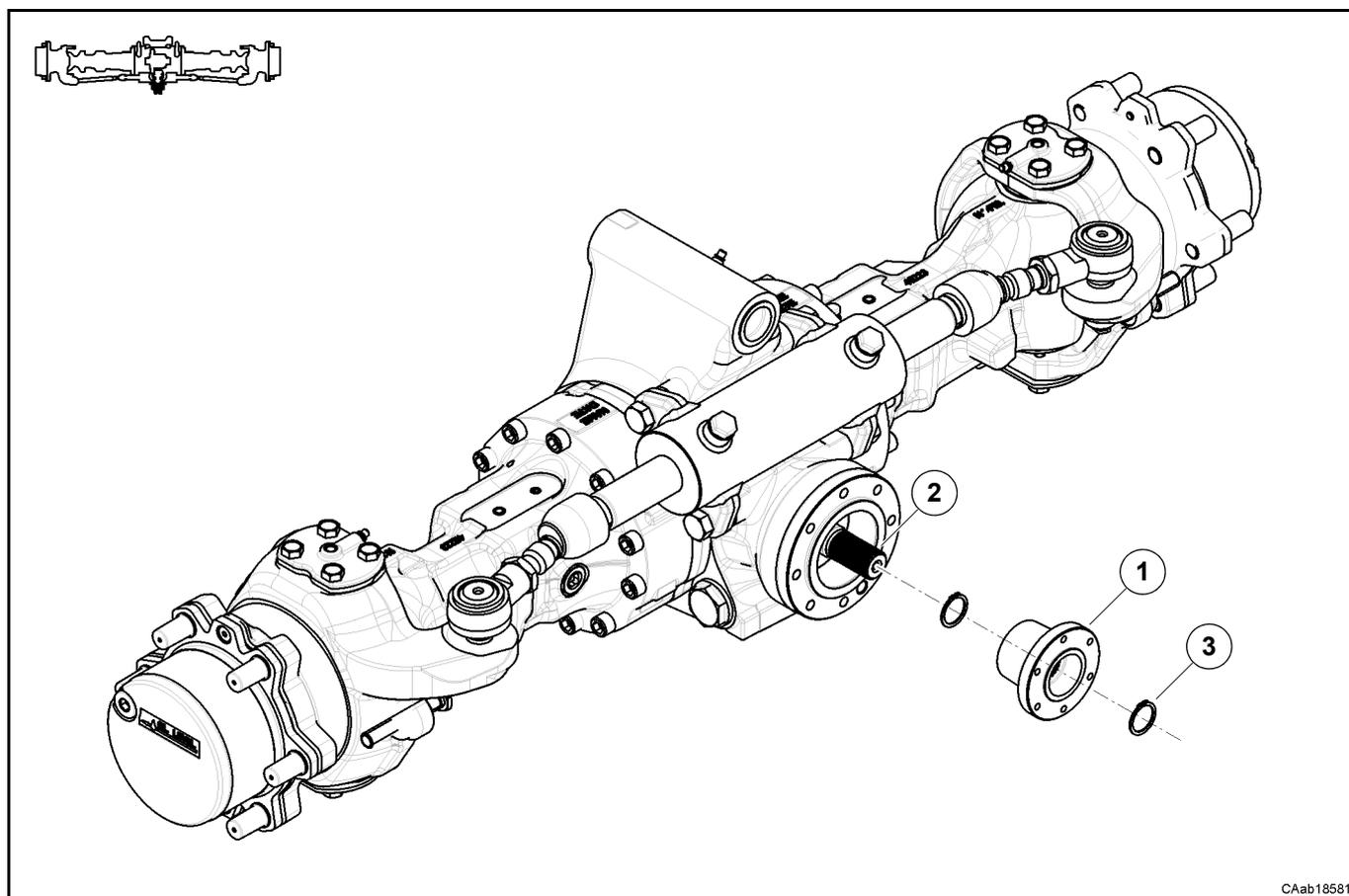


## D.1 Flangia e tenuta pignone

## D.1 Pinion flange and seal group

### D.1.1 Flangia pignone

### D.1.1 Pinion shaft flange



CAab18581

**Importante:** la flangia potrebbe non essere fornita da Carraro, in questo caso seguire le istruzioni di montaggio del fornitore.

**Note:** this component is not present in case of coupling with transfer box.

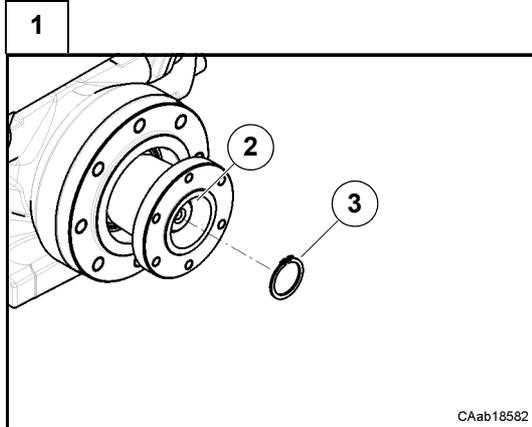
Attrezzature speciali Descrizione	Posizione Position	Special Tools Description
-	-	-
<p><b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.</p>		<p><b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.</p>

### D.1.1.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

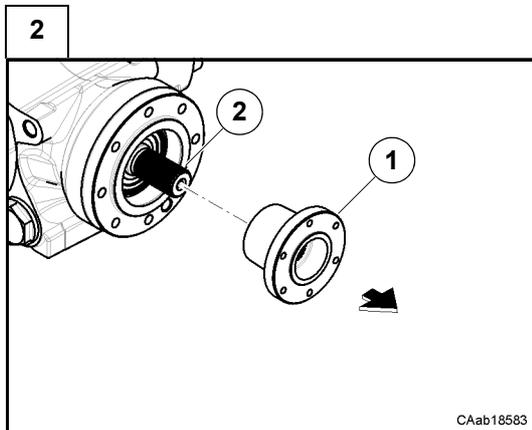
### D.1.1.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



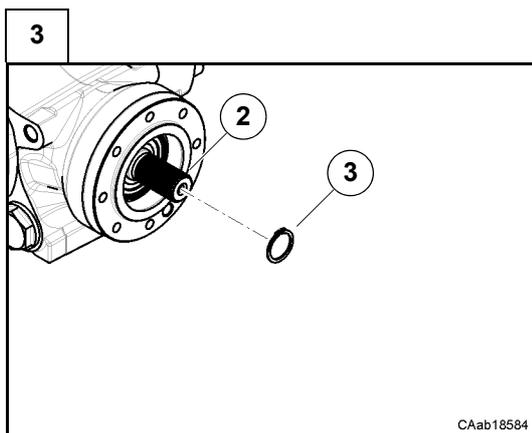
Rimuovere l'anello d'arresto (3) dal codolo del pignone (2).

Remove the lock ring (3) from the pinion shaft (2).



Sfilare la flangia (1) dal codolo del pignone (2).  
Verificare le condizioni di usura della flangia e sostituire se necessario.

Remove the flange (1) from the pinion shaft (2).  
Check wear conditions of the flange and replace if necessary.



Rimuovere l'anello d'arresto (3) dal codolo del pignone (2).

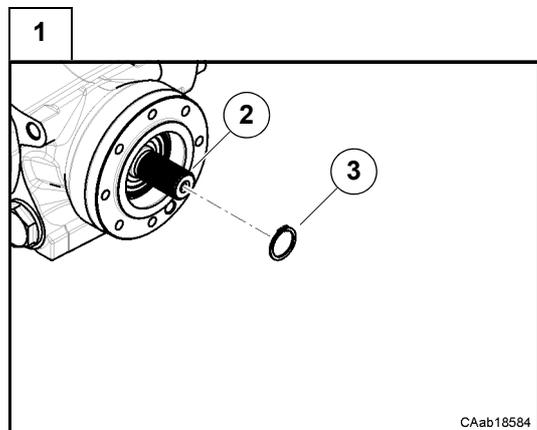
Remove the lock ring (3) from the pinion shaft (2).

### D.1.1.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

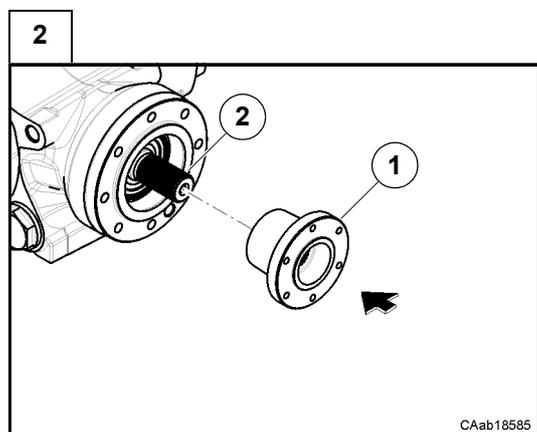
### D.1.1.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



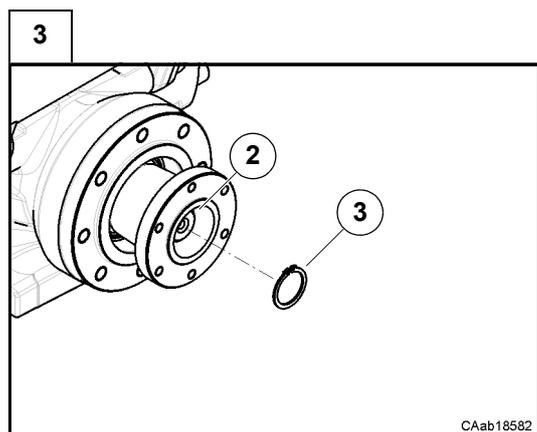
Assemblare l'anello d'arresto (3) al codolo del pignone (2).

Assemble the lock ring (3) to the pinion shaft end (2).



Inserire la flangia (1) sul codolo del pignone (2).

Insert the flange (1) on the pinion shaft (2).

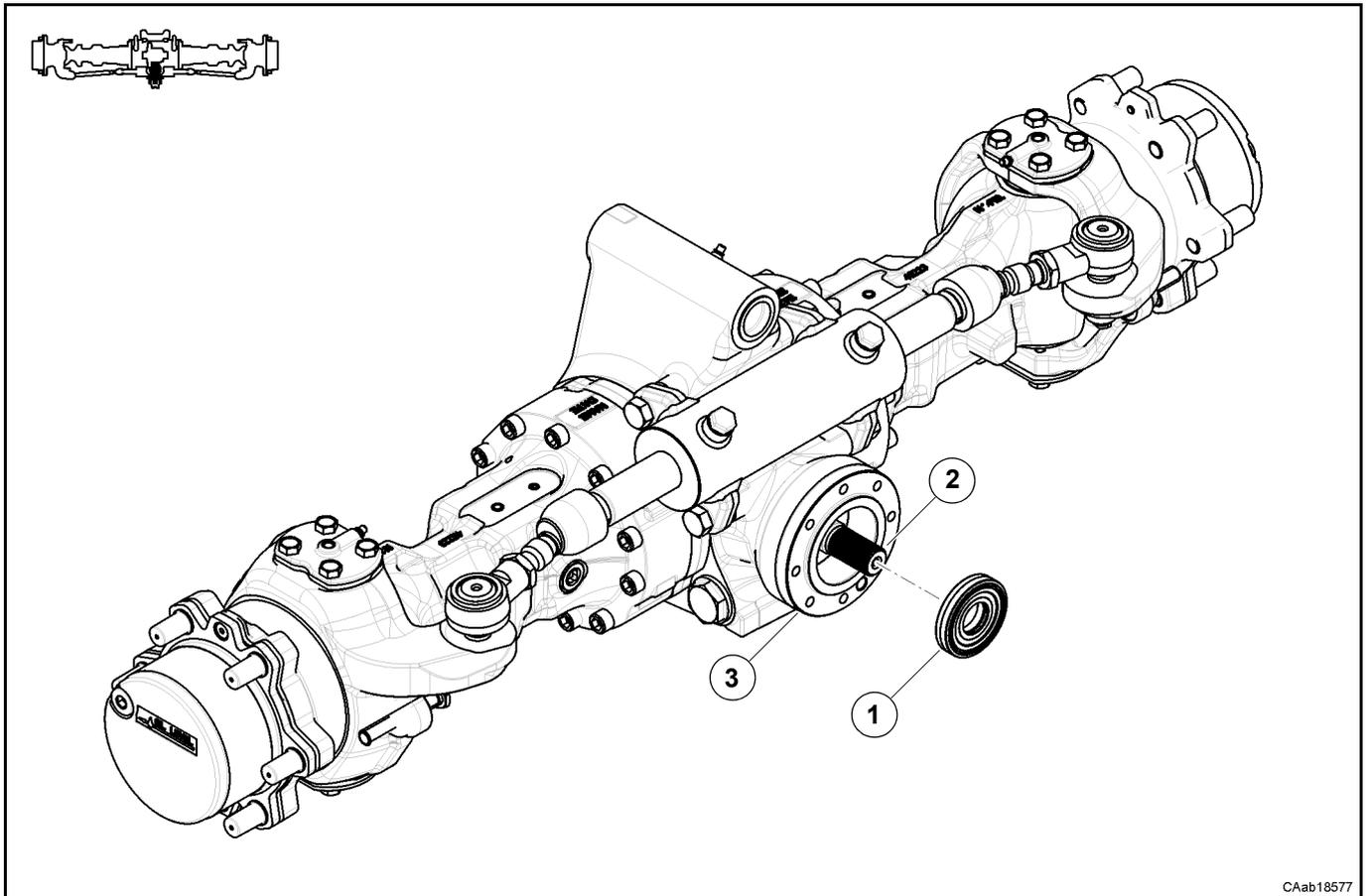


Assemblare l'anello d'arresto (1) al codolo del pignone (2).

Assemble the flange (1) to the pinion shaft (2).

**D.1.2 Tenuta codolo pignone**

**D.1.2 Pinion shaft seal**



CAab18577

**Nota:** questo elemento non è presente in caso di accoppiamento con scatola di trasmissione.

**Important:** the flange may not be provided by Carraro, in this case follow the installation instructions of the supplier.

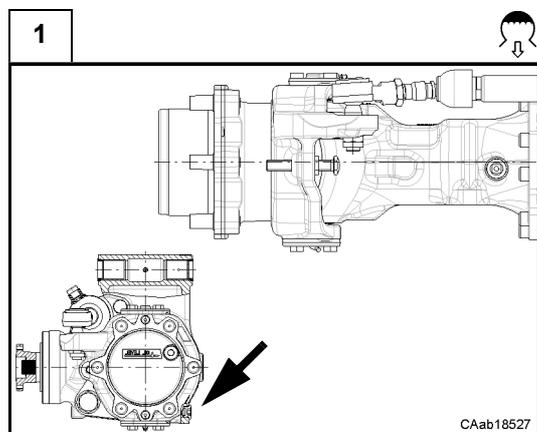
<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione Position	<b>Special Tools</b> Description
Tampone per tenuta codolo pignone	<b>t1</b>	Driver for pinion shaft seal
<p><b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.</p>		<p><b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.</p>

### D.1.2.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

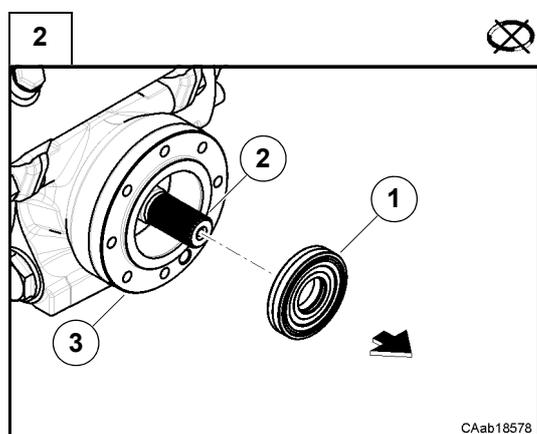
### D.1.2.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Scaricare completamente l'olio dal corpo dell'assale.  
**Vedi:** C.5.2

*Drain the oil completely from the axle body.*  
**See:** C.5.2



Rimuovere l'anello di tenuta (1) dal supporto differenziale (3), sfilandolo dal codolo del pignone (2).

**Nota:** operazione distruttiva per l'anello di tenuta (1); l'anello di tenuta dovrà essere sostituito.

*Remove the seal ring (1) from the differential support (3), pulling it from the pinion shaft (2).*

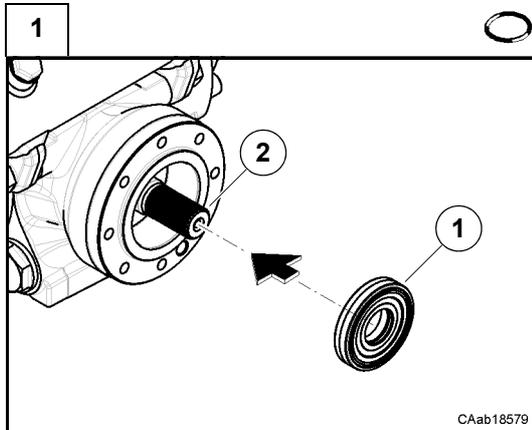
**Note:** destructive operation for the seal ring (1); the seal ring must be replaced.

### D.1.2.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

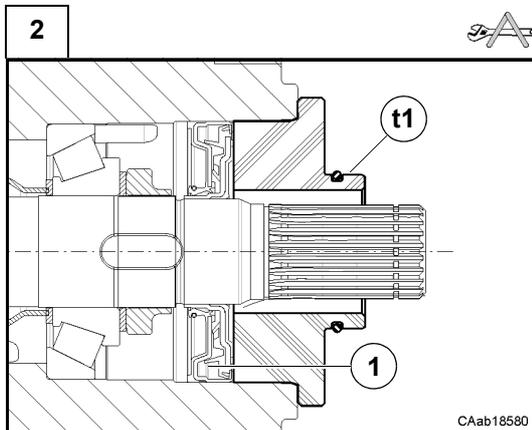
### D.1.2.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Inserire un nuovo anello di tenuta (1) sul codolo del pignone (2).

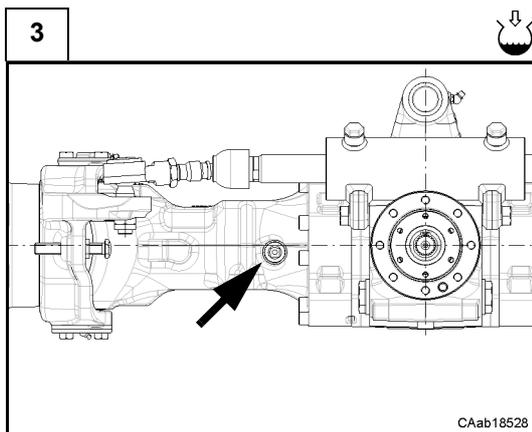
*Insert a new seal ring (1) on the pinion shaft (2).*



Installare l'anello di tenuta (1) nel supporto differenziale (3) utilizzando l'attrezzo speciale (t1) (con il manico intercambiabile prescritto) ed un martello.

**Vedi:** Attrezzature speciali e Dati Prodotto.

*Fit the seal ring (1) in the differential support (3) by using the special tool (t1) (with the required interchangeable handle) and a hammer.*  
**See:** Special tools and Product Data.



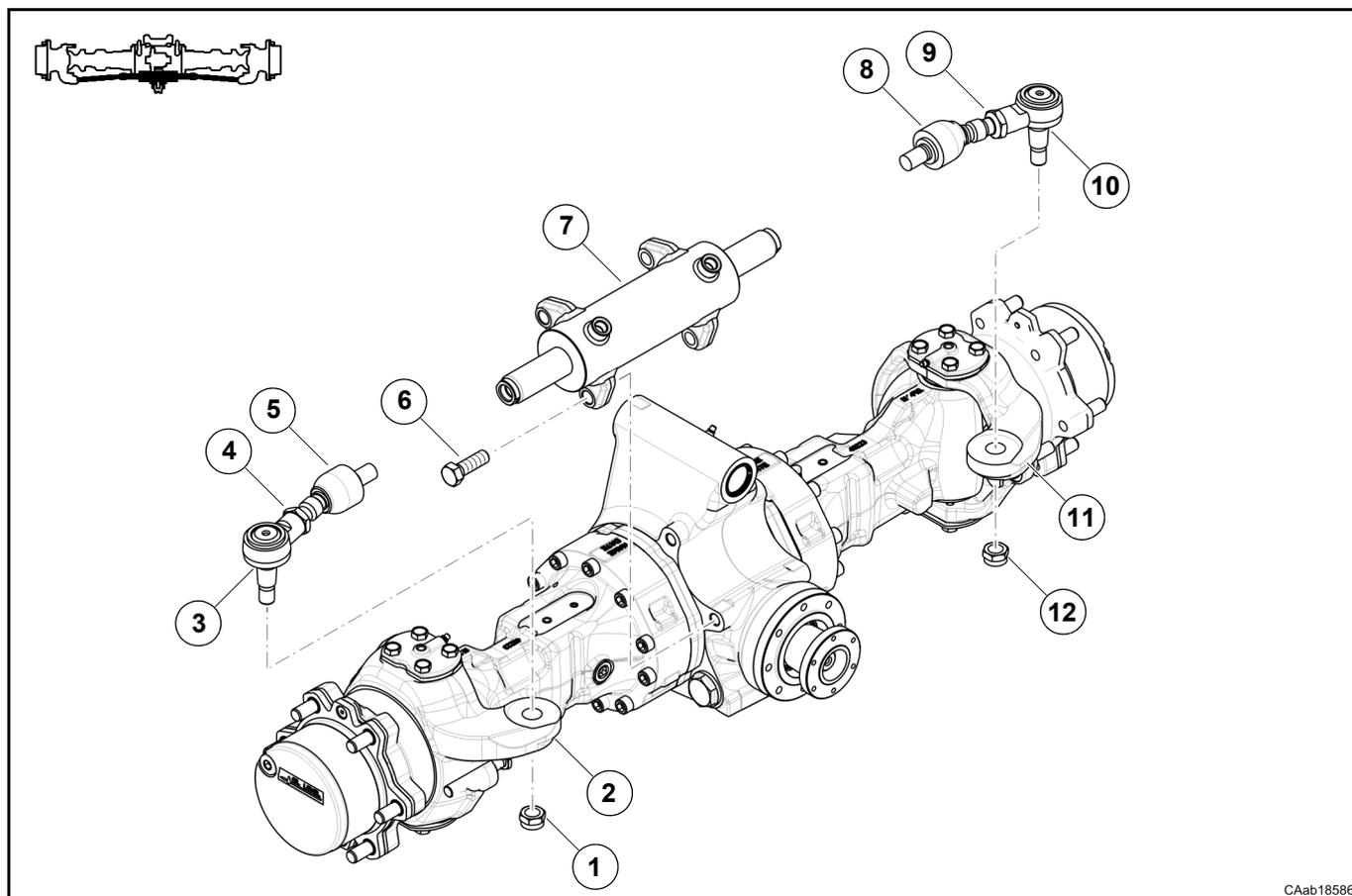
Effettuare la procedura di carico dell'olio nell'assale.

**Vedi:** C.5.2

*Fill the axle with the prescribed differential oil.*  
**See:** C.5.2

## D.2 Gruppo cilindro sterzo

## D.2 Steering cylinder group



CAab18586

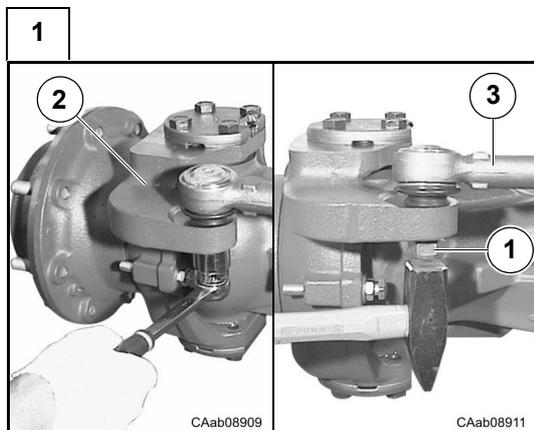
<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione <i>Position</i>	<b>Special Tools</b> <i>Description</i>
-	-	-
<b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.		<b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.

## D.2.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

## D.2.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Allentare il dado (1) di qualche giro fino a portarlo oltre l'estremità del perno filettato del tirante (3).

Con un martello battere sul dado (1) per staccare il tirante (3) dalla calotta (2).

**Importante:** non colpire l'estremità del perno filettato del tirante (3).

**Nota:** questa operazione è distruttiva per il dado (1).

Rimuovere completamente il dado (1).

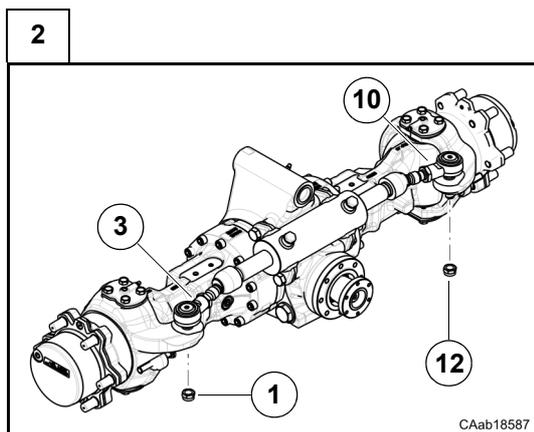
*Loosen the nut (1) with enough turns till it is protruding over the threaded pin end of the tie rod (3).*

*Beat on the nut (1) with an appropriate hammer in order to disjoin the tie rod (3) from the swivel housing (2).*

**Important:** don't beat on the threaded pin end of the tie rod (3).

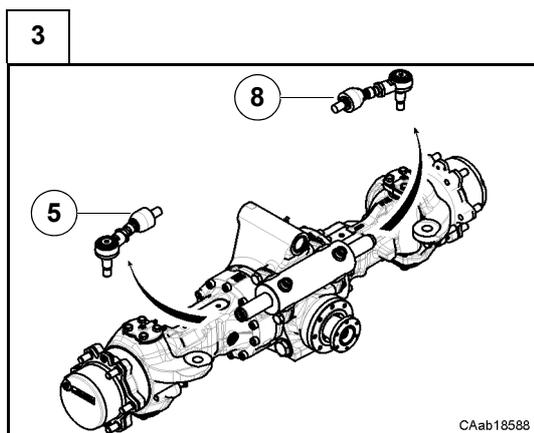
**Note:** this is a destructive operation for the nut (1).

Remove the nut (1).



Ripetere le operazioni descritte per liberare il tirante (10) sul lato opposto.

*Repeat the above steps to free the tie rod (10) on the opposite side of the axle.*



Rimuovere i tiranti (3) e (10) dalle calotte, allentando con chiave adatta i dadi (4) e (9).

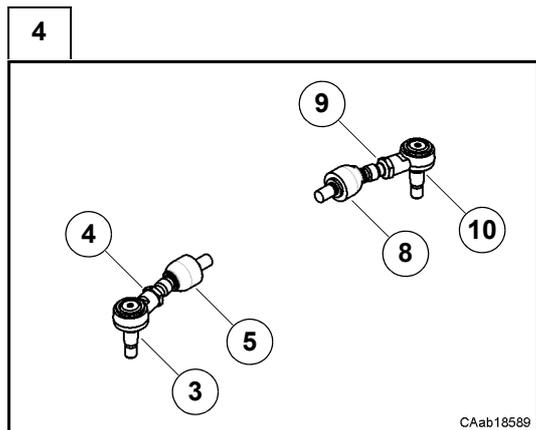
Svitare gli snodi sferici (5) e (8) e rimuovere i gruppi indicati dal cilindro sterzo (7).

**Nota:** rimuovere solo i particolari che devono essere revisionati e/o sostituiti.

*Remove the tie rods (3) and (10) from the swivel housings by loosening the nuts (4) and (9) with a suitable wrench.*

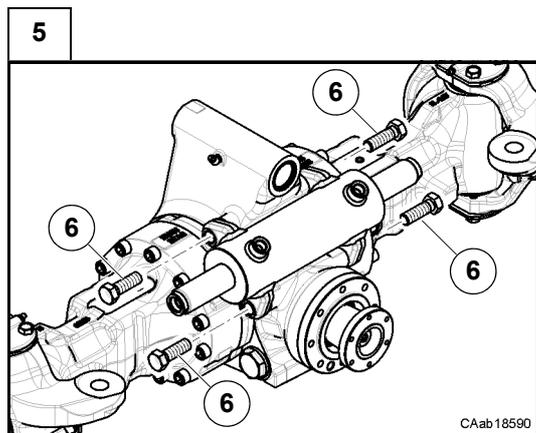
*Unscrew the ball joints (5) and (8) and remove the shown groups from the steering cylinder (7).*

**Note:** remove only parts that need to be overhauled and/or replaced.



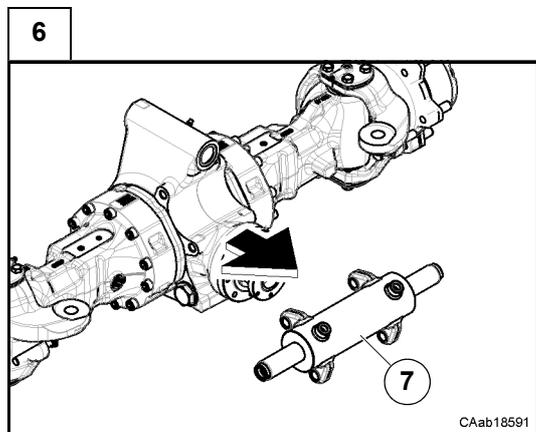
Verificare le condizioni dei componenti rimossi e solo se necessario il ripristino e/o la sostituzione procedere al loro disassemblaggio.

*Check the condition of the components removed and only if necessary repair and/or replacement proceed to their disassembly.*



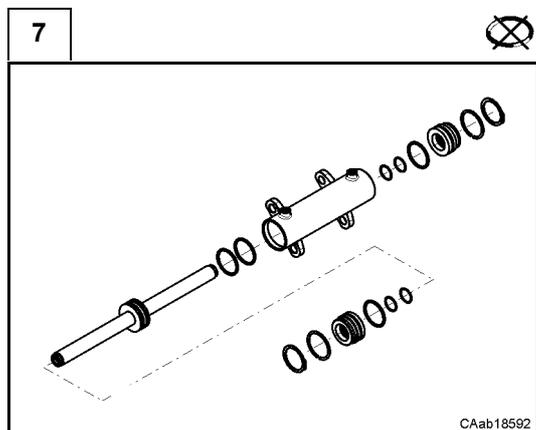
Svitare le 4 viti di fissaggio (6).

*Unscrew the 4 fastening screws (6).*



Rimuovere il cilindro sterzo (7) dalla sua sede.

*Take the steering cylinder (7) out of its housing.*



Per sostituire le tenute del cilindro idraulico fare riferimento al catalogo ricambi e seguire le istruzioni riportate nel manuale del cilindro idraulico.

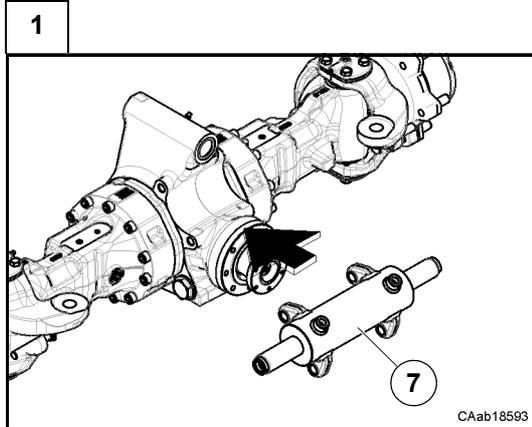
*To replace the seals of the hydraulic cylinder refer to the parts catalog and follow the instructions in the manual of the hydraulic cylinder.*

## D.2.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

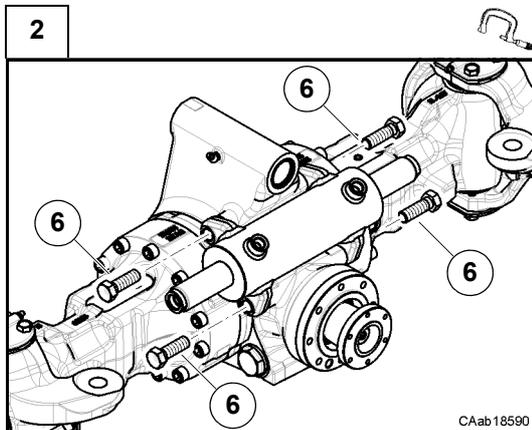
## D.2.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Inserire il cilindro sterzo (7) nella sua sede sul supporto differenziale.

*Insert the steering cylinder (7) in its housing on the differential support.*

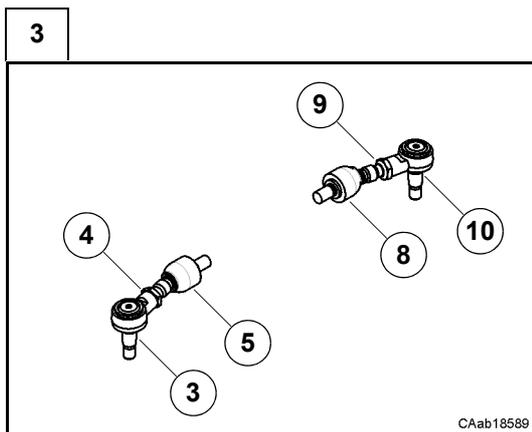


Assemblare le 4 viti di fissaggio (6) e serrarle alla coppia prevista con chiave dinamometrica.

**Vedi: C.7**

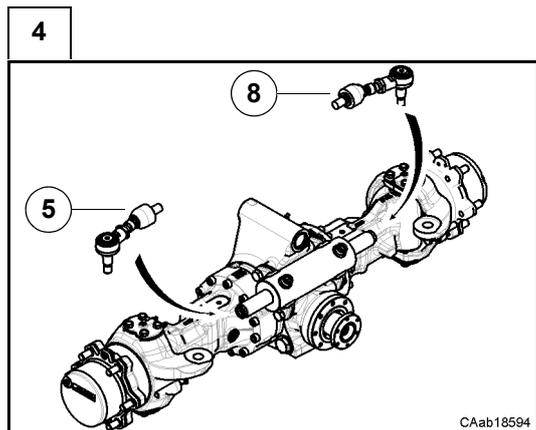
*Assemble the 4 fastening screws (6) and tighten with dynamometric wrench to the requested torque.*

**See: C.7**



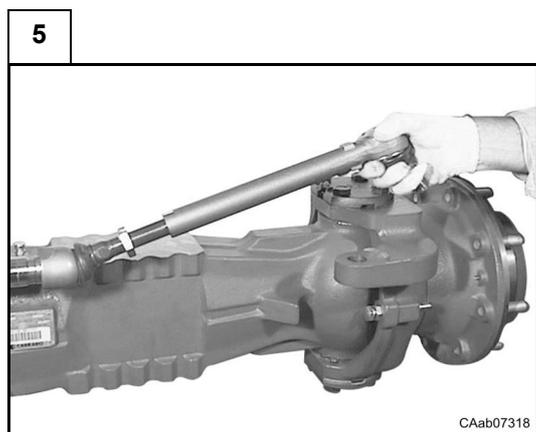
Ricomporre i gruppi tirante/dado/snodo sferico, se precedentemente disassemblati.

*Reassemble the groups composed of rod/nut/ball joint, if they have been disassembled.*



Avvitare gli snodi sferici (5) e (8) per assemblare i gruppi indicati al cilindro sterzo (7).

*Screw the ball joints (5) and (8) to assemble the shown groups to the steering cylinder (7).*

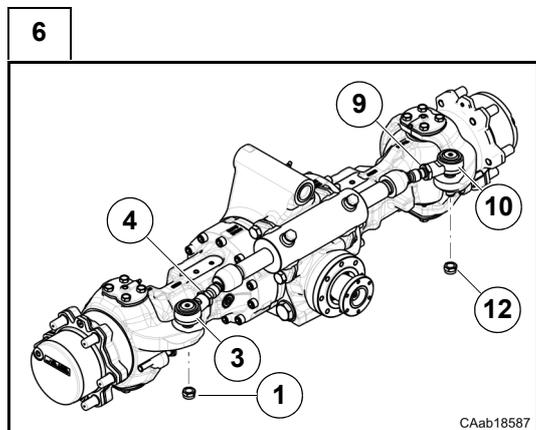


Posizionare le calotte (2) e (11) in asse con l'assale. Inserire i tiranti (3) e (10) nelle relative sedi sulle calotte, regolandone la posizione rispetto agli snodi sferici.

**Nota:** è importante svitare i dadi di bloccaggio (4) e (9) per eseguire questa operazione.

*Align the swivel housings (2) and (11) with the axle. Insert the tie rods (3) and (10) in the relative seats on the housings, adjusting their position relative to the ball joints.*

**Note:** it is important to unscrew the lock nuts (4) and (9) to carry out this operation.



Non serrare i dadi di bloccaggio (4) e (9) fino a quando non si è effettuata la registrazione della convergenza.

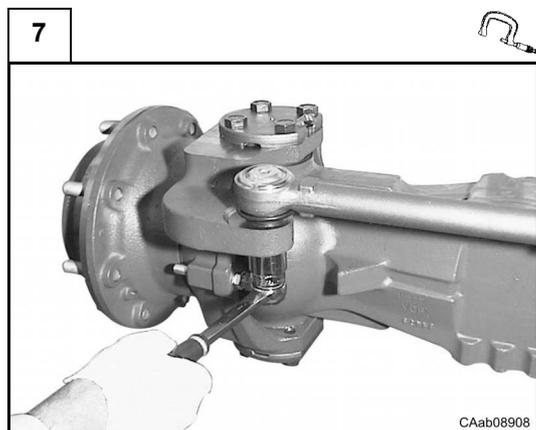
**Vedi:** D.9

Montare nuovi dadi di fissaggio (1) e (12) sui tiranti (3) e (10).

*Tighten the lock nuts (4) and (9) only when the toe-in adjustment has been carried out.*

**See:** D.9

*Assemble new fastening nuts (1) and (12) to the tie rods (3) and (10).*



Serrare i dadi (1) e (12) con chiave dinamometrica alla coppia prevista.

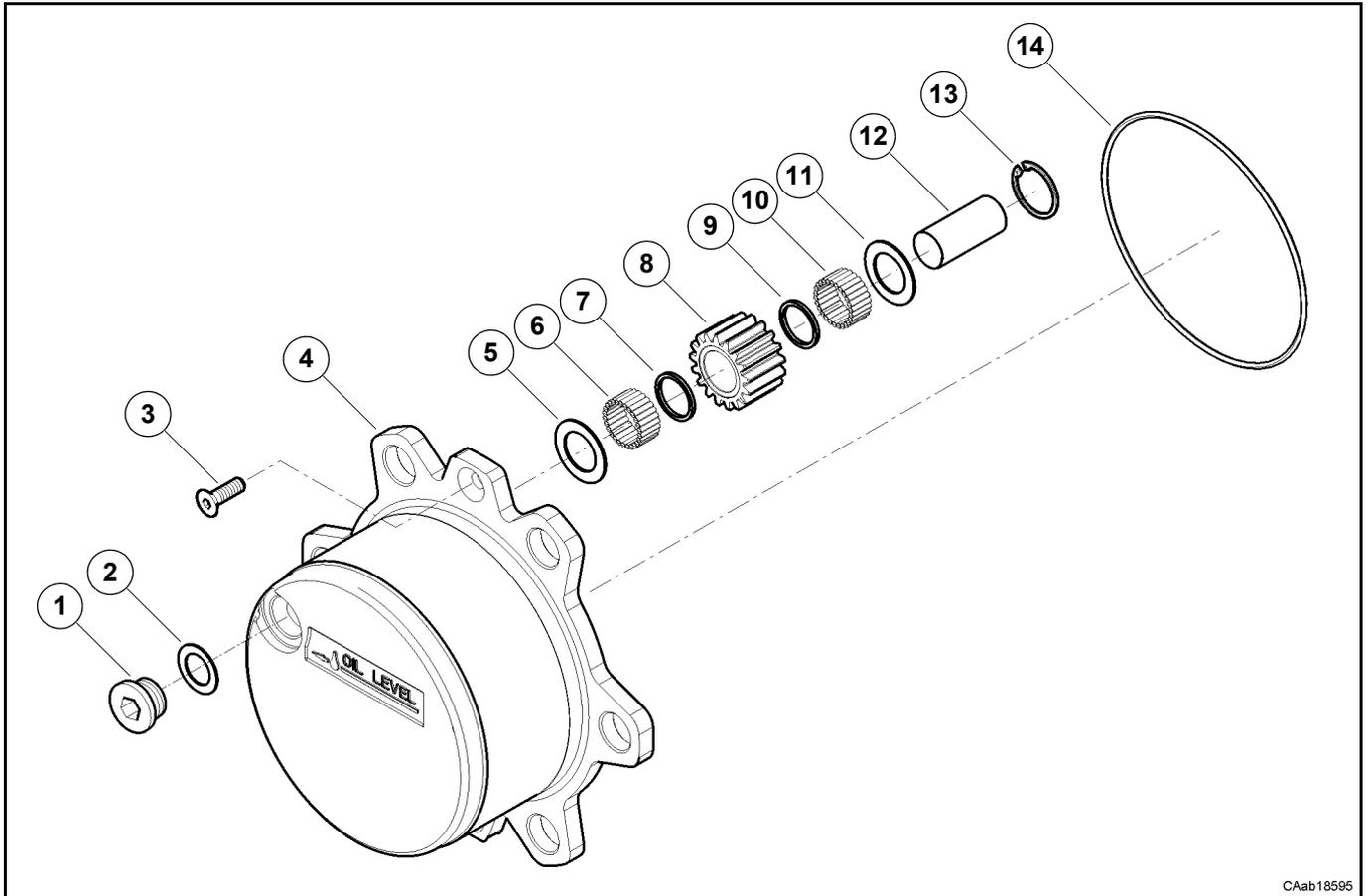
**Vedi:** C.7.

*Tighten the nuts (1) and (12) with a dynamometric wrench to the requested torque.*

**See:** C.7.

**D.3 Gruppo riduttore epicicloidale**

**D.3 Epicyclic reduction gear group**



CAab18595

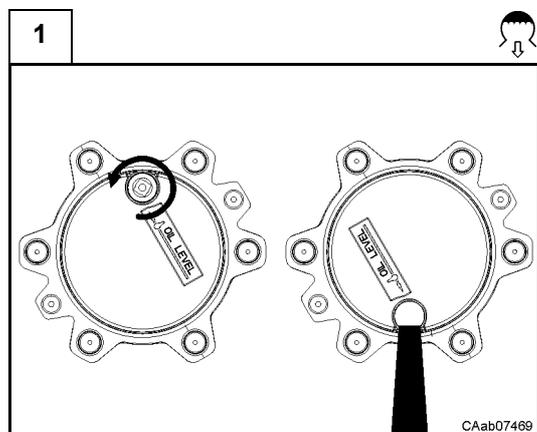
<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione <i>Position</i>	<b>Special Tools</b> <i>Description</i>
-	-	-
<p><b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.</p>		<p><b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.</p>

### D.3.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

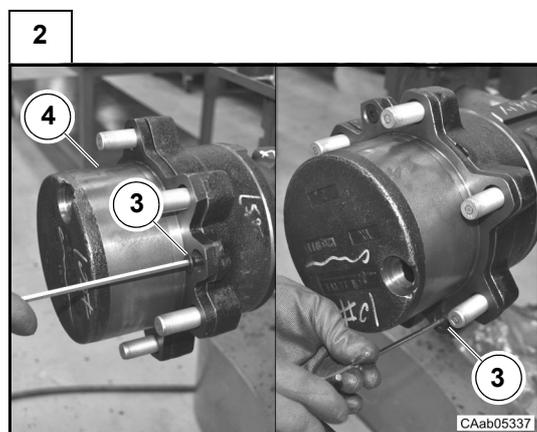
### D.3.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



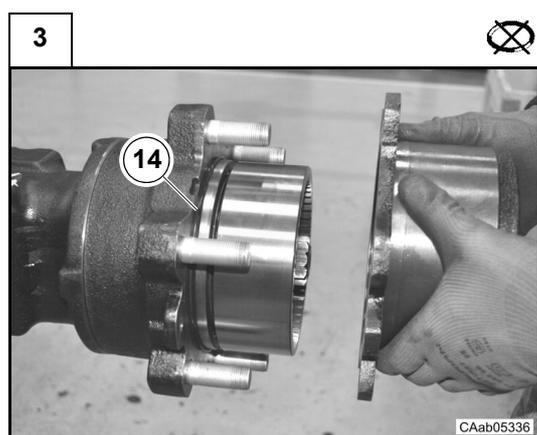
Scaricare completamente l'olio dal riduttore epicicloidale.  
**Vedi:** C.5.4

*Drain the oil completely from the planetary carrier.*  
**See:** C.5.4



Svitare e togliere le due viti di fissaggio (3) del treno portasatelliti (4) con una chiave da commercio.

*Unscrew and remove both fastening screws (3) of the planetary carrier (4) with a wrench.*



Rimuovere il treno portasatelliti (4) dal mozzo ruota ed il relativo OR (14).

*Remove the planetary carrier (4) and the relative O-Ring (14) from the wheel hub.*

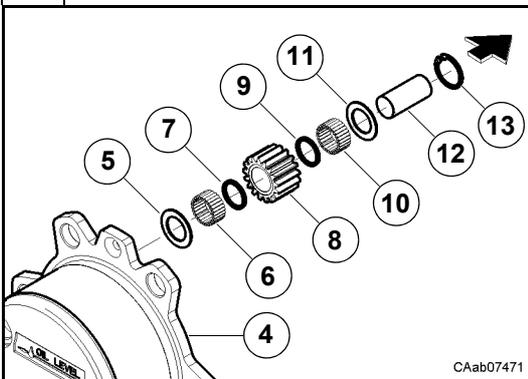
4



Posizionare il treno portasatelliti (4) su di un piano e verificare le condizioni di usura dei componenti interni.

*Position the planetary carrier (4) on a workbench and check the wear condition of the inner parts.*

5



Per eseguire l'eventuale sostituzione degli ingranaggi (8):

- rimuovere l'anello d'arresto (13);
- estrarre i perni (12);
- estrarre gli ingranaggi planetari (8);
- recuperare le rondelle di rasamento (11) e (5);
- recuperare i rullini (6) e (10) e le rondelle (7) e (9) .

*If required, replace the planetary gears (8) as follows:*

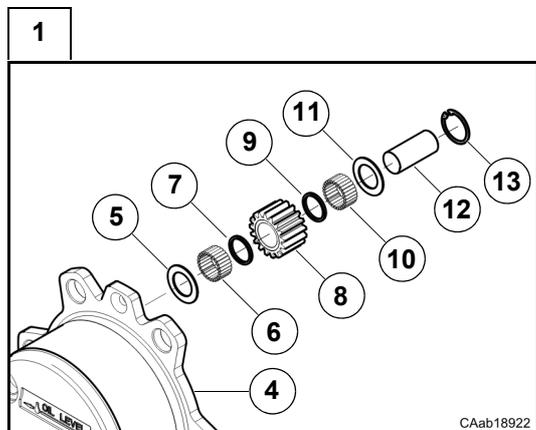
- remove the snap ring (13);
- remove the pins (12);
- remove the planetary gears (8);
- collect the thrust washers (11) and (5);
- collect the needles (6) and (10) and the washers (7) and (9).

## D.3.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

## D.3.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

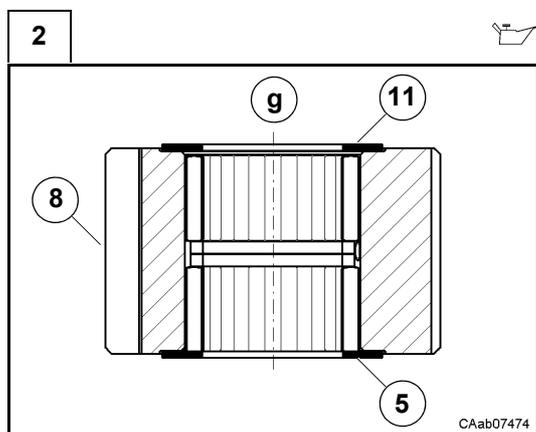


Recuperare tutti i componenti del riduttore epicicloidale: il treno portasatelliti (4), l'anello d'arresto (13), le rondelle di rasamento (5) e (11), gli ingranaggi (8) con i relativi rullini (6) e (10) e le rondelle (7) e (9).

**Nota:** con nuovi ingranaggi (8) è consigliabile montare nuovi cuscinetti a rulli (6) e (10).

*Collect all epicyclic reduction gear parts: the planetary carrier (4), the snap ring (13), the thrust washer (5) and (11), the planetary gear (8) with the needle bearings (6) and (10) and the washers (7) and (9).*

**Note:** with new planetary gears (8) it is advisable to assembly new needle bearings (6) and (10).



Inserire le rondelle (7) e (9) ed i cuscinetti a rulli (6) e (10) all'interno dei 3 ingranaggi satelliti (8).

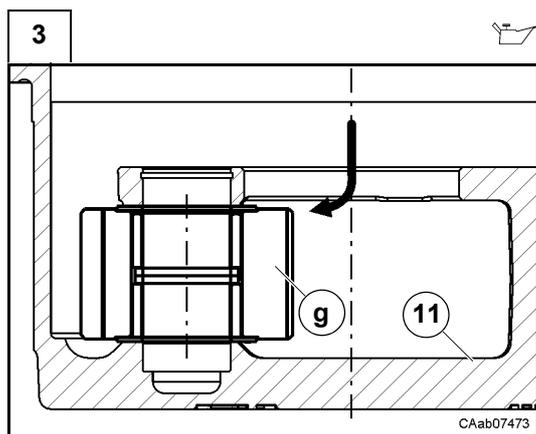
**Nota:** ingrassare bene i rullini (6) e (10).

Posizionare le ralle di rasamento (5) e (11) sopra e sotto ogni ingranaggio (8).

*Insert the washers (7) and (9) and the needle bearings (6) and (10) into the 3 planetary gears (8).*

**Note:** grease well the needle bearings (6) and (10).

*Place the thrust washers (5) and (11) respectively under and over every gears (8).*



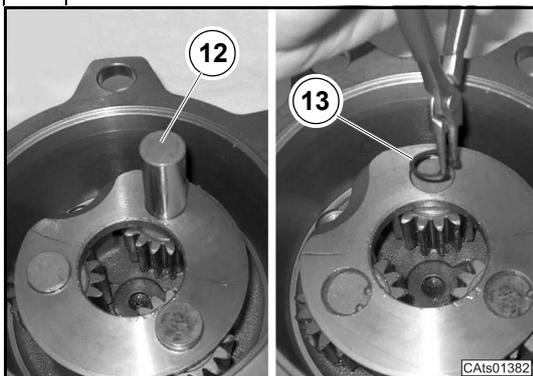
Posizionare su un banco di lavoro il treno porta satelliti (4).

Inserire i 3 gruppi completi (g) nel treno portasatelliti (4).

*Position the planetary carrier (4) on a workbench.*

*Insert the 3 complete groups (g) into the planetary carrier (4).*

4



Inserire i 3 perni (12).

Montare gli anelli d'arresto (13).

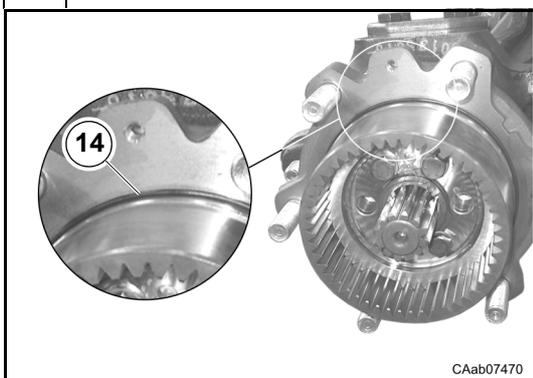
**Nota:** controllare che ogni anello d'arresto (13) sia inserito correttamente nella propria sede.

*Insert the 3 pins (12).*

*Assembly the snap rings (13).*

**Note:** check that every snap ring (13) is correctly fitted in its seat.

5



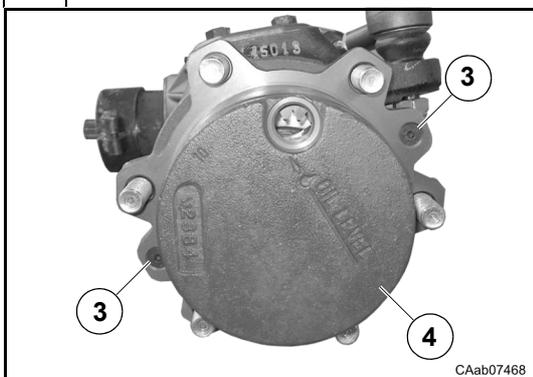
Lubrificare ed inserire un nuovo OR (14) sul mozzo ruota.

**Nota:** spingere l'OR (14) fino in fondo, per evitare che si danneggi durante l'assemblaggio del gruppo riduttore.

*Lubricate and assemble a new O-ring (14) on the wheel hub.*

**Note:** push the OR (14) to the end, to avoid damage during the assembly of the gear group.

6



Montare il gruppo riduttore epicicloidale sul mozzo ruota.

Assemblare le viti di fissaggio (3) e serrarle alla coppia prevista.

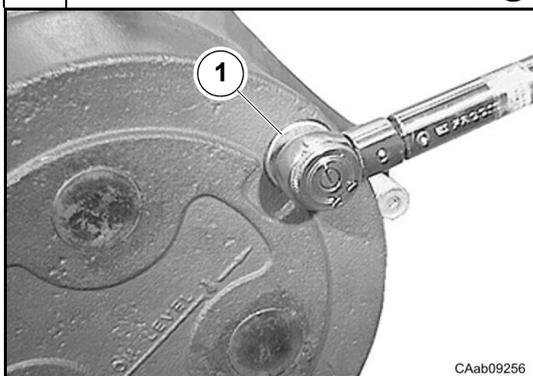
**Vedi:** C.7

*Assemble the epicyclic reduction gear on the wheel hub.*

*Assemble the screws (3) and tighten them to the prescribed torque.*

**See:** C.7

7



Caricare l'olio prescritto nel mozzo ruota.

**Vedi:** C.5.4

Montare il tappo (1) di carico e scarico livello olio, con la relativa rondella (2), sul treno portasatelliti (4) e serrarlo alla coppia prevista.

**Vedi:** C.7

*Top up the prescribed oil in the wheel hub.*

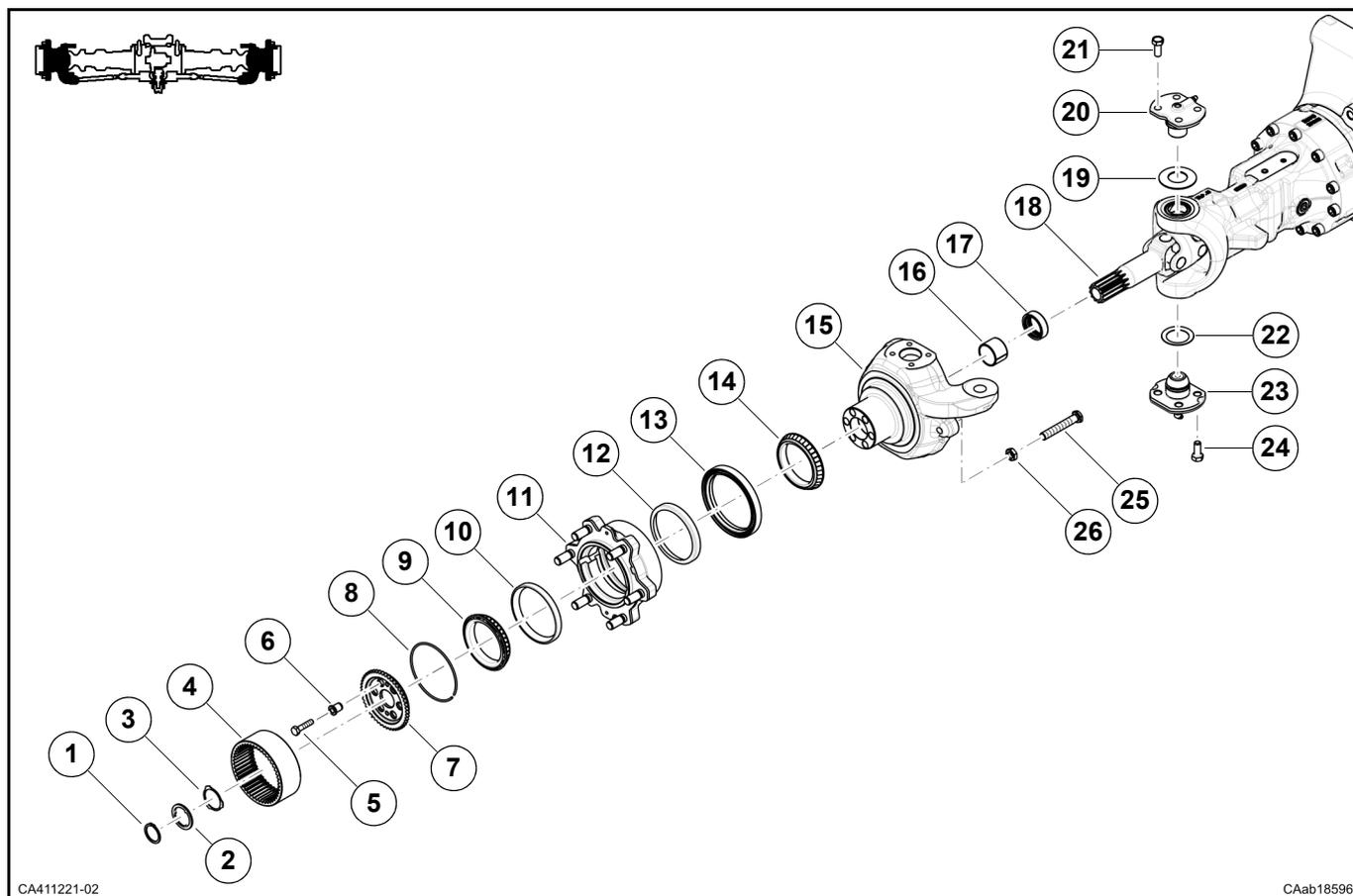
**See:** C.5.4

*Assemble the filling/drain and level oil plug (1), with relative washer (2), on the planetary carrier (4) and tighten it to the prescribed torque.*

**See:** C.7

## D.4 Gruppo mozzo ruota

## D.4 Wheel hub group



CA411221-02

CAab18596

<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione Position	<b>Special Tools</b> Description
Tampone per boccole mozzo porta corona	<b>t1</b>	Driver for wheel carrier bushes
Tampone per boccia calotta	<b>t2</b>	Driver for swivel bushing
Tampone per anello di tenuta calotta	<b>t3</b>	Driver for swivel housing seal ring
Tampone per cono snodo sferico su perno snodo inferiore	<b>t4</b>	Driver for spherical joint cone on lower king pin
Tampone per cuscinetti mozzo ruota	<b>t5</b>	Driver for wheel hub bearings
Tampone per tenuta mozzo ruota	<b>t6</b>	Driver for wheel hub seal
<b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.		<b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.

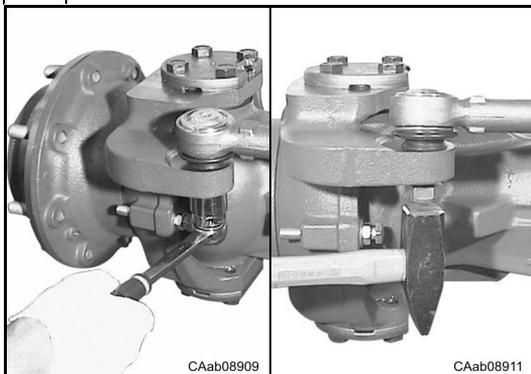
## D.4.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

## D.4.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

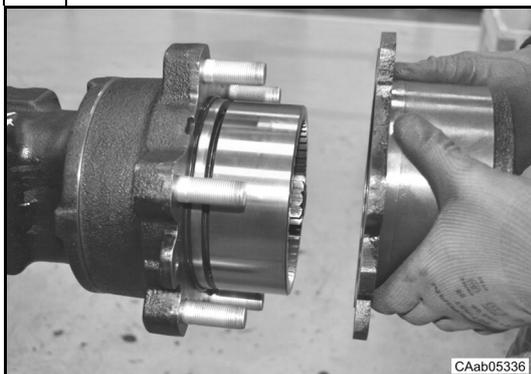
1



Scollegare i tiranti aste guida del gruppo cilindro sterzo.  
**Vedi:** D.2

*Disjoint the tie rods of the steering cylinder group .*  
**See:** D.2

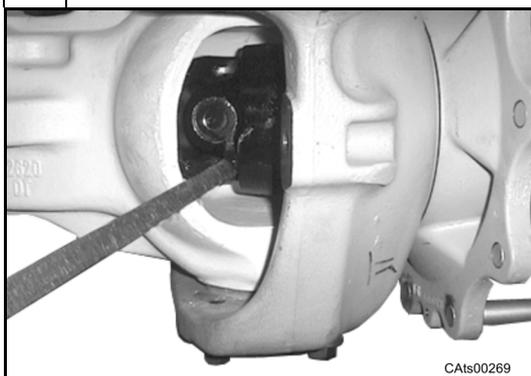
2



Rimuovere il gruppo riduttore epicicloidale.  
**Vedi:** D.3

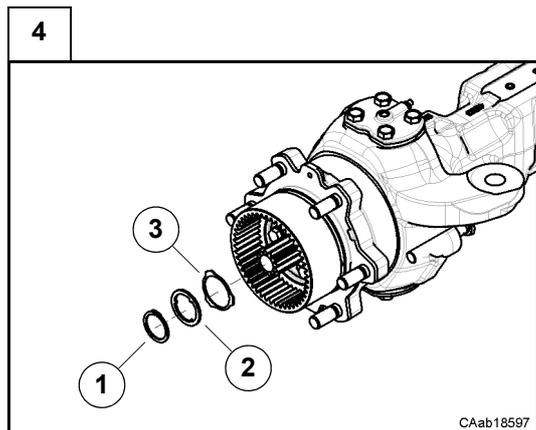
*Remove the epicyclic reduction gear group.*  
**See:** D.3

3



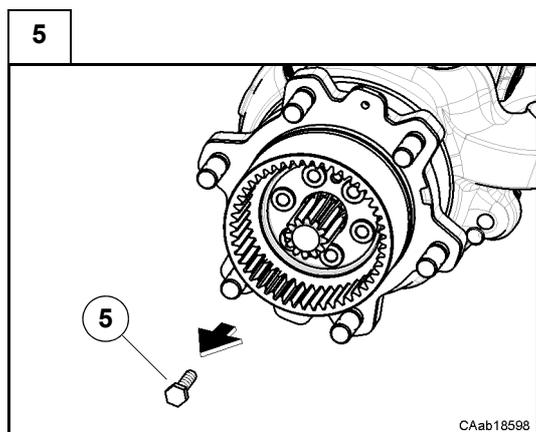
Inserire una leva tra la calotta (15) e il trave ed incastrarla nel doppio giunto.  
Spingere il doppio giunto con la leva verso il mozzo ruota per permettere l'estrazione dell'anello d'arresto (1).  
**Importante:** non danneggiare il doppio giunto

*Insert a lever between the swivel housing (15) and the axle beam and fit it into the double U-Joint.*  
*With the lever push the double U-Joint in the direction of the wheel hub to allow the lock ring (1) removal.*  
**Important:** do not damage the double U-Joint.



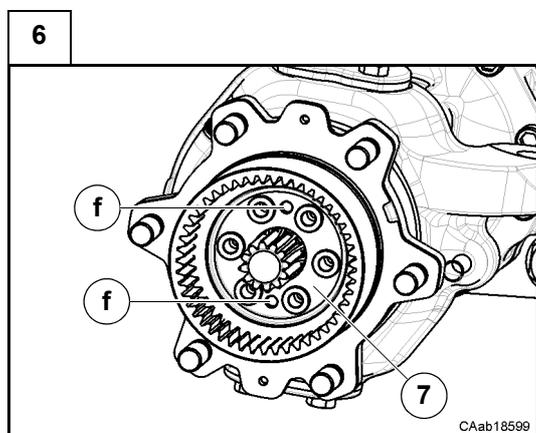
Rimuovere dal semiassi l'anello d'arresto (1).  
Recuperare le rondelle (2) e (3) dal semiassi.

*Remove the lock ring (1) from the double U-Joint shaft.  
Collect the double U-Joint shaft washers (2) and (3).*



Svitare e togliere le 6 viti di fissaggio (5) del mozzo porta corona (7).

*Unscrew and remove the 6 fastening bolts (5) from the wheel carrier (7).*

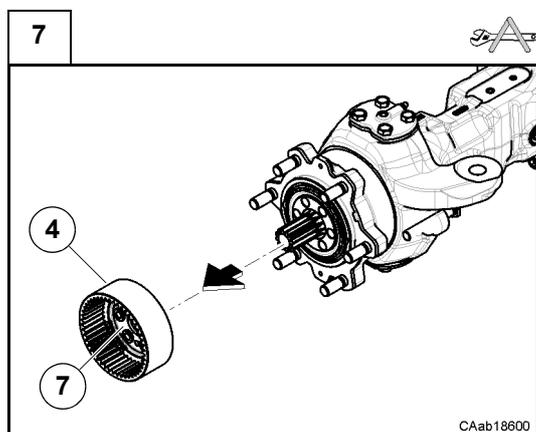


Per estrarre il mozzo porta corona dalla sua sede, avvitare due delle viti (5) appena tolte nei fori filettati (f).

**Nota:** in figura la posizione dei fori filettati (f).

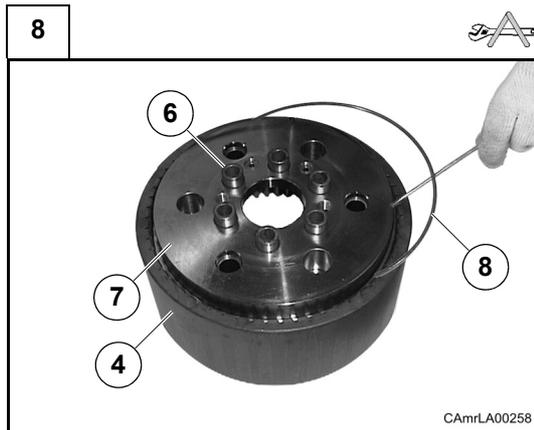
*To extract the wheel carrier screw two of the just removed bolts (5) in the threaded holes (f).*

**Note:** in the figure the position of the threaded holes (f); may be 2 holes for extraction of wheel carrier (7).



Rimuovere il mozzo porta corona (7) e la corona epicicloidale (4).

*Remove the wheel carrier (7) and the epicyclic ring gear (4).*



Rimuovere l'anello di arresto (8) e separare il mozzo porta corona (7) dalla corona epicicloidale (4).

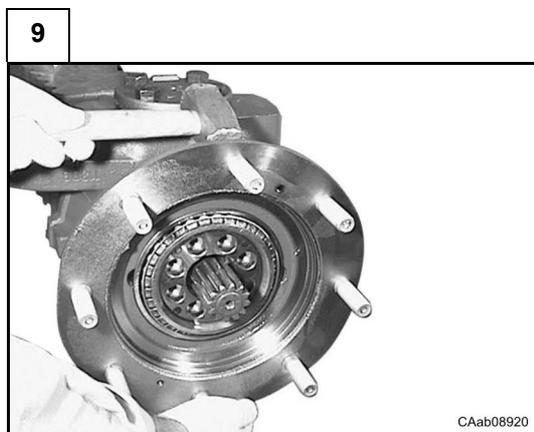
Solo se necessario, togliere le bussole di centraggio (6) del mozzo porta corona con un martello e l'attrezzo speciale (t1).

**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

*Remove the steel lock ring (8) and disjoin the wheel carrier (7) from the epicyclic ring gear (4).*

*Only if necessary, remove the centering bushes (6) from the wheel carrier with a hammer and the special tool (t1).*

**See:** Special Tools and Product Data.

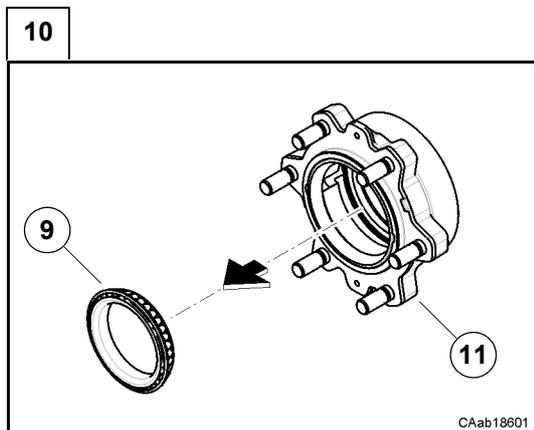


Sfilare il mozzo ruota (11) facilitando lo smontaggio con leve e martello.

**Nota:** recuperare il cono del cuscinetto (10).

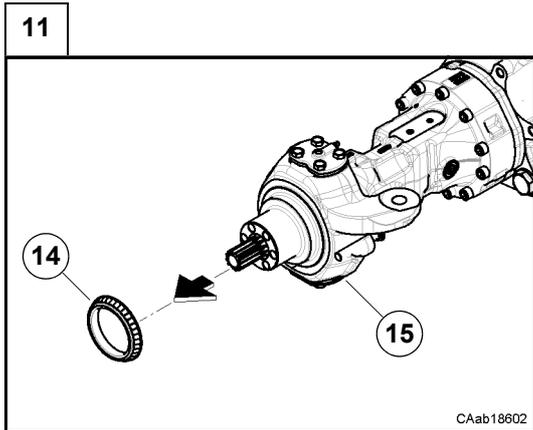
*Remove the wheel hub (11) using levers and a hammer to facilitate the operation.*

**Note:** collect the bearing cone (10).



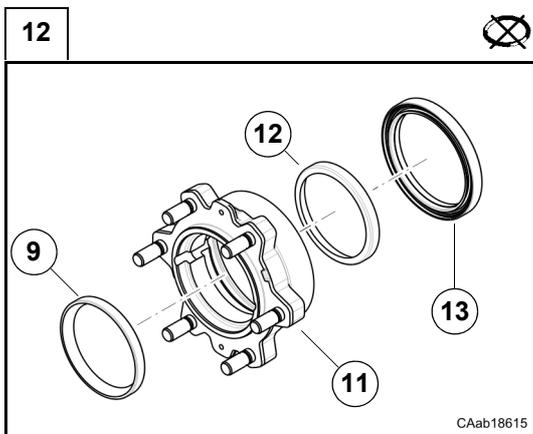
Recuperare il cono del cuscinetto (9) dal mozzo ruota (11).

*Collect the bearing cone (9) from the wheel hub (10).*



Recuperare il cono del cuscinetto (14) dalla calotta (15).

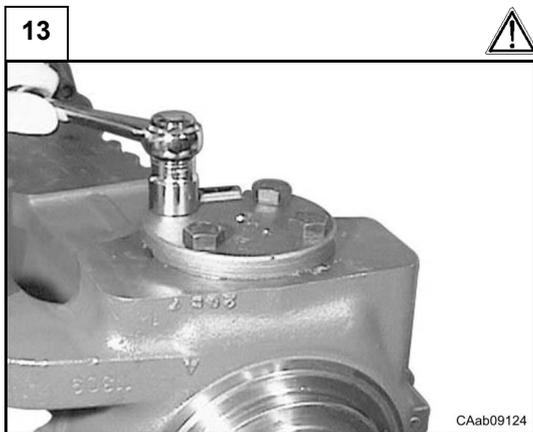
Collect the bearing cone (14) from the swivel housing (15).



Posizionare su di una superficie piana il mozzo ruota (11) ed estrarre la coppa del cuscinetto (9) utilizzando un estrattore da commercio. Capovolgere il mozzo e rimuovere la tenuta (13) e l'altra coppa del cuscinetto (12).

Position the wheel hub (11) on a flat surface and remove the bearing cup (9) by using a suitable extractor.

Overturn the wheel hub, extract the seal ring (13) and remove the bearing cup (12).



Svitare e togliere le viti di fissaggio (21) e (24) del perno snodo superiore (20) ed inferiore (23).

**⚠ PERICOLO** prima di rimuovere i perni snodo, assicurare la calotta (15) con una cinghia o una fune ad un paranco od altro sistema di sostegno; garantire la sicurezza dell'operatore secondo la normativa vigente.

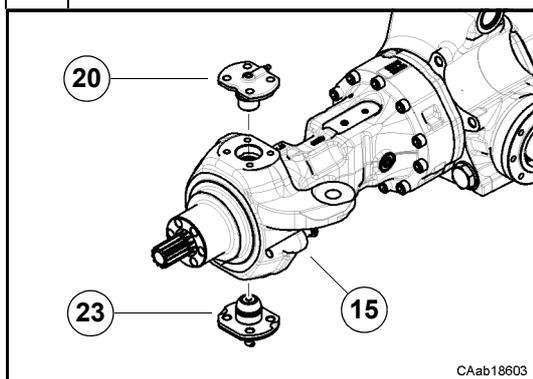
Rimuovere i perni snodo.

Unscrew and remove the fastening bolts (21) and (24) from the upper (20) and lower (23) king pin.

**⚠ DANGER** before removing the king pins, secure the swivel housing (15) with a belt or a rope to a hoist or any other supporting device; observe all current safety regulations to guarantee operator's safety.

Remove the king pins.

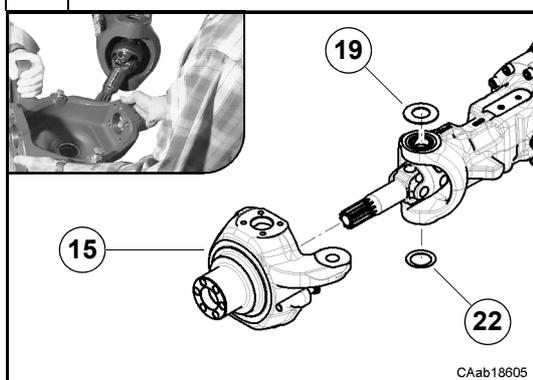
14



Sfilare i perni snodo (20) e (23) dalla calotta (15).

Remove the king pins (20) and (23) from the swivel housing (15).

15

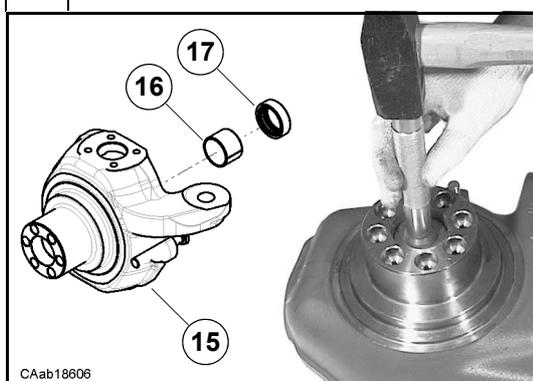


Sfilare la calotta (15) dal trave e dal semiassse corto del doppio giunto. Recuperare le molle a tazza (19) e (22) dall'assale.

Remove the swivel housing (15) from the axle beam and from the short shaft of the double U-Joint.

Collect the Belleville washers (19) and (22).

16



Posizionare la calotta (15) su di una superficie piana ed estrarre l'anello di tenuta (17) con un estrattore.

**Nota:** operazione distruttiva per l'anello di tenuta (17); l'anello di tenuta dovrà essere sostituito.

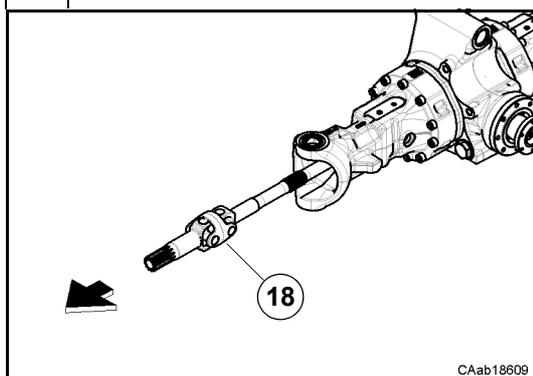
Capovolgere la calotta ed estrarre la bronzina (16) utilizzando un tampone adatto ed un martello.

Position the swivel housing (15) on a flat surface and take the seal ring (17) out with an extractor.

**Note:** destructive operation for the seal ring (17); the seal ring must be replaced.

Overturn the swivel housing and take the bush (16) out, using a suitable drift and a hammer.

17



Sfilare i doppi giunti (18) dal trave.

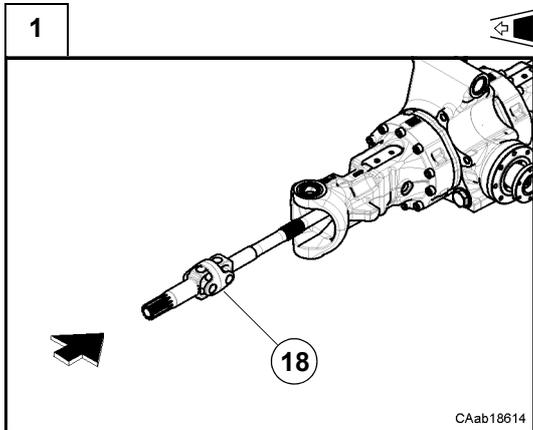
Remove the two double U-Joints (18) from the axle beam.

## D.4.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

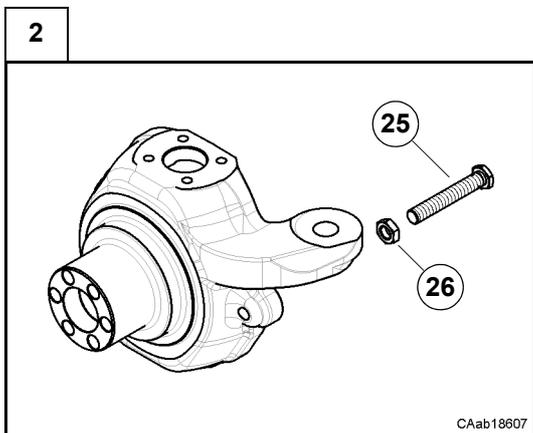
## D.4.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



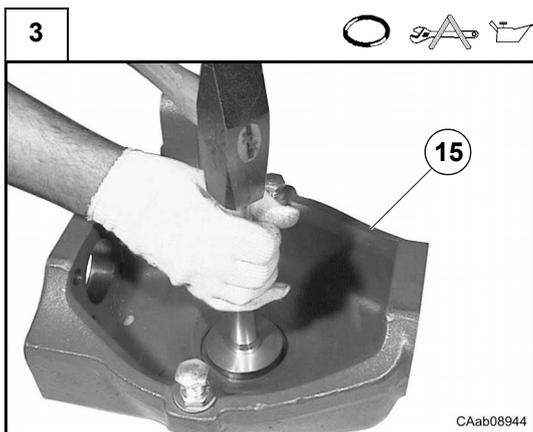
Inserire il doppio giunto (18) all'interno del trave.  
**Importante:** non rovinare l'anello di tenuta della tromba trave.

*Insert the double U-Joint (18) inside the axle beam.  
**Important:** be careful not to damage the seal ring of the axle beam.*



Se precedentemente rimosso, rimontare il fermo meccanico di sterzata costituito dalla vite (25) e dal dado (26).  
**Nota:** non serrare il dado (26) finché non si è effettuata la registrazione dell'angolo di sterzata; in alcuni assali potrebbero essere presenti anche 1 o 2 boccole distanziali.

*If it has been previously removed, reassemble the steering mechanical retainer composed by the bolt (25) and the nut (26).  
**Note:** do not tighten the nut (26) until the steering angle adjustment has been done; in some axles may also be present 1 or 2 spacer bushings.*



Piantare la bronzina (16) nella calotta (15) con il tampone (t2) ed un martello o una pressa.

**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

Montare un nuovo anello di tenuta (17) nella calotta (15) con il tampone (t3) ed un martello.

**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

Lubrificare l'anello di tenuta (17) con grasso specifico.

**Vedi:** C.6

*Force the bush (16) into the swivel housing (15) with the special tool (t2) and a hammer or a press.*

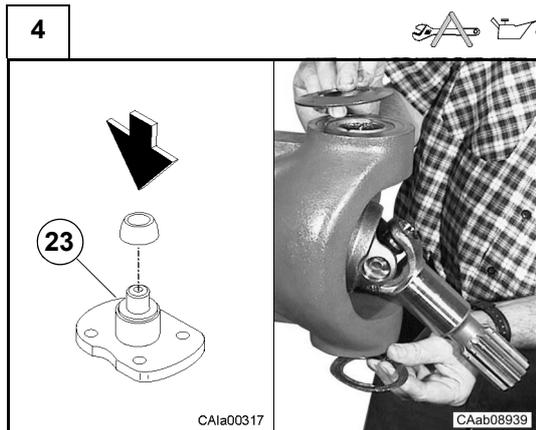
**See:** Special Tools and Product Data.

*Assemble a new seal ring (17) on the swivel housing (15) with the special tool (t3) and a hammer.*

**See:** Special Tools and Product Data.

*Grease carefully the seal ring (17).*

**See:** C.6



Assemblare il cono dello snodo sferico sul perno snodo inferiore (**23**) con l'attrezzo (**t4**) sotto l'azione di una pressa.

**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

Ingrassare bene le sedi dei perni snodo (**23**) con grasso specifico

**Vedi:** C.6

Posizionare le molle a tazza (**19**) e (**22**) sulle sedi dei perni snodo (**20**) e (**23**).

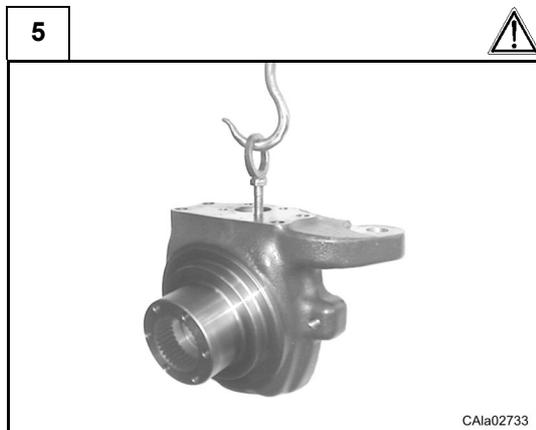
*If the cone of the spherical joint has been previously removed, reassemble it to the lower king pin (**23**) using the special tool (**t4**) under a press.*

**See:** Special Tools and Product Data.

*Grease carefully the seats of king pin and (**23**) with specific grease.*

**See:** C.6

*Position the belleville washers (**19**) and (**22**) on the king pin (**20**) and (**23**) housings.*



**▲ PERICOLO** assicurare la calotta (**15**) con una cinghia o una fune ad un paranco od altro sistema di sostegno.

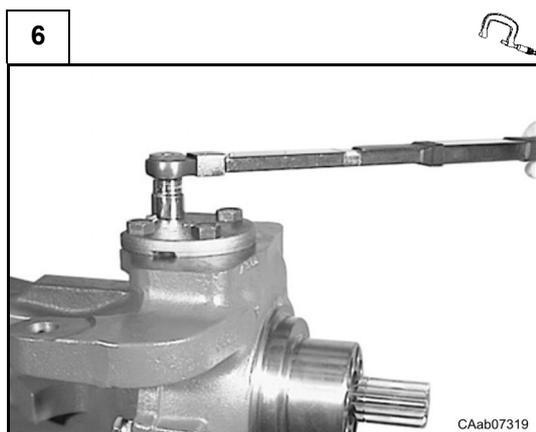
Avvolgere l'estremità scanalata del semiassse con del nastro adesivo sottile, per non danneggiare l'anello di tenuta (**17**).

Assemblare quindi la calotta (**15**) al trave ed a montaggio avvenuto rimuovere tutto il nastro protettivo.

**▲ DANGER** secure the swivel housing (**15**) with a belt or a rope to a hoist or any other supporting device.

*Protect the splined end of the axle shaft by winding it with an adhesive tape to avoid damage to the seal ring (**17**).*

*Assemble the swivel housing (**15**) on the axle beam and after assembly, remove completely the adhesive tape.*



Montare i perni snodo inferiore (**23**) e superiore (**20**) e serrare le relative viti (**24**) e (**21**) alla coppia prevista.

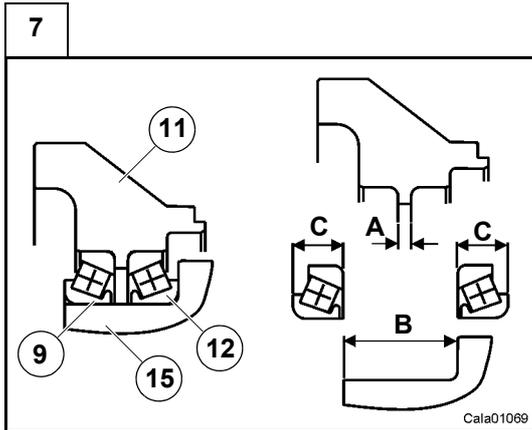
**Vedi:** C.7

**Nota:** assicurarsi che le molle a tazza (**22**) e (**19**) rimangano nella loro posizione.

*Assemble the king pins, the lower (**23**) and the upper (**20**), and tighten the retaining screws (**24**) and (**21**) to the requested torque.*

**See:** C.7

**Note:** make sure that the belleville washers (**22**) and (**19**) remain in their position.



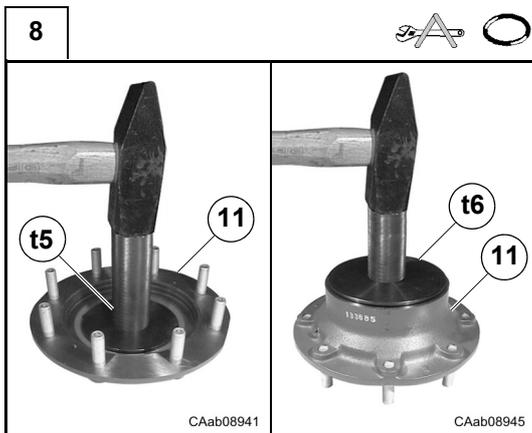
La speciale esecuzione "Set Right" dei cuscinetti (9) e (12) non richiede specifiche registrazioni del precarico o del gioco. In ogni caso, prima del montaggio di nuove parti, controllare le dimensioni indicate (vedere i valori in Dati Prodotto).

$$A = A_{\min} \div A_{\max} \text{ mm}$$

$$B = B_{\min} \div B_{\max} \text{ mm}$$

$$C = C_{\min} \div C_{\max} \text{ mm}$$

*The special operation "Set Right" of the bearings (9) and (11) does not require preload or backlash adjustment. Anyway, before assembling new components check the indicated dimensions (see the values in Product Data).*



Posizionare il mozzo ruota (11) su di un banco di lavoro e piantare le coppe dei cuscinetti (9) e (12) utilizzando l'attrezzo speciale (t5) sotto l'azione di una pressa o di un martello.

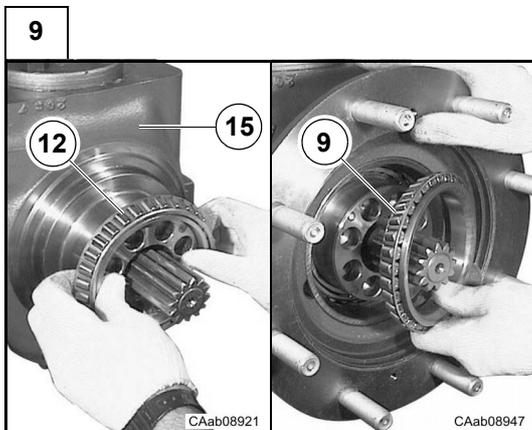
**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

Assemblare l'anello di tenuta (13) utilizzando l'attrezzo speciale (t6) e un martello.

*Position the wheel hub (11) on a workbench and force both bearing cups (9) and (12) in position with the special tool (t5) under a press or with a hammer.*

**See:** Special Tools and Product Data.

*Assemble the seal ring (13) with the special tool (t6) and a hammer.*

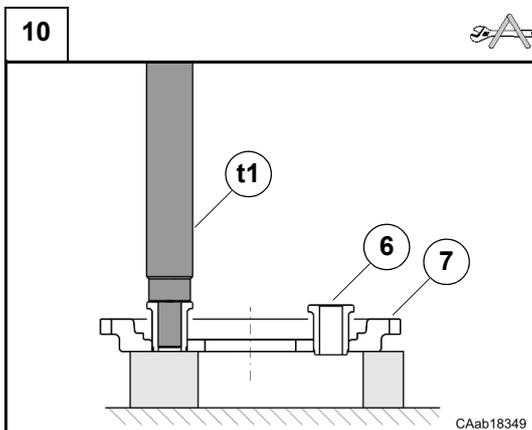


Montare il cono del cuscinetto (12) sul codolo della calotta (15).

Montare il mozzo ruota (11) sulla calotta e posizionare l'altro cono del cuscinetto (9).

*Assemble the bearing cone (12) on the swivel housing (15) end.*

*Assemble the wheel hub (11) on the swivel housing and fit the other bearing cone (9).*

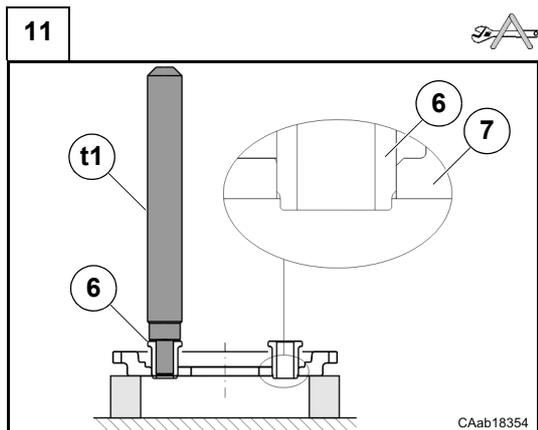


Piantare le boccole (6) a filo della superficie utilizzando l'attrezzo speciale (t1).

**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

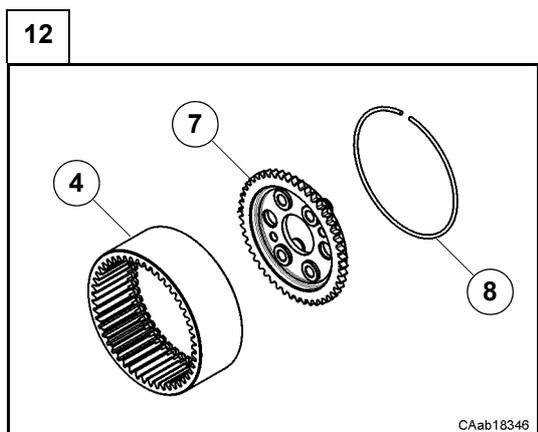
*Force the bushes (6) to the carrier surface level with the special tool (t1).*

**See:** Special Tools and Product Data.



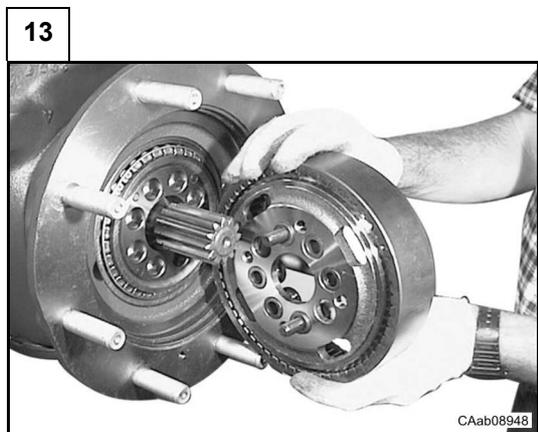
**Nota:** almeno due boccole (diametralmente opposte) devono essere piantate leggermente oltre il filo per essere utilizzate come spine di centraggio.

**Note:** at least two bushes (diametrically-opposed) should be set slightly higher than the carrier surface level to be used as dowel pins.



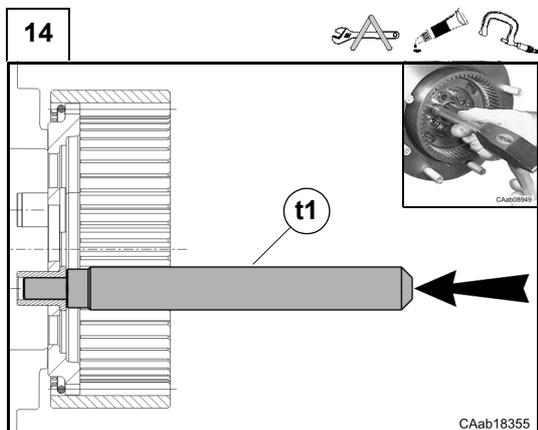
Preassemblare il mozzo porta corona (7) e la corona epicicloidale (4) con l'anello d'arresto (8) indicato in figura.

Preassemble the wheel carrier (7) and the epicyclic ring gear (4) with the lock ring (8) shown in figure.



Montare il gruppo mozzo porta corona sul mozzo ruota utilizzando le due boccole sporgenti come spine di centraggio. Avvitare le relative viti (5) fino a portare il gruppo a contatto con il mozzo ruota.

Assemble the wheel carrier group on the wheel hub using the two projecting bushes as dowel pins and screw the relative screws (5) in order to put in contact the ring bevel gear with the wheel hub.

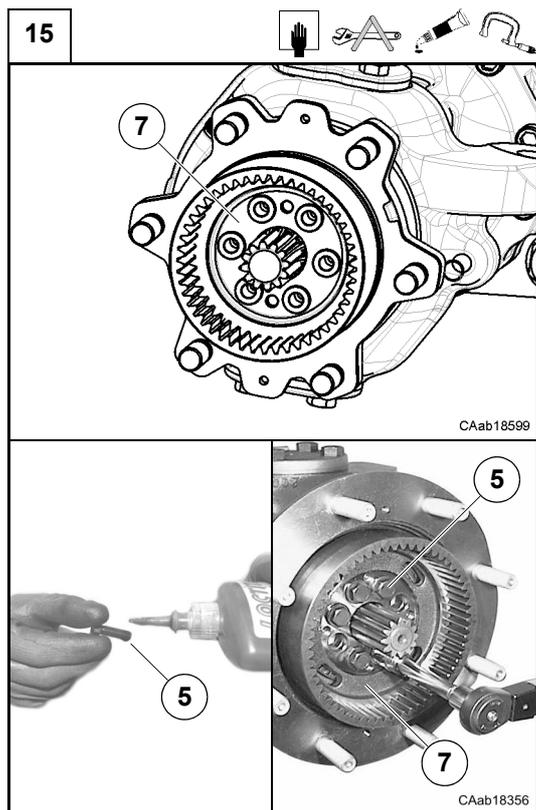


Piantare con il tampone (t1) ed un martello tutte le bussole (6) di centraggio mozzo fino a battuta.

**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

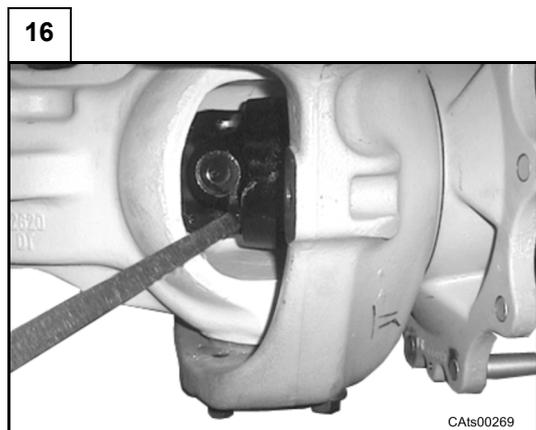
Force all the hub dowel bushes (6) completely with the special tool (t1) and a hammer.

**See:** Special Tools and Product Data.



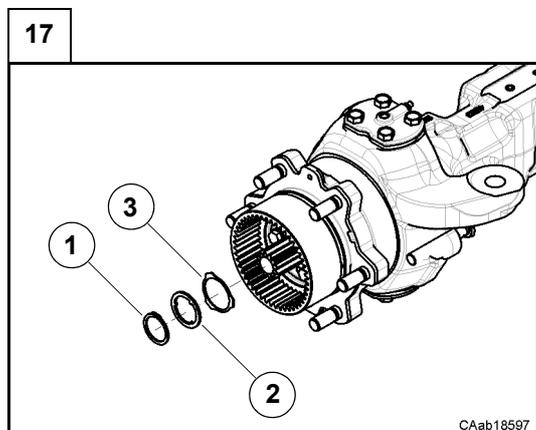
Pulire accuratamente le viti (5) e applicare il sigillante prescritto sul filetto.  
Montare le viti (5) di fissaggio mozzo porta corona (7) e serrarle alla coppia prevista.  
**Vedi: C.7**

*Clean with accuracy the bolts (5) and apply the prescribed sealant on the bolts thread.  
Assemble the wheel carrier (7) fastening bolts (5) and tighten to the requested torque.  
**See: C.7***



Inserire una leva tra la calotta (15) e il trave ed incastrarla nel doppio giunto.  
Spingere il doppio giunto con la leva verso il mozzo ruota per facilitare l'inserimento dell'anello d'arresto (1).

*Insert a lever between the swivel housing (15) and the axle beam and fit it into the double U-Joint.  
With the lever push the double U-Joint in the direction of the wheel hub to make easier the lock ring (1) insertion.*



Infilare all'estremità del doppio giunto (18) le rondelle di rasamento (2) e (3).  
Montare l'anello d'arresto (1) all'estremità del mozzo scanalato e spingerlo in sede.  
**Nota:** controllare che l'anello d'arresto (1) sia completamente in sede  
Spingere con la mano il doppio giunto fino a fine corsa.

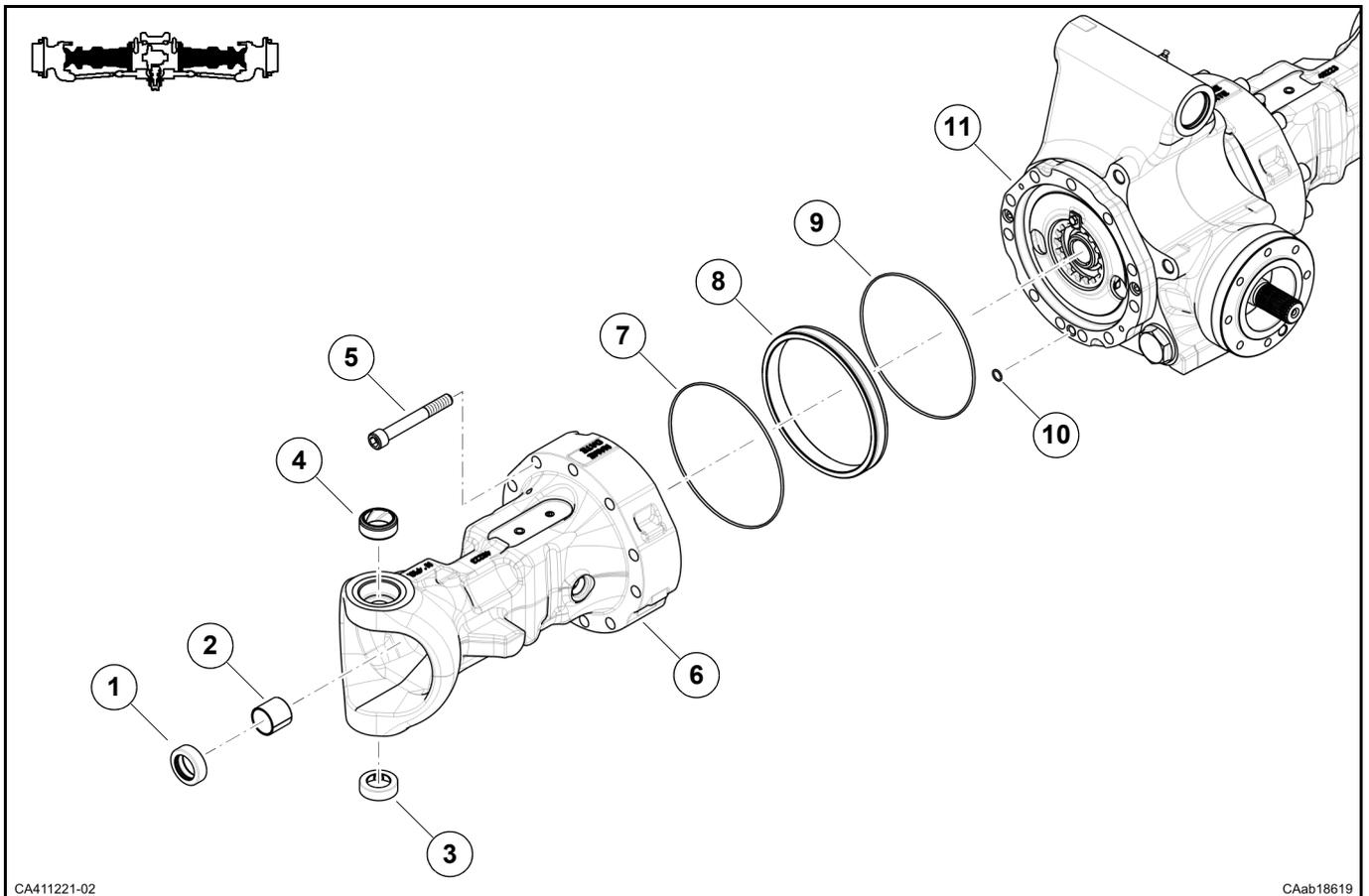
*Slide the thrust washers (2) and (3) onto the double U-Joint shaft end (18).  
Insert the lock ring (1) at the end of the splined hub and push it into its seat.  
**Note:** check that the lock ring (1) is correctly fitted in its seat.  
Push the double U-Joint thoroughly.*

## D.5 Gruppo trave

## D.5 Axle beam group

### D.5.1 Gruppo tromba trave

### D.5.1 Axle beam trumpet group



CA411221-02

CAab18619

<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione <i>Position</i>	<b>Special Tools</b> <i>Description</i>
Tampone per boccola superiore tromba trave (sede perno snodo superiore)	<b>t1</b>	<i>Driver for upper bushing in axle beam trumpet (upper king pin seat)</i>
Tampone per coppa rotula sferica nella tromba trave (sede perno snodo inferiore)	<b>t2</b>	<i>Driver for spherical joint cup in axle beam trumpet (lower king pin seat)</i>
Tampone per boccola tromba trave	<b>t3</b>	<i>Driver for beam trumpet bushing</i>
Tampone per tenuta tromba trave	<b>t4</b>	<i>Driver for beam trumpet seal</i>
<b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.		<b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.

### D.5.1.1 Smontaggio

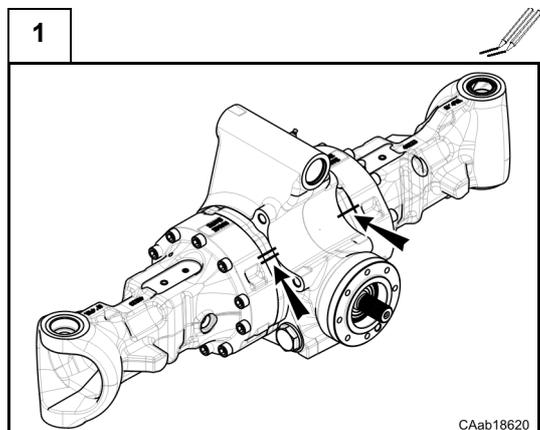
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

**Vedi:** sezioni precedenti prima di smontare il gruppo.

### D.5.1.1 Disassembly

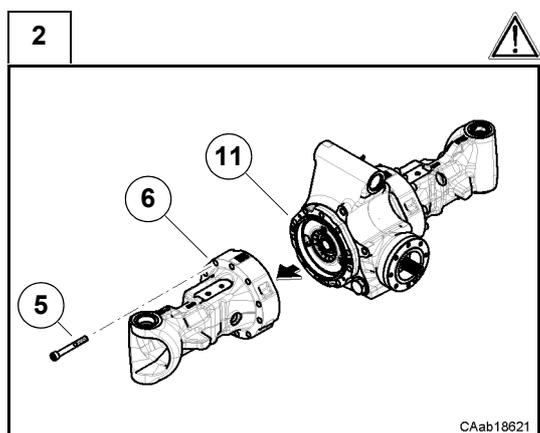
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

**See:** previous sections before disassemble this group.



Fare dei segni di riferimento indelebili su corpo centrale e trombe trave per identificare gli elementi sul lato destro e quelli sul lato sinistro.

*Put alignment marks on the central body and beam trumpets, in order to identify the parts on the right side and left side.*

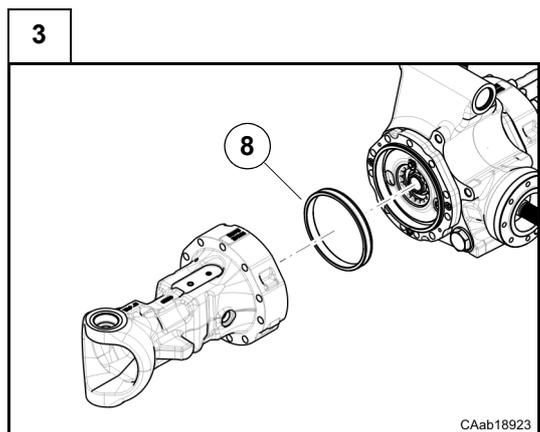


**▲ PERICOLO** disporre l'assale su supporti adatti a sostenere sia il corpo centrale che le trombe, anche dopo la loro separazione, o assicurare i gruppi separatamente con funi o cinghie ad un sistema di sollevamento.

Svitare e togliere le viti di fissaggio (5).  
Separare la tromba trave (6) dal corpo centrale.

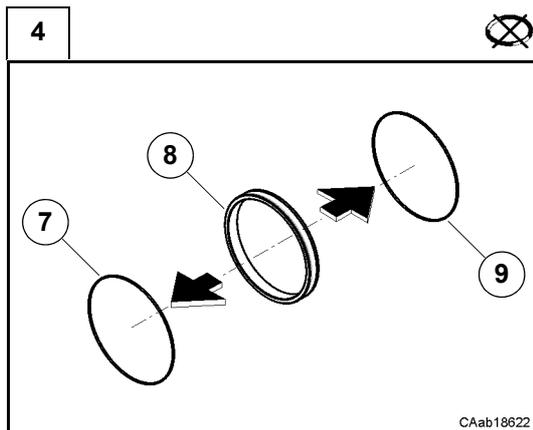
**▲ DANGER** Position the axle on supports fitted to hold either the central body and the beam trumpets, even after their disjunction, or secure every group to a lifting device with ropes or belts.

*Unscrew and remove the fastening bolts (5).  
Remove the axle beam trumpet (6) from the central body.*



Recuperare l'anello porta OR (8) tra la flangia supporto differenziale (11) e la tromba trave (6).

*Collect the O-Rings carrier (8) between the differential support flange (11) and the axle beam (6).*

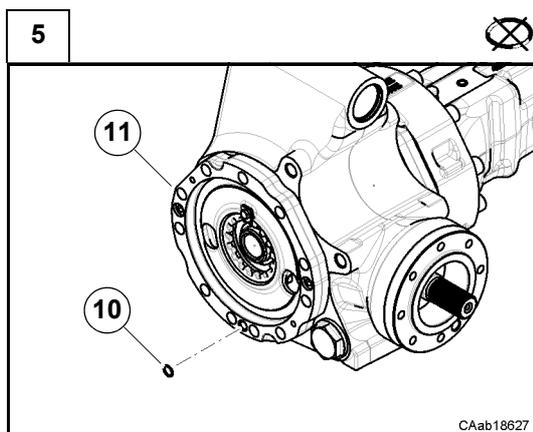


Rimuovere gli anelli OR (7) e (9).

**Nota:** operazione distruttiva per gli OR; gli OR dovranno essere sostituiti.

*Remove the O-Rings (7) and (9).*

**Note:** destructive operation for O-Ring; the O-Rings must be replaced.

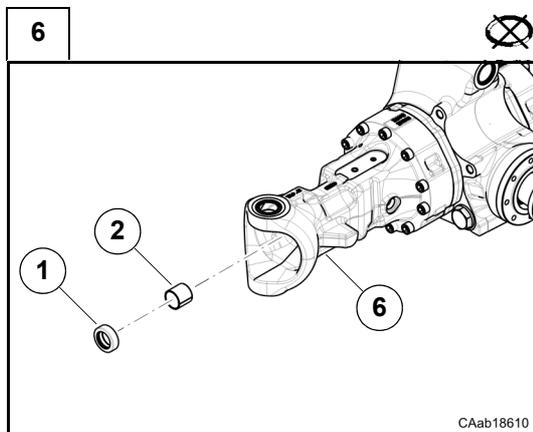


Rimuovere l'OR (10) dalla flangia supporto differenziale (11).

**Nota:** operazione distruttiva per l'OR; l'OR dovrà essere sostituito.

*Remove the O-Ring (10) from the differential support flange (11).*

**Note:** destructive operation for the O-Ring; the O-Ring must be replaced.



Estrarre l'anello di tenuta (1) dalla tromba trave (6) con un estrattore.

**Nota:** operazione distruttiva per l'anello di tenuta; l'anello di tenuta dovrà essere sostituito.

Rimuovere la boccola (2) solo se le condizioni di usura lo richiedono.

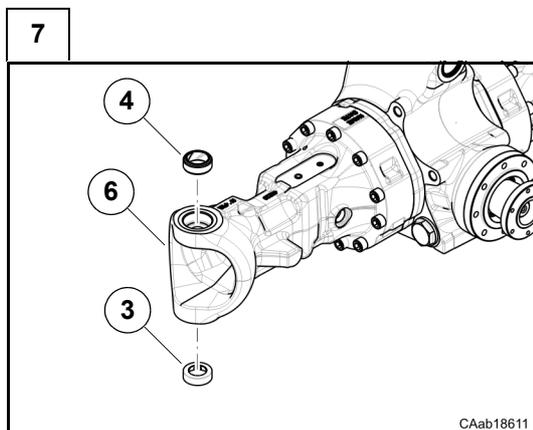
**Importante:** non rovinare la sede della boccola.

*Remove the seal ring (1) from the axle beam (6) with an extractor.*

**Note:** destructive operation for the seal ring; the seal ring must be replaced.

*Remove the bush (2) only if the wear conditions require this.*

**Important:** be careful not to damage the bush housing.



Rimuovere la boccola (4) e la coppa (3) della rotula sferica dalle sedi dei perni snodo con un estrattore adatto, solo se le condizioni di usura lo richiedono.

*Remove the upper king pin bush (4) and the ball bearing cup (3) from the king pin seats using a suitable extractor only if the wear conditions require this.*

### D.5.1.2 Montaggio

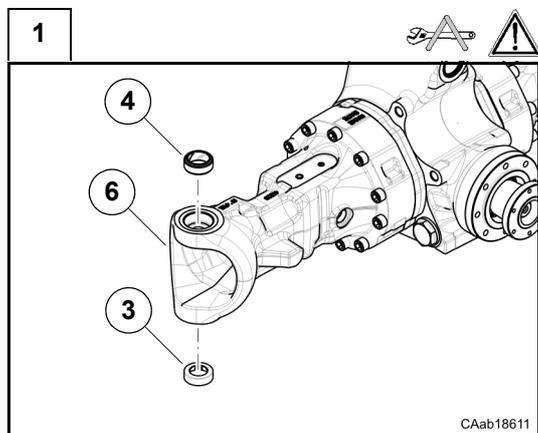
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

**Vedi:** sezioni successive prima di montare il gruppo.

### D.5.1.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

**See:** next sections before assemble this group.



Raffreddare la boccia superiore (4) e la coppa (3) a temperature inferiori a -100 °C con azoto liquido.

#### ▲ AVVERTENZA

indossare guanti di protezione conformi alla normativa di sicurezza vigente.

Montare la boccia superiore (4) nella sede del perno snodo superiore utilizzando l'attrezzo speciale (t1) ed un martello.

Montare la coppa (3) della rotula sferica nella sede del perno snodo inferiore utilizzando l'attrezzo speciale (t2) ed un martello.

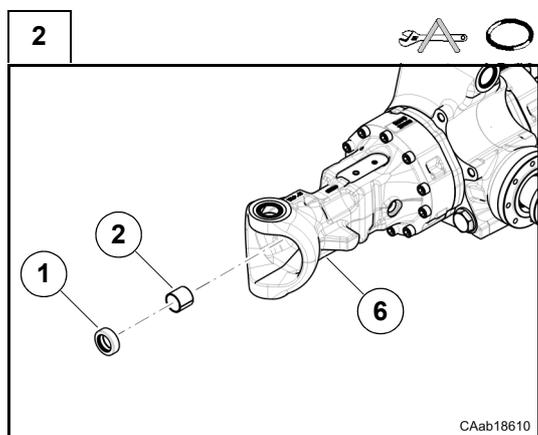
*Cool the upper king pin bush (4) and the ball bearing cup (3) at a temperature lower than -100 °C with liquid nitrogen.*

#### ▲ WARNING

wear protective safety gloves compliant with the law in force.

Assemble the bush (4) on the upper king pin seat by using the special tool (t1) and a hammer.

Assemble the ball bearing cup (3) on the lower king pin seat by using the special tool (t2) and a hammer.



Assemblare nella tromba trave (6) la boccia (2) utilizzando l'attrezzo speciale (t3) ed un martello.

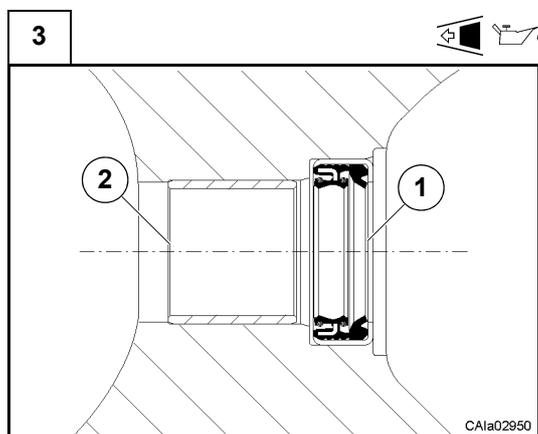
Assemblare un nuovo anello di tenuta (1) utilizzando l'attrezzo speciale (t4) ed un martello.

**Vedi:** punto successivo.

*Insert the bush (2) into the axle beam (6) by using the special tool (t3) and a hammer.*

*Assemble a new seal ring (1) by using the special tool (t4) and a hammer.*

**See:** next step.



**Importante:** orientare l'anello di tenuta (1) come in figura.

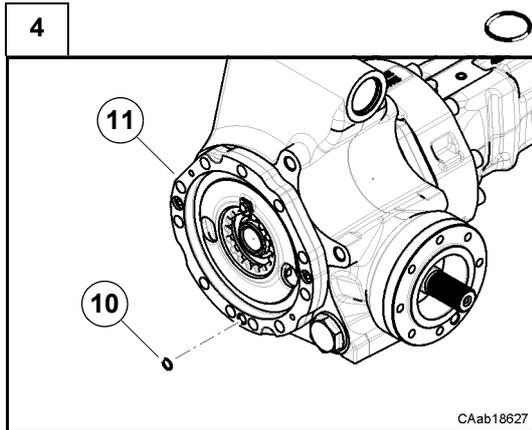
**Nota:** lubrificare gli anelli di tenuta con grasso specifico.

**Vedi:** C.6

*Important:* assemble the seal ring (1) as in figure.

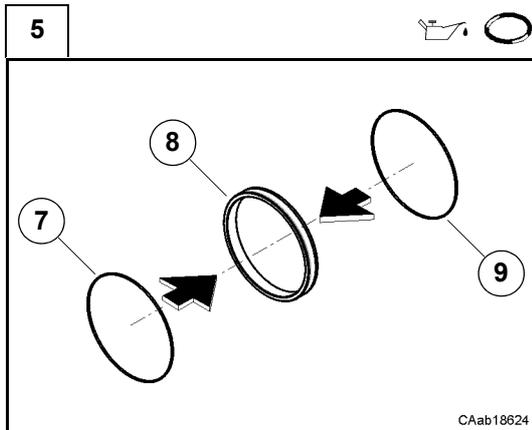
*Note:* grease carefully the seal rings.

**See:** C.6



Assemblare un nuovo OR (10) alla flangia supporto differenziale (11).

*Assemble a new O-Ring (10) to the differential support flange (11).*

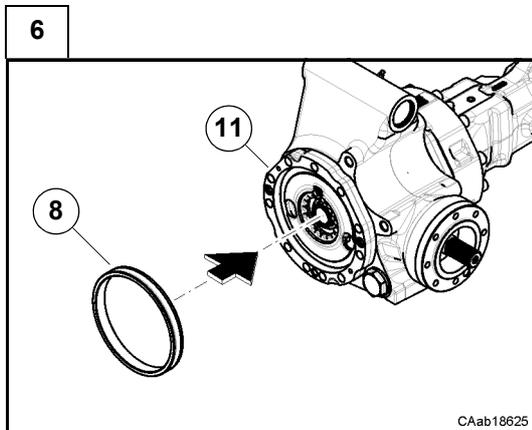


Lubrificare i nuovi OR (7) e (9).

Assemblare i nuovi OR sull'anello porta OR (8).

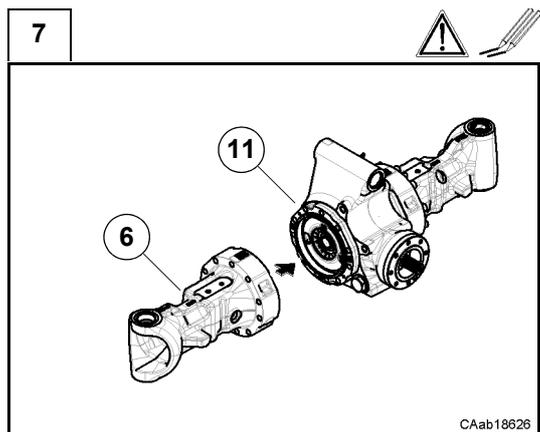
*Lubricate the new O-Rings (7) and (9).*

*Assemble the new O-Rings on the O-Rings carrier (8).*



Assemblare l'anello porta OR (8) alla flangia supporto differenziale (11).

*Assemble the O-Rings carrier (8) to the differential support flange (11).*



**▲ PERICOLO** sostenere opportunamente i gruppi come già indicato nella fase di smontaggio.

Assemblare la tromba trave (6) al corpo centrale (11) dal lato corretto rispettando i segni di riferimento eseguiti in fase di smontaggio.

**Vedi:** D.5.1.2 passo [2]

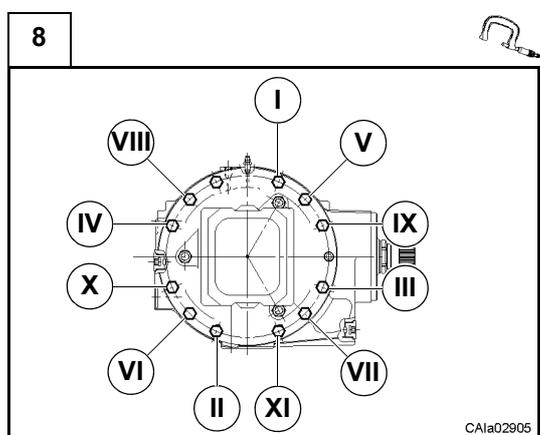
**Importante:** non rovinare gli OR (7) e (9).

**▲ DANGER** support the groups properly as already pointed out for disassembly phase.

Assemble the beam trumpet (6) to the central body (11) on the correct side following the reference marks done in disassembly.

**See:** D.5.1.2 step [2]

**Important:** do not damage the O-rings (7) and (9).



Serrare le viti di fissaggio (5) alla coppia prevista rispettando l'ordine indicato in figura.

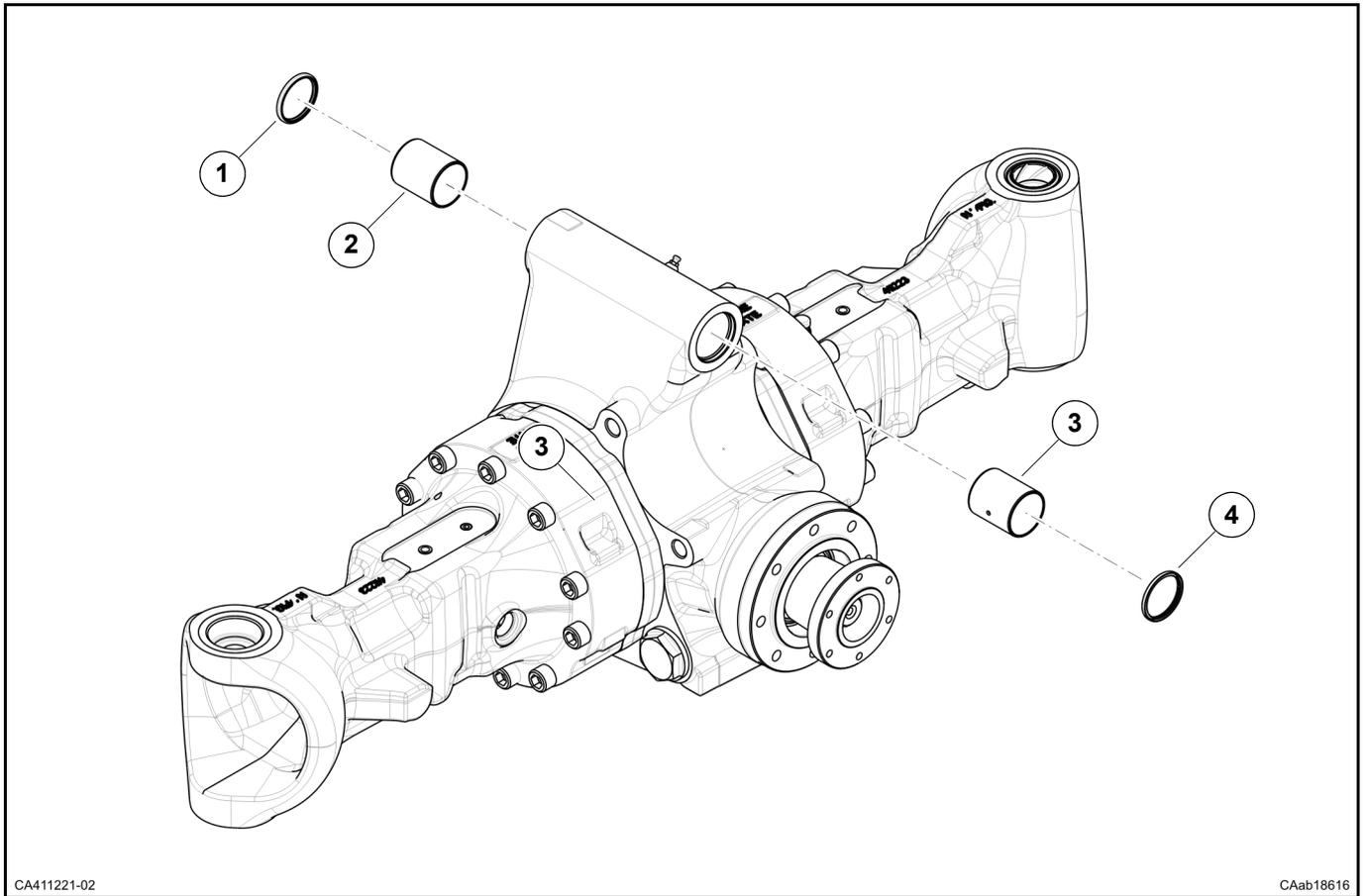
**Vedi:** C.7

Tighten the fastening bolts (5) to the requested torque according to the sequence shown in figure.

**See:** C.7

**D.5.2 Gruppo supporto oscillante (pivot)**

**D.5.2 Center pivot pin group**



CA411221-02

CAab18616

<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione <i>Position</i>	<b>Special Tools</b> <i>Description</i>
Tampone per boccole pivot	(t1)	<i>Driver for pivot bushings</i>
Tampone per tenute pivot	(t2)	<i>Driver for pivot seal rings</i>
<p><b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione.  <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.</p>		<p><b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section.  <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.</p>

### D.5.2.1 Smontaggio

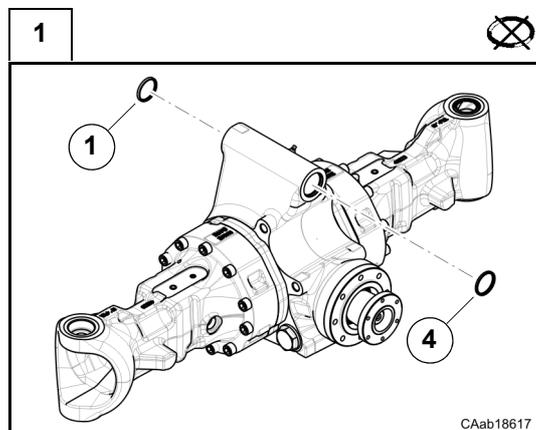
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

**Vedi:** sezioni precedenti prima di smontare il gruppo.

### D.5.2.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

**See:** previous sections before disassemble this group.

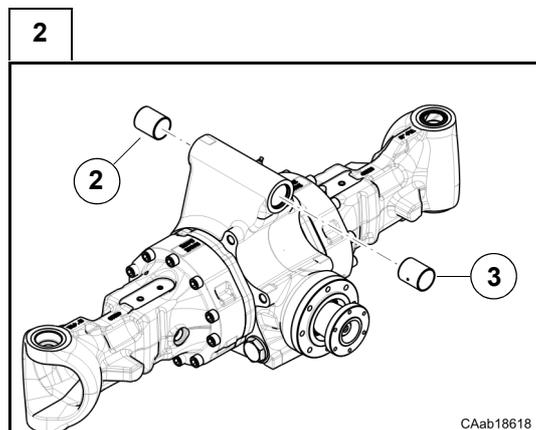


Rimuovere le tenute posteriore e anteriore (1) e (4) dal pivot del trave assale utilizzando un estrattore da commercio.

**Nota:** operazione distruttiva per le tenute; le tenute dovranno essere sostituite.

*Remove the rear and front seals (1) and (4) from the axle beam pivot by using a suitable extractor.*

**Note:** this is a destructive operation for the seals; the seals must be replaced.



Rimuovere le boccole posteriore e anteriore (2) e (3) dal pivot del trave assale utilizzando un estrattore da commercio.

**Nota:** operazione distruttiva per le boccole; le boccole dovranno essere sostituite.

*Remove the rear and front bushings (2) and (3) from the axle beam pivot by using a suitable extractor.*

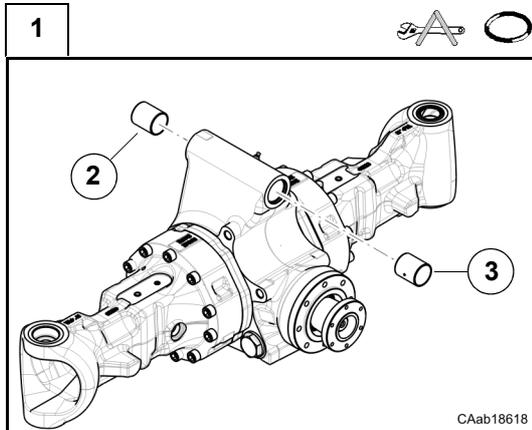
**Note:** this is a destructive operation for the bushings; the bushings must be replaced.

### D.5.2.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

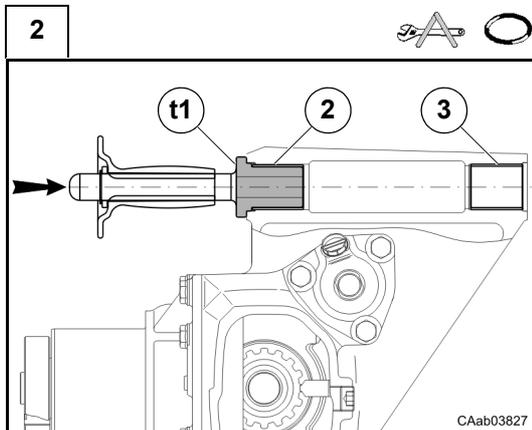
### D.5.2.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Assemblare due nuove boccole (2) e (3) al pivot del trave assale utilizzando l'attrezzo speciale (t1).

Assemble two new bushings (2) and (3) to the axle beam pivot by using the special tool (t1).

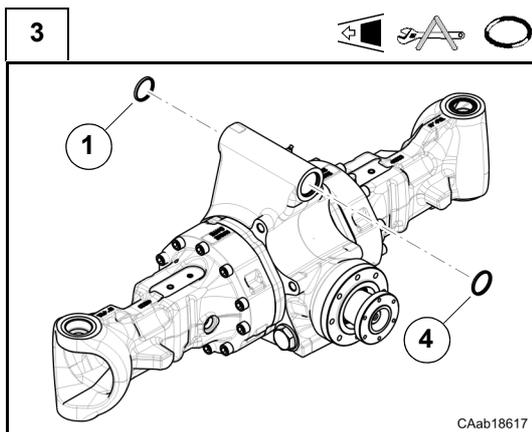


Utilizzo dell'attrezzo speciale (t1).

**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

Use of the special tool (t1).

**See:** Special Tools and Product Data.

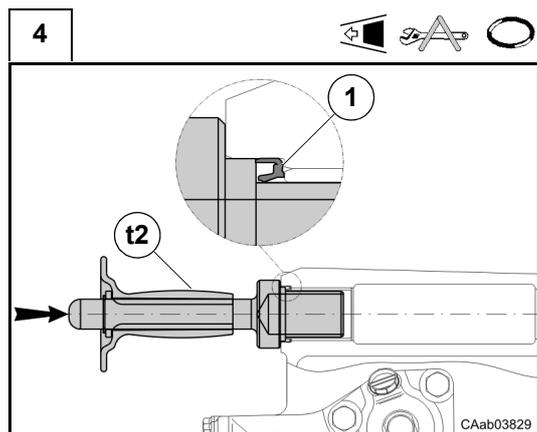


Assemblare nuove tenute (1) e (4) al pivot del trave assale utilizzando l'attrezzo speciale (t2).

**Importante:** orientare gli anelli di tenuta correttamente (vedi figure successive).

Assemble new seal rings (1) and (4) to the axle beam pivot by using the special tool (t2).

**Important:** orient the seal rings properly (see next figures).



Assemblare una nuova tenuta (1) al pivot del trave assale utilizzando l'attrezzo speciale (t2).

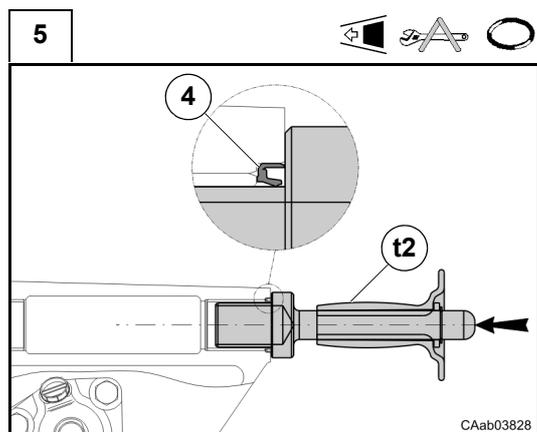
**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

**Importante:** orientare l'anello di tenuta come in figura.

*Assemble a new seal (1) to the axle beam pivot by using the special tool (t2).*

**See:** Special Tools and Product Data.

**Important:** assemble the seal ring as in figure.



Assemblare una nuova tenuta (4) al pivot del trave assale utilizzando l'attrezzo speciale (t2).

**Vedi:** Attrezzature Speciali e Dati Prodotto.

**Importante:** orientare l'anello di tenuta come in figura.

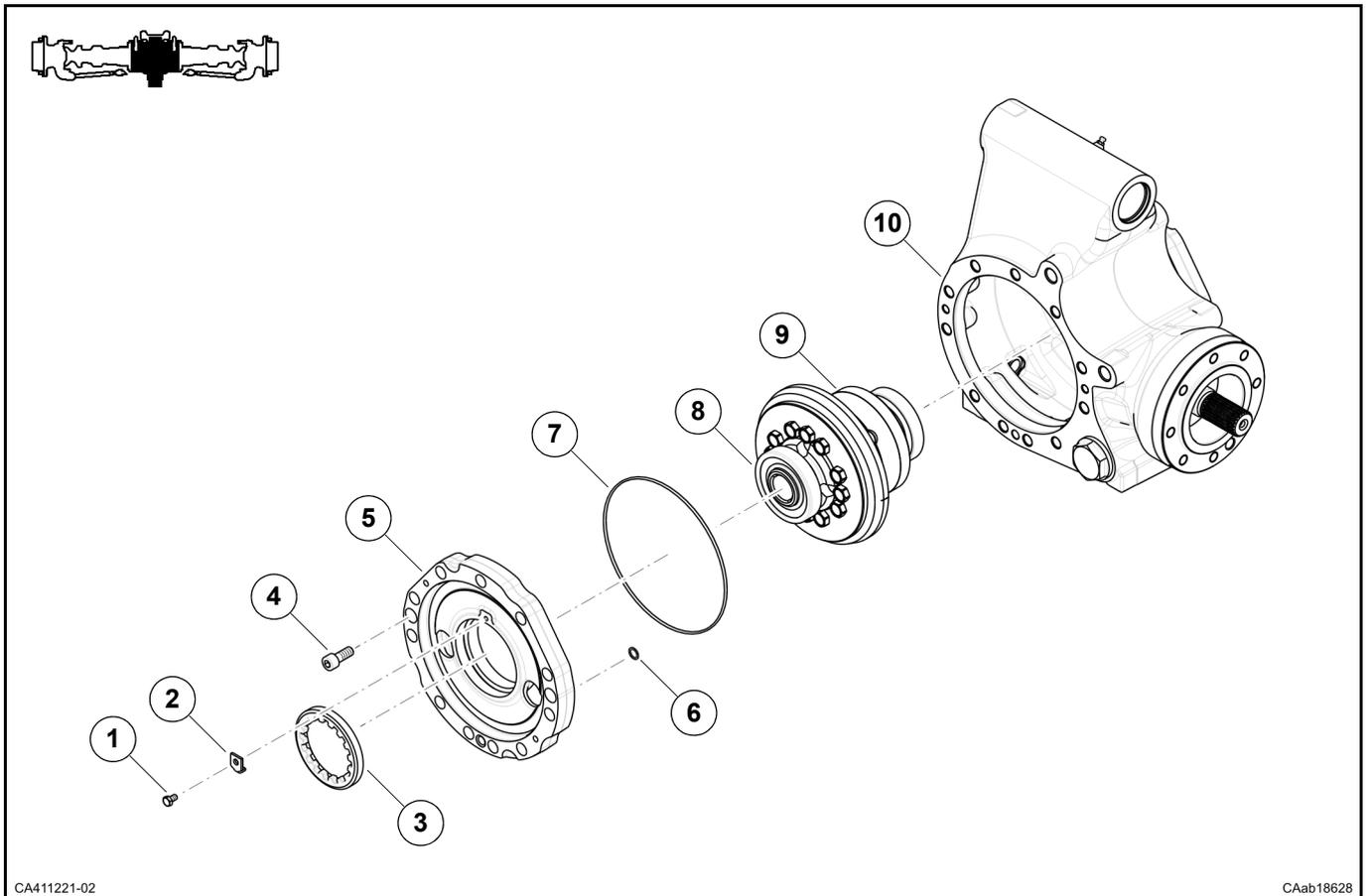
*Assemble a new seal (4) to the axle beam pivot by using the special tool (t2).*

**See:** Special Tools and Product Data.

**Important:** assemble the seal ring as in figure.

**D.6 Gruppo supporto differenziale**

**D.6 Differential support group**



**Nota:** la posizione della corona rappresentata potrebbe differire da quella del prodotto, vedere posizione indicata in Dati prodotto.

**Note:** the represented position of the crown gear may be different from the actual product, see the real position in Product Data.

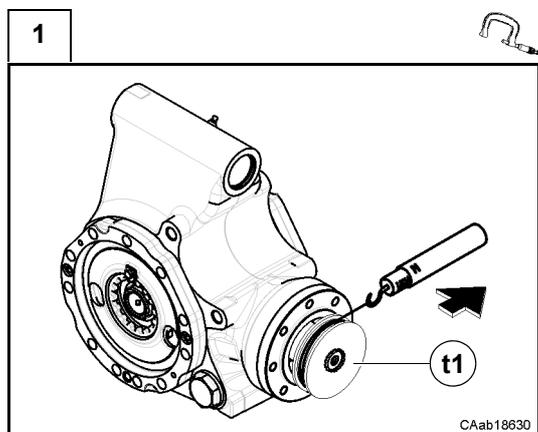
<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione Position	<b>Special Tools</b> Description
Attrezzo per misura precarico	<b>t1</b>	Tool for preload measurement
Chiave per ghiere supporto differenziale	<b>t2</b>	Wrench for differential support nuts
Attrezzo per misura gioco coppia conica	<b>t3</b>	Tool for crown/pinion backlash measurement
Chiave per codolo scanalato pignone	<b>t4</b>	Wrench for pinion splined end
<p><b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.</p>		<p><b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.</p>

## D.6.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

## D.6.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



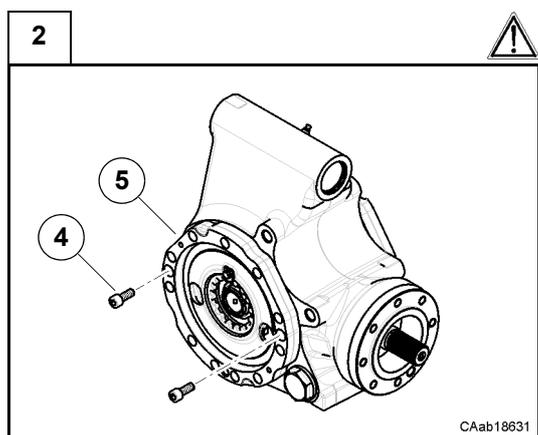
Inserire sul codolo del pignone l'attrezzo speciale (t1).  
Misurare il **precarico totale iniziale**  $F_{T0}$  dei cuscinetti (sistema pignone-corona) utilizzando un dinamometro con la corda avvolta sull'attrezzo speciale (t1).  
Annotare il valore  $F_{T0}$  che è necessario per il riassettaggio dei cuscinetti.

**Vedi:** D.6.2 passo [12]

*Assemble the special tool (t1) on the pinion shaft end.  
Measure the **starting total preload**  $F_{T0}$  of the bearings (pinion-crown gear system), using a dynamometer whose cord is wound on the special tool (t1).*

*Note the value  $F_{T0}$  that is necessary in the bearings reassembly.*

**See:** D.6.2 step [12]

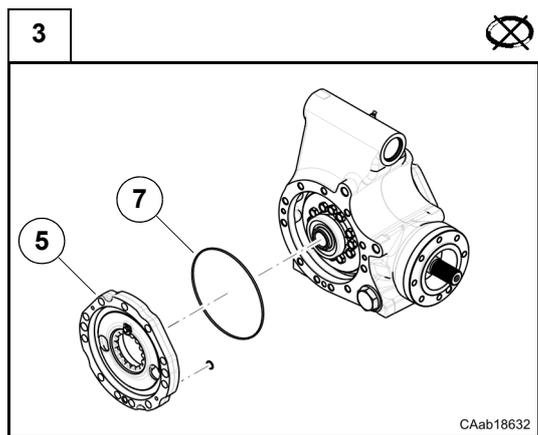


**⚠ PERICOLO** assicurare la flangia supporto (5) ad un paranco con funi o cinghie di sicurezza.

Svitare la vite di fissaggio (4).

**⚠ DANGER** secure the flange support (5) to a hoist with ropes or safety belts.

Remove the fastening screw (4).



Rimuovere la flangia supporto.

**Importante:** questa operazione libera la scatola differenziale.

Rimuovere l'OR (7) dalla flangia supporto (5).

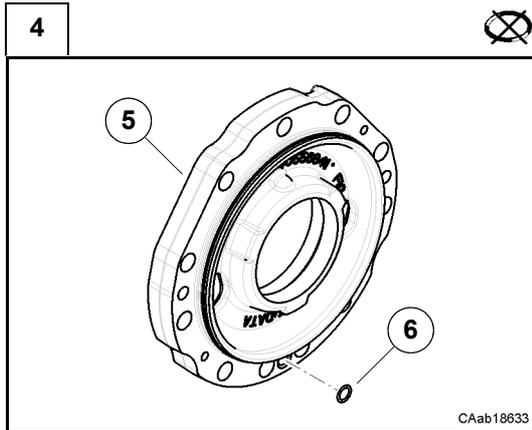
**Nota:** operazione distruttiva per l'OR; l'OR dovrà essere sostituito.

*Remove the support flange.*

**Important:** the differential box is free.

*Remove the O-Ring (7) from the support flange (5).*

**Note:** destructive operation for the O-Ring; the O-Ring must be replaced

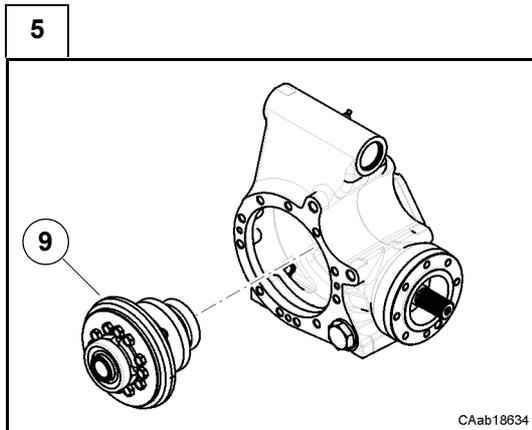


Rimuovere l'OR (6) dalla flangia supporto.

**Nota:** operazione distruttiva per l'OR; l'OR dovrà essere sostituito.

*Remove the O-Ring (6) from the support flange.*

**Note:** destructive operation for the O-Ring; the O-Ring must be replaced

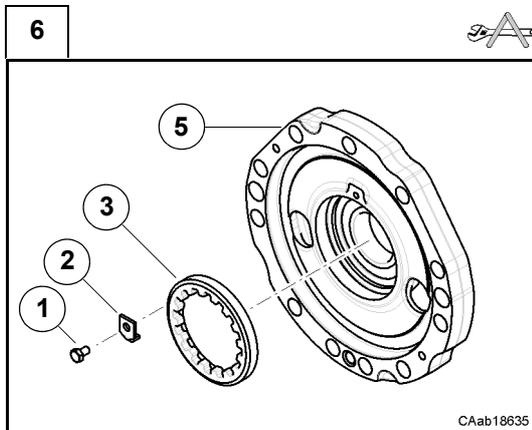


Rimuovere la scatola differenziale (9).

**Importante:** annotare il lato di montaggio della corona rispetto al pignone.

*Remove differential housing (9).*

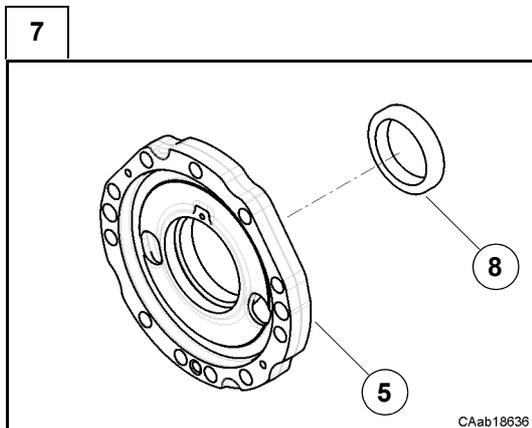
**Important:** make note of the mounting side of the crown compared to pinion.



Svitare e togliere la vite (1) ed il fermo ghiera (2) dalla flangia supporto (5).

Svitare e togliere la ghiera (3) dal cilindro freno (5) con l'attrezzo (t2).

*Unscrew and remove the screw (1) and the ring nut retainer (2) from the support flange (5). Unscrew and remove the adjuster ring nut (3) from the brake cylinder (5) with the special tool (t2).*



Estrarre la coppa del cuscinetto (8) dal cilindro freno (5) utilizzando un tampone ed un martello.

**Importante:** non invertire le coppe dei cuscinetti se non vengono sostituiti.

*Use a driver and a hammer to remove the bearing cup (8) from the brake cylinder (5).*

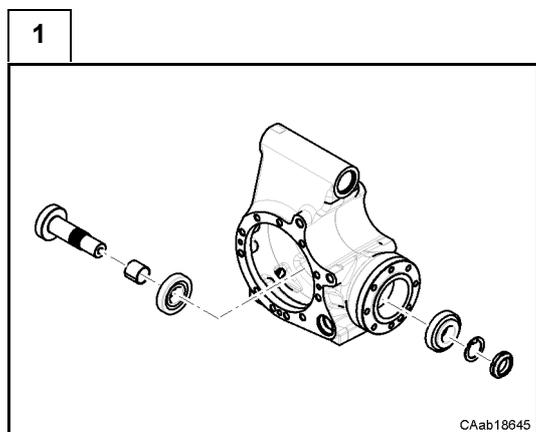
**Important:** do not invert the bearing cups if the bearings are not replaced.

## D.6.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

## D.6.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

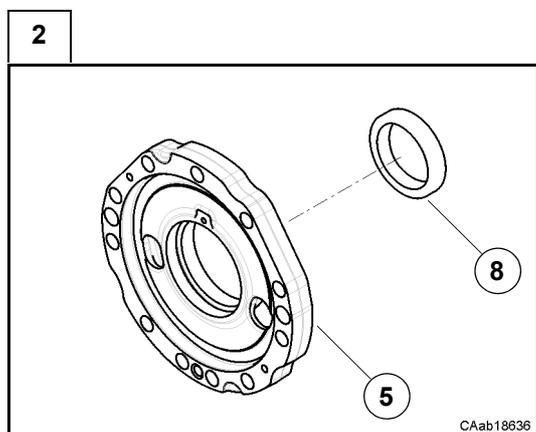


Prima di montare il gruppo supporto differenziale eseguire il montaggio del gruppo pignone e del gruppo differenziale.

**Vedi:** D.8 e D.7.

*Assemble the pinion group and the differential group before assemble the differential support group.*

**See:** D.8 and D.7.

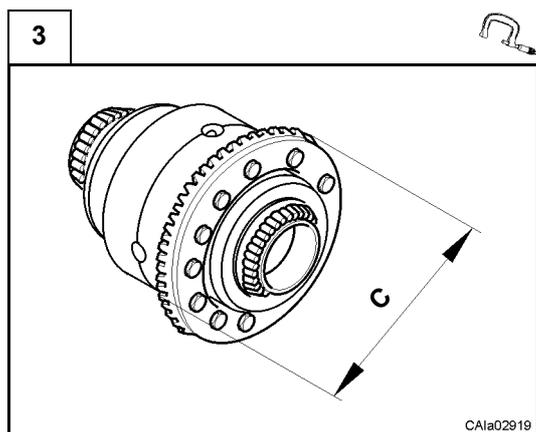


Assemblare la coppa (8) del cuscinetto alla flangia supporto (5).

**Importante:** non invertire le coppe dei cuscinetti se non vengono sostituiti.

*Assemble the bearing cup (8) to the support flange (5).*

**Important:** do not invert the bearing cups if the bearings are not replaced.



Misurare il diametro esterno **C** della corona dentata montata sulla scatola differenziale.

Calcolare il valore:

$$R = C/2 \text{ mm}$$

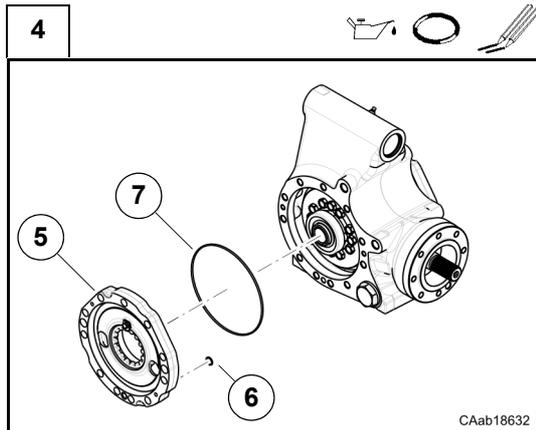
**Nota:** questo dato è necessario per la registrazione del gioco fra pignone e corona

*Measure the external diameter **C** of the bevel crown gear assembled to differential housing.*

*Calculate the value:*

$$R = C/2 \text{ mm}$$

**Note:** this value is necessary to measure the backlash between pinion and crown.



Assemblare i nuovi OR (6) e (7) ben lubrificato nella sede del cilindro freno (5).

Assemblare prima il cilindro freno dal lato opposto alla corona del differenziale.

**Nota:** verificare che i segni di riferimento fatti allo smontaggio tra il cilindro freno ed il corpo centrale coincidano.

Inserire il gruppo differenziale nel corpo centrale (10) accoppiando la corona dentata al pignone.

Montare il cilindro freno lato corona.

**Nota:** verificare che i segni di riferimento fatti allo smontaggio tra il cilindro freno ed il corpo centrale coincidano.

*Assemble a new well lubricated O-Ring (6) and (7) on the brake cylinder (5) housing.*

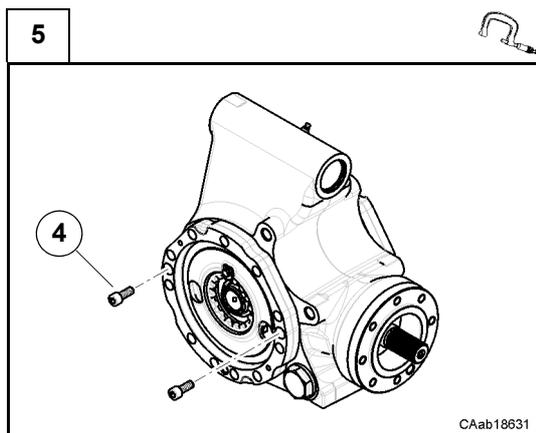
*First assemble the brake cylinder on the opposite side to the differential crown gear.*

**Note:** check that the reference marks made during the disassembly between the brake cylinder and the central body coincide.

*Insert the differential group into the central body (10) coupling the crown gear to the pinion gear.*

*Assemble the brake cylinder on the crown gear side.*

**Note:** check that the reference marks made during the disassembly between the brake cylinder and the central body coincide.



Assemblare le due viti di fissaggio (4) nella posizione indicata.

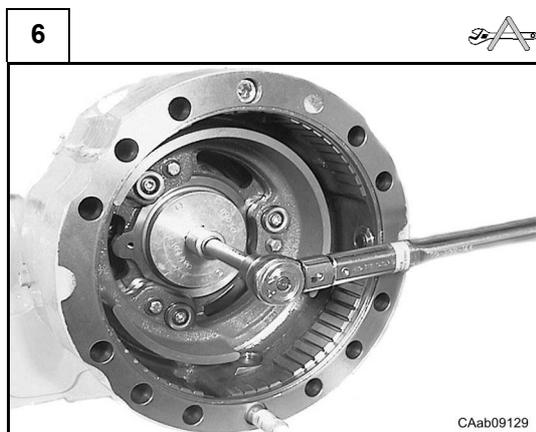
Serrare le viti di fissaggio alla coppia prevista.

**Vedi:** C.7

*Assemble the two fastening screw (4) at the shown position.*

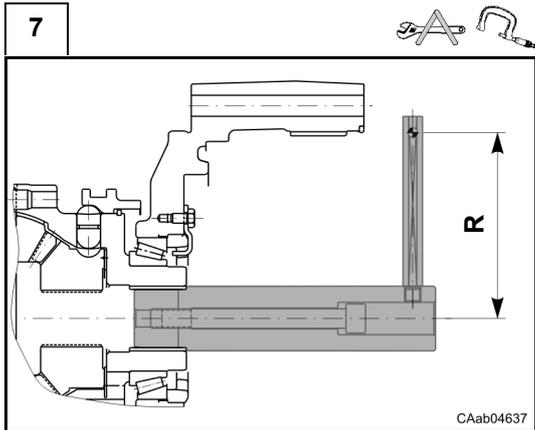
*Tighten the fastening screws to the requested torque.*

**See:** C.7



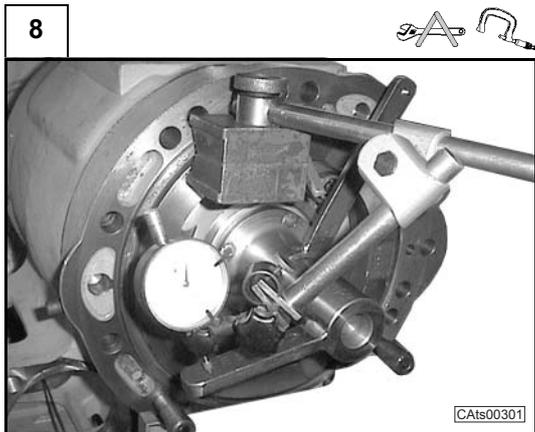
Avvitare entrambe le ghiera di registrazione (3) utilizzando l'attrezzo (t2) fino ad eliminare il gioco e precaricare leggermente i cuscinetti del differenziale.

*Screw both adjuster ring nuts (3) using the tool (t2) till the backlash is eliminated and the differential bearings are slightly loaded.*



Montare l'attrezzo speciale (**t3**) sul foro della scatola differenziale. Posizionare un comparatore con il tastatore a contatto ed a 90° con la superficie della staffetta dell'attrezzo speciale in corrispondenza del valore calcolato **R**.

*Assemble the special tool (**t3**) on the differential housing hole. Position a comparator with the feeler in contact with and at 90° respect to the surface of the special tool bracket, in correspondence with the reference **R** value.*



Muovere manualmente e alternativamente la staffa dell'attrezzatura (**t3**) montata sul foro della scatola differenziale. Rilevare il gioco fra pignone e corona. Verificare se il valore medio del gioco rientra nel campo richiesto (vedi Dati Prodotto):

$$G_{min} < G_m < G_{max} \text{ [mm]}$$

Effettuare la registrazione agendo sulle due ghiere con la chiave (**t2**).

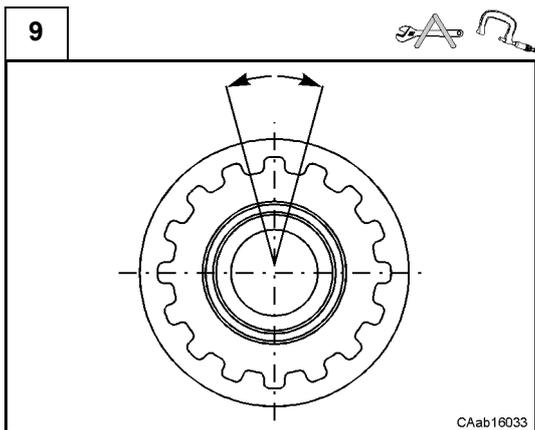
*Move the bracket of the tool (**t3**) installed on the differential housing hole alternately by hand.*

*Measure the backlash between pinion and crown.*

*Check if the average backlash value is within the requested range (see Product Data):*

$$G_{min} < G_m < G_{max} \text{ [mm]}$$

*Set the backlash by turning the adjusting ring nuts (**1**) using the wrench (**t2**).*

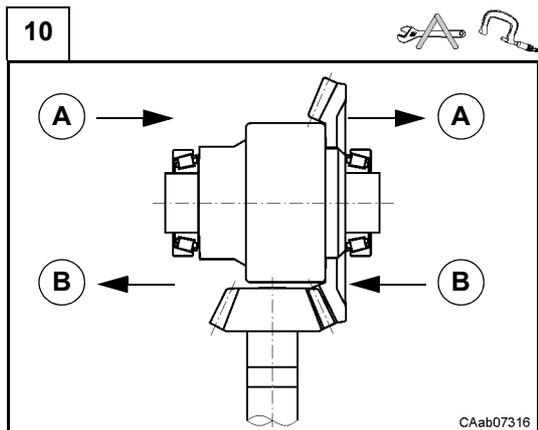


Registrazione le ghiere (**3**) utilizzando l'attrezzo speciale (**t2**).

**Importante:** svitare/avvitare le ghiere di registrazione, come indicato al punto successivo, entrambe di **circa 30 gradi per volta** quindi verificare il gioco.

*Adjust the ring nuts (**3**) by using the special tool (**t2**).*

**Important:** *unscrew/screw the adjuster ring nuts, as indicated in the next step, both of **about 30 degrees at once** then check the backlash.*

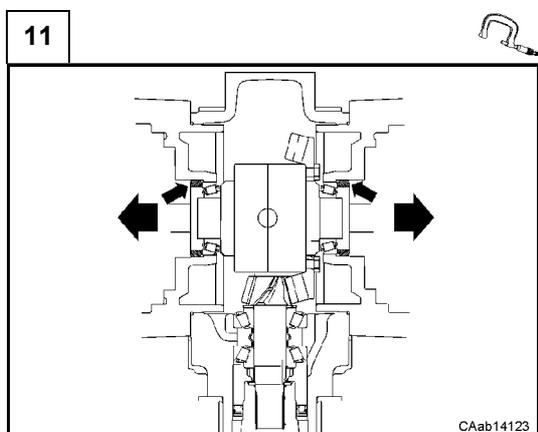


Registrazione le ghiera (3) ricordando che:

- se il **gioco rilevato è inferiore** al campo di tolleranza dato, avvitare la ghiera dal lato opposto alla corona e svitare la ghiera opposta della stessa quantità (A);
- se il **gioco rilevato è superiore** al campo di tolleranza dato, avvitare la ghiera dal lato della corona e svitare la ghiera opposta della stessa quantità (B).

Adjust the ring nuts (3), remembering that:

- if **the measured backlash is less** than the given tolerance range, screw the ring nut from the side opposite to the ring gear and unscrew the opposite one of the same measure (A);
- if **the measured backlash is greater** than the given tolerance range, screw the ring nut from the side of the ring gear and unscrew the opposite one of the same measure (B).

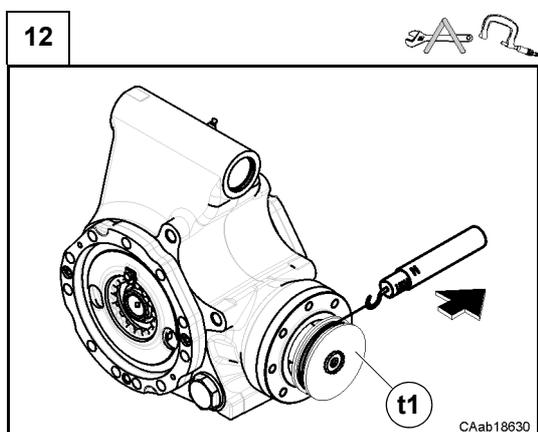


Effettuata la registrazione del gioco pignone-corona verificare anche che ci sia un minimo di precarico sui cuscinetti della scatola differenziale

Ripetere l'intera sequenza delle operazioni citate fino al raggiungimento delle condizioni indicate.

Once the adjustment of the pinion-bevel gear backlash has been carried out, check also that there is a minimum preload on the differential housing bearings.

Repeat the whole sequence of the above mentioned operations till the indicated conditions are reached.



Stabilito il gioco pignone-corona, **se i cuscinetti non sono stati sostituiti**, misurare il precarico totale  $F_{Tm}$  dei cuscinetti (sistema pignone-corona) utilizzando un dinamometro con la corda avvolta sull'attrezzo speciale (t1), inserito sul codolo del pignone.

**Attenzione:** utilizzare questo metodo solo se i cuscinetti sono già rodati, altrimenti vedi passo successivo.

Il valore misurato  $F_{Tm}$  deve rientrare nel seguente campo (vedi D.6.1 passo [1]):

$$F_{T0} < F_{Tm} < (F_{T0} + 10) \text{ [N]}$$

procedere come indicato al punto [18].

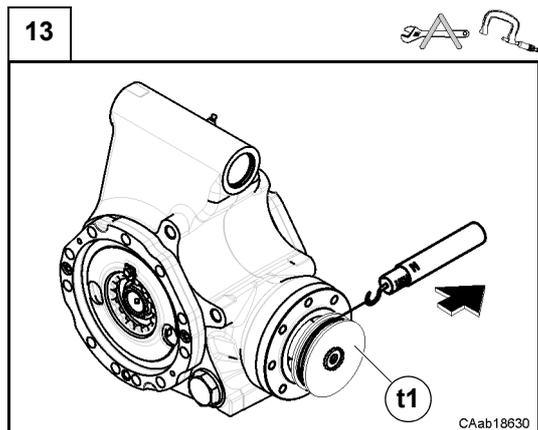
Once the pinion-ring gear backlash has been established, **if the bearings have been not replaced**, measure the total preload  $F_{Tm}$  of the bearings (pinion-crown bevel gear system), using a dynamometer whose cord is wound on the special tool (t1), inserted on the pinion shaft.

**Warning:** do not use this method with new bearings, if the bearings have been replaced see next step.

The measured value  $F_{Tm}$  should be within the following range (see D.6.1 step [1]):

$$F_{T0} < F_{Tm} < (F_{T0} + 10) \text{ [N]}$$

follow the operating procedures in step [18].

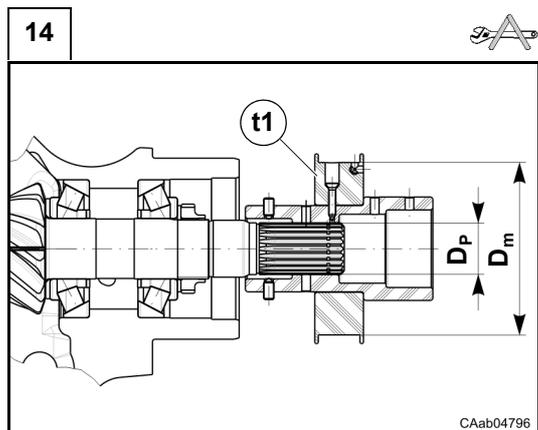


Se i cuscinetti sono stati sostituiti il precarico sarà maggiore rispetto al caso precedente.

Misurare il precarico totale  $F_{Tm}$  dei cuscinetti (sistema pignone-corona) utilizzando un dinamometro con la corda avvolta sull'attrezzo speciale (t1) inserito sul codolo scanalato del pignone.

*If the bearings have been replaced the preload will be greater than the previous case.*

*Measure the total preload  $F_{Tm}$  of the bearings (pinion-crown bevel gear system), using a dynamometer whose cord is wound on the special tool (t1) inserted on the pinion splined end.*

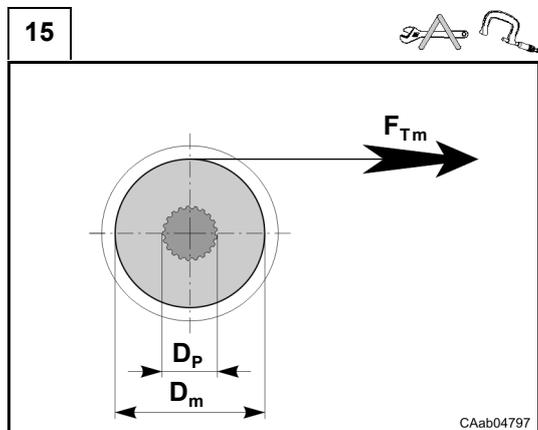


Utilizzo dell'attrezzo speciale (t1).

Vedi: Attrezzature speciali e Dati Prodotto.

*Usage of special tool (t1).*

*See: Special tools and Product Data.*



Rilevare il diametro  $D_m$  (Diametro di misura) dell'attrezzo (t1) e il diametro del codolo pignone  $D_p$  (Diametro del pignone), quindi calcolare il rapporto  $R$  fra i diametri:

$$R = D_m / D_p$$

Il valore del precarico totale misurato  $F_{Tm}$  deve rientrare nel campo seguente

$$F_{Tmin} / R < F_{Tm} < F_{Tmax} / R \text{ [N]}$$

Vedi: Dati Prodotto per i valori ammessi  $F_{Tmin}$  e  $F_{Tmax}$ .

*Measure the diameter  $D_m$  (Diameter of measurement) of the special tool (t1) and diameter of the pinion end  $D_p$  (diameter of pinion), then calculate the ratio  $R$  between the diameters:*

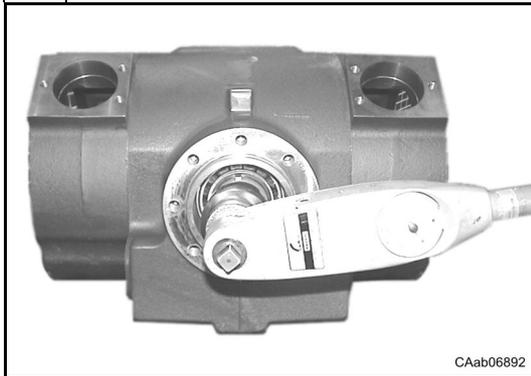
$$R = D_m / D_p$$

*The measured value of total preloading  $F_{Tm}$  must be within the following range:*

$$F_{Tmin} / R < F_{Tm} < F_{Pmax} / R \text{ [N]}$$

*See: values  $F_{Tmin}$  and  $F_{Tmax}$  indicated in Product Data.*

16



Stabilito il gioco pignone-corona, in alternativa ai passi [13] e [15] è possibile misurare la coppia di rotolamento totale ( $M_{Tm}$ ) dei cuscinetti (sistema pignone-corona) con un torsiometro e la chiave speciale (**t4**).  
**Vedi:** VALORI TIPICI DI ASSEMBLAGGIO in C.4.

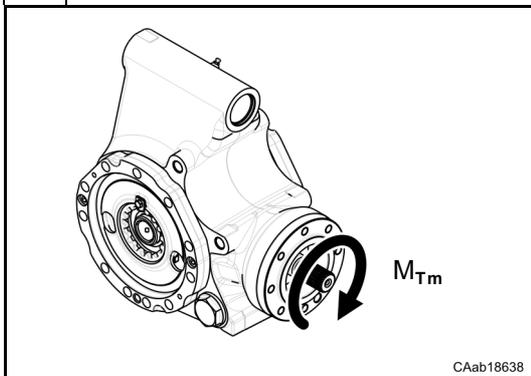
**Importante:** tutti i precarichi devono essere misurati senza anello di tenuta.

*Once the pinion-ring gear backlash has been established, instead proceeding with step [13] and [15] measure the total rolling torque  $M_{Tm}$  of the bearings (pinion-crown bevel gear system) by using a torque meter and the special wrench (**t4**).*

**See:** ASSEMBLY MAIN DATA in C.4.

**Important:** all the preloads must be measured without the seal installed.

17



La coppia totale  $M_{Tm}$  deve rientrare nel campo indicato nei Dati Prodotto:

$$M_{Tmin} < M_{Tm} < M_{Tmax} [N]$$

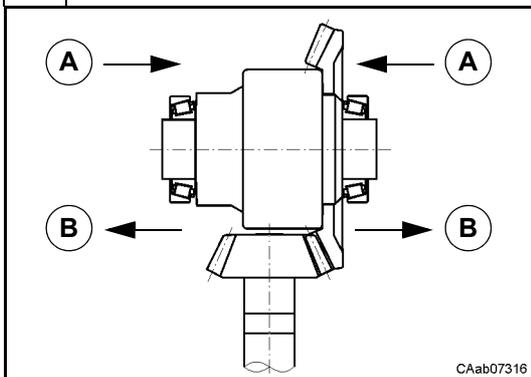
**Vedi:** VALORI TIPICI DI ASSEMBLAGGIO in C.4 e Dati Prodotto.

*The total rolling torque  $M_{Tm}$  must be within the range indicated in Product Data:*

$$M_{Tmin} < M_{Tm} < M_{Tmax} [N]$$

**See:** ASSEMBLY MAIN DATA in C.4 and Product Data.

18



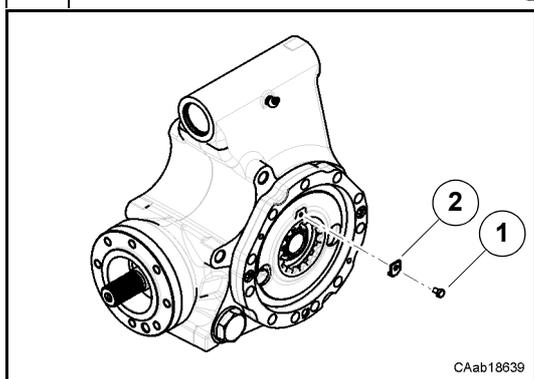
Se la misurazione non rientrasse nel campo prescritto, controllare bene l'assemblaggio di ogni singolo componente ed intervenire sulle ghiere di registrazione (3) del supporto differenziale:

- se il **precarico totale è inferiore** al campo dato, avvitare della stessa quantità le ghiere di registrazione, mantenendo inalterato il valore del gioco pignone-corona (**A**);
- se il **precarico totale è superiore** al campo dato, svitare della stessa quantità le ghiere di registrazione, mantenendo inalterato il valore del gioco pignone-corona (**B**).

*If the measurement is not within the requested range, check well the assembly of each component and operate on the adjuster ring nuts (3) of the differential support:*

- if **the total preload is less** than the given range, screw in both adjuster ring nuts by the same measure, keeping the pinion-ring gear backlash value unchanged (**A**);
- if **the total preload is greater** than the given range, unscrew both adjuster ring nuts by the same measure, keeping the pinion-ring gear backlash value unchanged (**B**).

19



Dopo aver completato tutte le operazioni di registro, montare i fermi ghiera (2) e le rispettive viti (1) serrandole alla coppia prevista.

**Vedi:** C.7

**Importante:** ruotare le ghiera di registrazione (3) il minimo indispensabile per permettere il montaggio dei fermi.

*Once all the adjustment operations have been completed, fit the adjuster ring nut retainers (2) and their respective screws (1), tightening them to the requested torque.*

**See:** C.7

**Important:** turn the adjuster ring nuts (3) slightly in order to allow the assembly.

## D.7 Gruppo differenziale

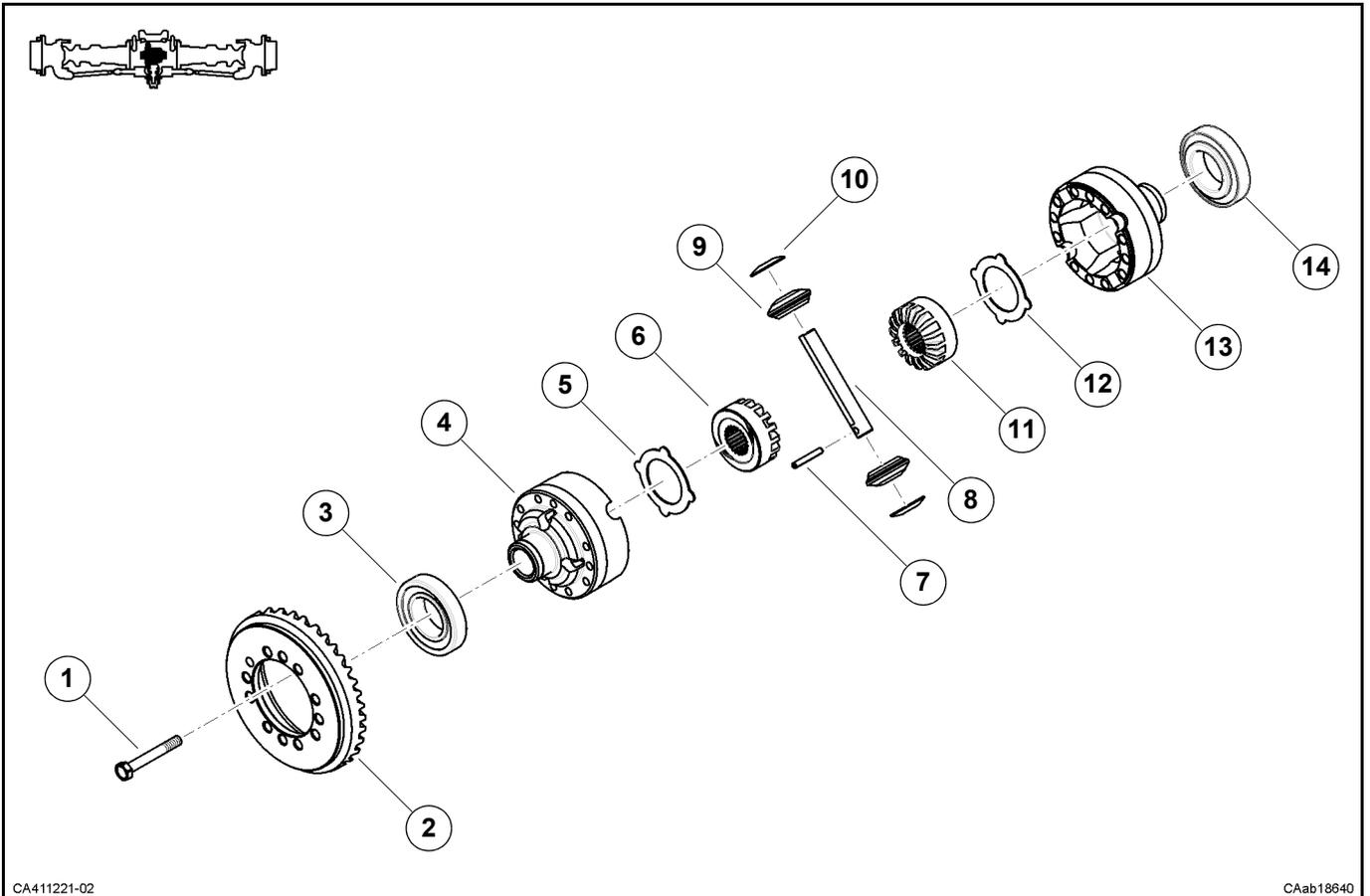
**Nota:** verificare il tipo di differenziale presente nell'assale in sez. DATI PRODOTTO.

### D.7.1 Differenziale OPEN 2 Satelliti

## D.7 Differential group

**Note:** verify the differential type in the sec. *PRODUCT DATA*.

### D.7.1 OPEN differential 2 Planetary gears



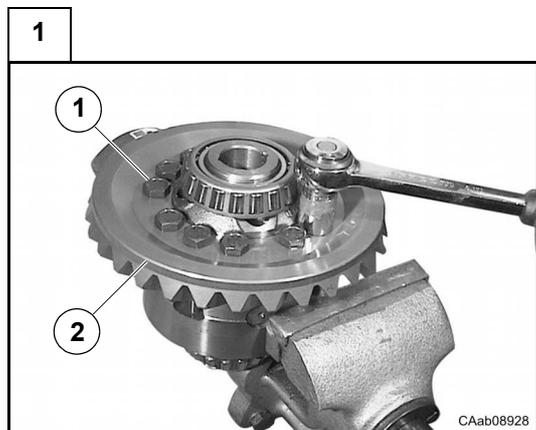
Attrezzature speciali Descrizione	Posizione Position	Special Tools Description
Tampone per cono cuscinetti scatola differenziale	t1	Driver for bearing cones on differential box
<p><b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.</p>		<p><b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.</p>

### D.7.1.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è corretta.

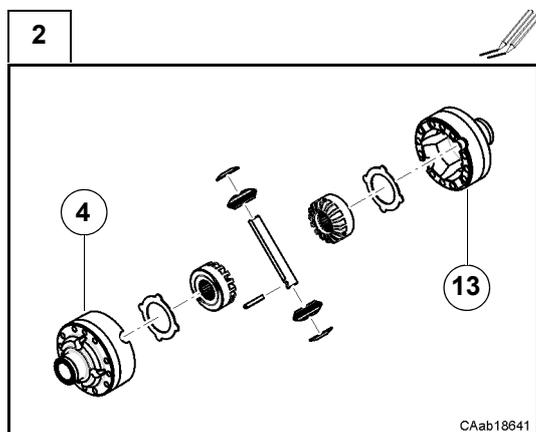
### D.7.1.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



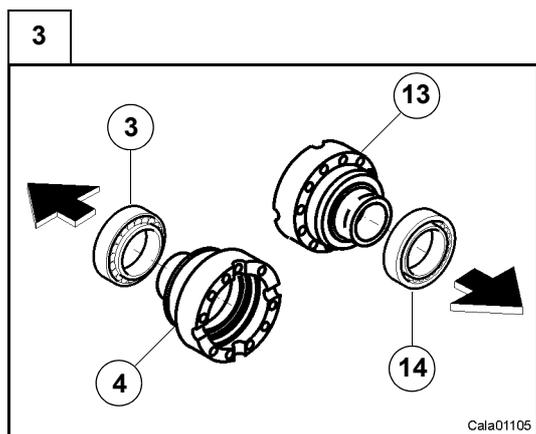
Bloccare il differenziale in una morsa.  
Svitare le viti (1) di fissaggio e rimuovere la corona conica (2).  
**Nota:** questa operazione libera anche le due semiscatole differenziale (4) e (13), non disperderne i componenti.

*Lock the differential with a clamp.  
Unscrew the fastening bolts (1) and remove the bevel gear crown (2).  
**Note:** this will make both differential half boxes (4) and (13) free, so take care not to drop the internal components.*



Fare dei segni di riferimento sulle due semiscatole prima di separarle.  
Disassemblare la scatola differenziale nelle due semiscatole (4) e (13) complete dei rispettivi elementi.  
Disassemblare tutti i particolari.  
Verificare le condizioni di funzionalità e lo stato di usura dei componenti.

*Make alignment marks on the two half boxes before split them.  
Disassemble the differential box in two half boxes (4) and (13) complete with the relative components.  
Disassemble all the components.  
Check the operating and wear conditions of the components.*



Per estrarre i cuscinetti (3) e (14) dalle semiscatole (4) e (13), utilizzare due leve oppure un estraattore a tre punti di presa da commercio.

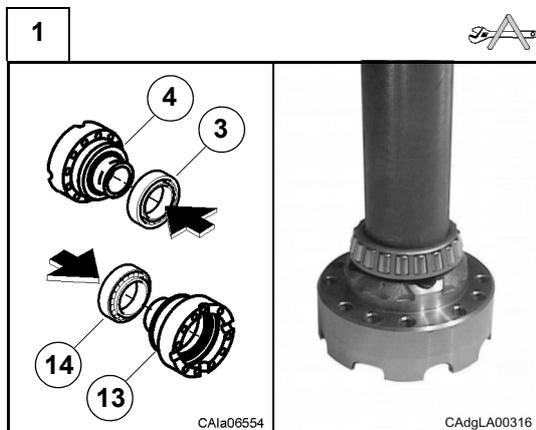
*Remove the bearings cones (3) and (14) of the half boxes (4) and (13), using two levers or a three-hold extractor.*

### D.7.1.2 Montaggio

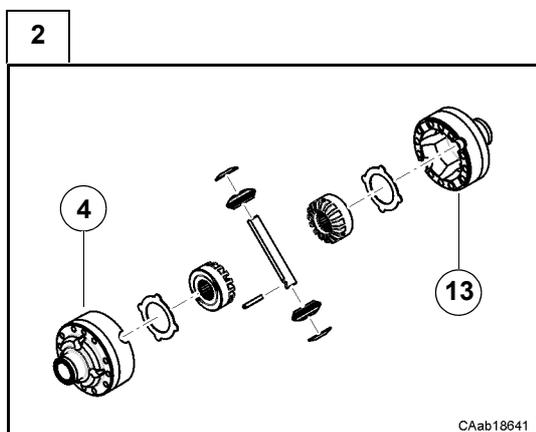
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è corretta.

### D.7.1.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

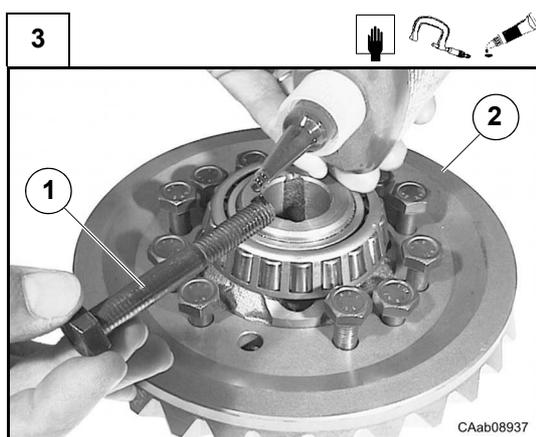


Assemble the bearing cones (3) and (14) on the half housings (4) and (13), using the special tool (t1) and a hammer.



Position a half housing (4) or (13) on a workbench and assemble all inner components: thrust washers (5) and (12), sun gears (6) and (11), spiders (8), spider gears (9), thrust washers (10), as shown in figure.

Join the two half boxes, aligning the reference marks made in disassembly.



Position the bevel crown gear (2) on the half box (4).  
**Note:** clean with care the matching surfaces  
Apply the specified sealant on the thread and tighten the screws (1) to the requested torque.

**Vedi:** C.7

Position the bevel crown gear (2) on the half box (4).

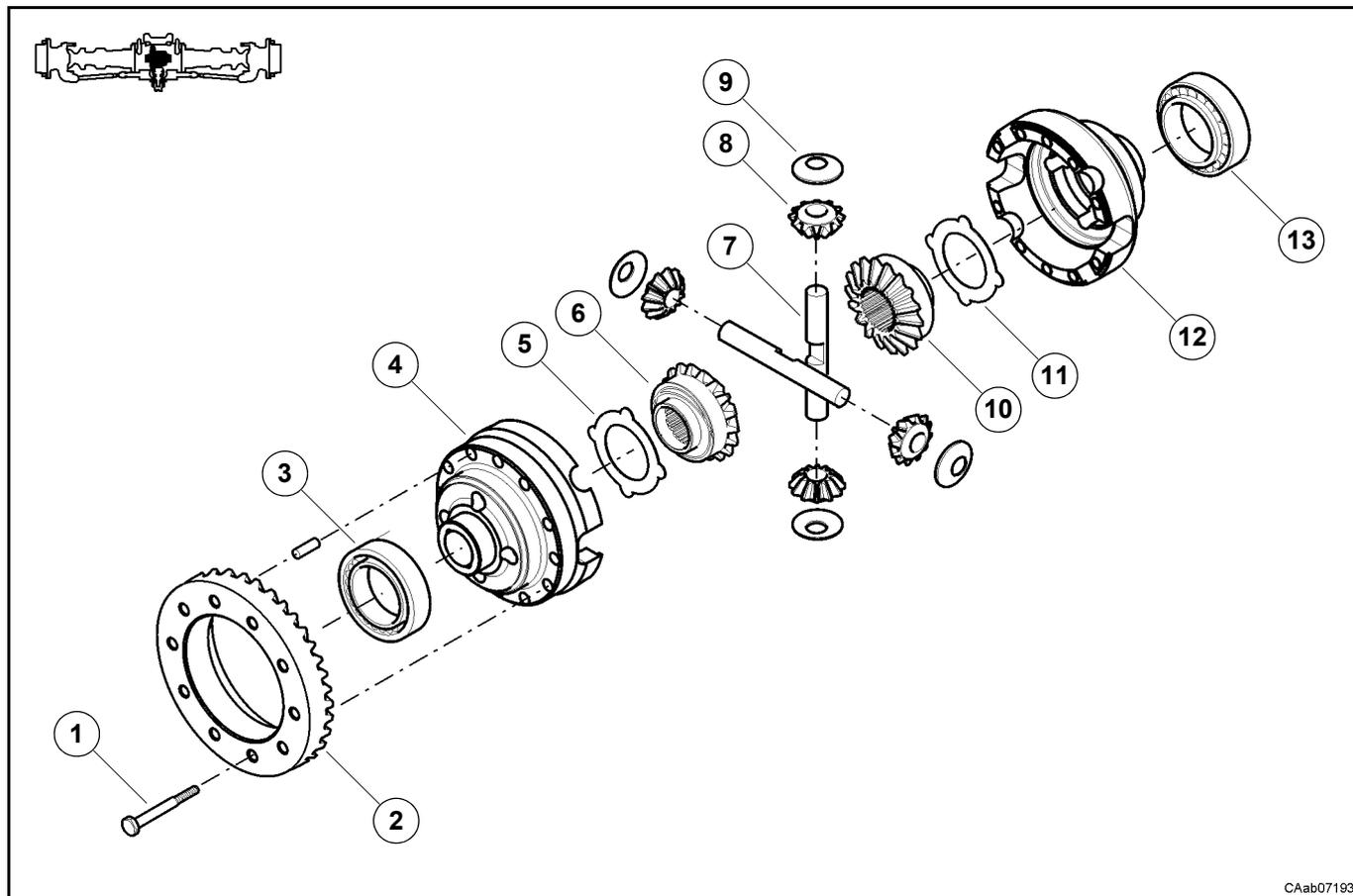
**Note:** clean with care the matching surfaces

Apply the specified sealant on the thread and tighten the screws (1) to the requested torque.

**See:** C.7

**D.7.2 Differenziale OPEN  
4 Satelliti**

**D.7.2 OPEN differential  
4 Planetary gears**



CAab07193

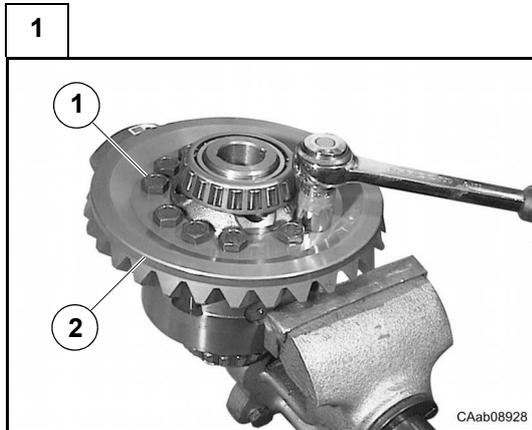
<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione Position	<b>Special Tools</b> Description
Tampone per cono cuscinetti scatola differenziale	t1	Driver for bearing cones on differential box
<b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.		<b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.

### D.7.2.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è corretta.

### D.7.2.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Bloccare il differenziale in una morsa.

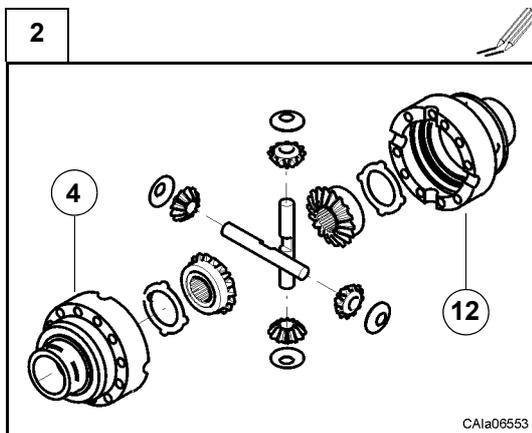
Svitare le viti (1) di fissaggio e rimuovere la corona conica (2).

**Nota:** questa operazione libera anche le due semiscatole differenziale (4) e (12), non disperderne i componenti.

*Lock the differential with a clamp.*

*Unscrew the fastening bolts (1) and remove the bevel gear crown (2).*

**Note:** this will make both differential half boxes (4) and (12) free, so take care not to drop the internal components.



Fare dei segni di riferimento sulle due semiscatole prima di separarle. Disassemblare la scatola differenziale nelle due semiscatole (4) e (12) complete dei rispettivi elementi.

Disassemblare tutti i particolari.

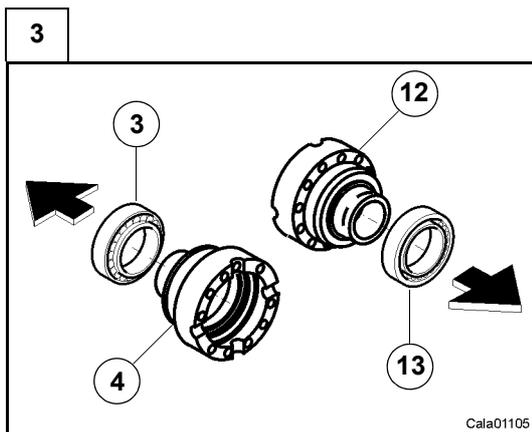
Verificare le condizioni di funzionalità e lo stato di usura dei componenti.

*Make alignment marks on the two half boxes before split them.*

*Disassemble the differential box in two half boxes (4) and (12) complete with the relative components.*

*Disassemble all the components.*

*Check the operating and wear conditions of the components.*



Per estrarre i cuscinetti (3) e (13) dalle semiscatole (4) e (12), utilizzare due leve oppure un estraattore a tre punti di presa da commercio.

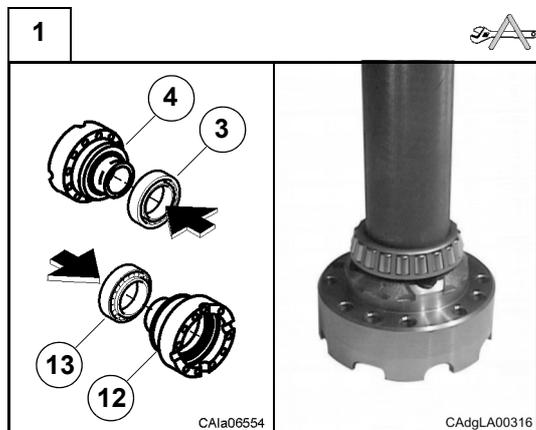
*Remove the bearings cones (3) and (13) of the half boxes (4) and (12), using two levers or a three-hold extractor.*

### D.7.2.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è corretta.

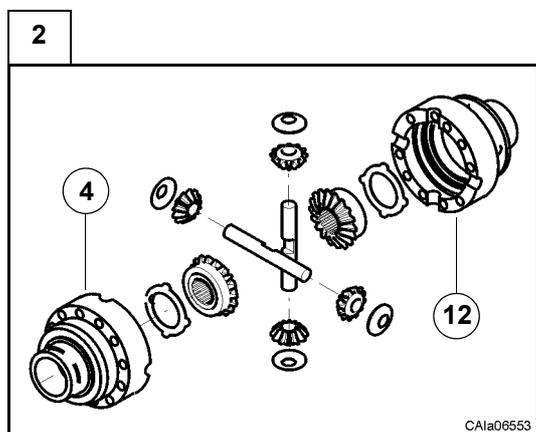
### D.7.2.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Montare i coni dei cuscinetti a rulli conici (3) e (13) sulle semiscatole (4) e (12), utilizzando il tampone (t1) ed un martello.

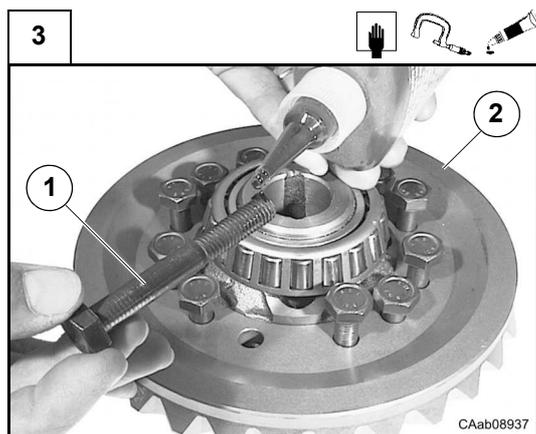
Assemble the bearing cones (3) and (13) on the half housings (4) and (12), using the special tool (t1) and a hammer.



Posizionare la semiscatola differenziale (12) sul banco di lavoro ed assemblare con attenzione gli elementi interni: ingranaggi planetari (6) e (10), perni porta satelliti (7), ingranaggi satelliti (8), rondelle di rasamento (9), come in figura.

Unire le due semiscatole, allineando i riferimenti praticati sulle stesse.

Position a half housing (4) or (12) on a workbench and assemble all inner components: thrust washers (5) and (11), sun gears (6) and (10), spiders (9), spider gears (10), thrust washers (9), as shown in figure. Join the two half boxes, aligning the reference marks made in disassembly.



Posizionare la corona conica (2) sulla semiscatola differenziale (4).

**Nota:** pulire accuratamente le superfici a contatto

Applicare il sigillante indicato sul filetto delle viti (1) e serrarle alla coppia prevista.

**Vedi:** C.7

Position the bevel crown gear (2) on the half box (4).

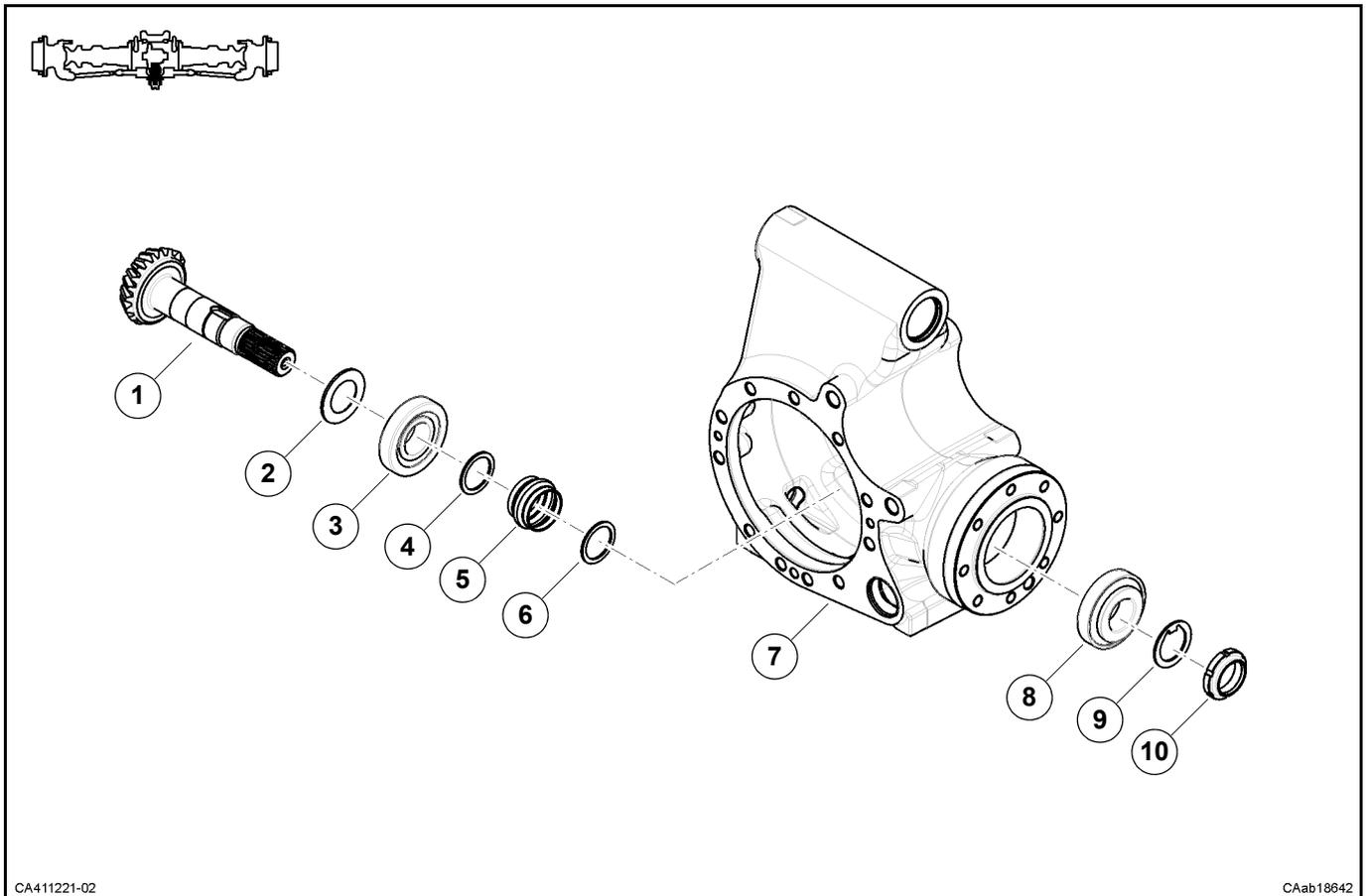
**Note:** clean with care the matching surfaces

Apply the specified sealant on the thread and tighten the screws (1) to the requested torque.

**See:** C.7

## D.8 Gruppo pignone

## D.8 Pinion group



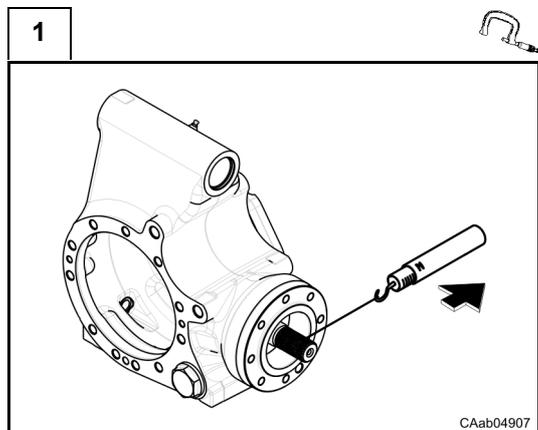
<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione Position	<b>Special Tools</b> Description
Atrezzo per misura precarico	<b>t1</b>	<i>Tool for preload measurement</i>
Chiave per ghiera pignone	<b>t2</b>	<i>Wrench for pinion nut</i>
Tampone per cono cuscinetto pignone	<b>t3</b>	<i>Driver for pinion bearing cone</i>
Chiave per codolo scanalato pignone	<b>t4</b>	<i>Wrench for pinion splined end</i>
Falsa scatola differenziale	<b>t5</b>	<i>False differential box</i>
Falso pignone	<b>t6</b>	<i>False pinion</i>
Atrezzo per coppe cuscinetti pignone in supporto differenziale	<b>t7</b>	<i>Tool for pinion bearing cups in differential support</i>
<b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione. <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.		<b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section. <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.

## D.8.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura rimane la stessa.

## D.8.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Rimuovere il gruppo differenziale.

**Vedi:** D.7.

Misurare il **precarico iniziale**  $F_{P0}$  dei cuscinetti del pignone utilizzando l'attrezzo speciale (t1) con la corda avvolta sul codolo scanalato del pignone.

**Attenzione:** annotare il valore  $F_{P0}$  che è necessario per il riassetto dei cuscinetti.

**Vedi:** D.8.2 passo [16]

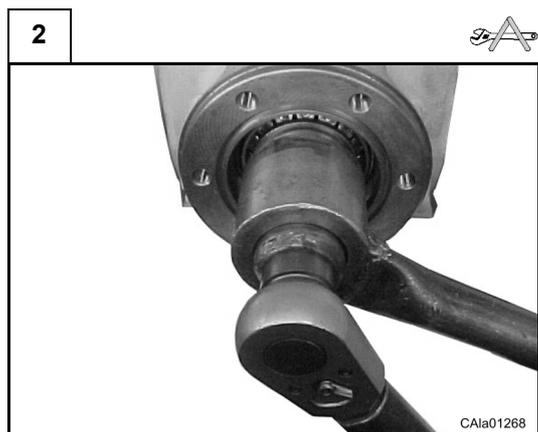
*Remove the differential group.*

**See:** D.7.

*Measure the **starting preload**  $F_{P0}$  of the pinion bearings using the special tool (t1) whose cord is wound on the pinion splined end.*

**Warning:** note the value  $F_{P0}$  that is necessary in the bearings reassembly.

**See:** D.8.2 step [16]

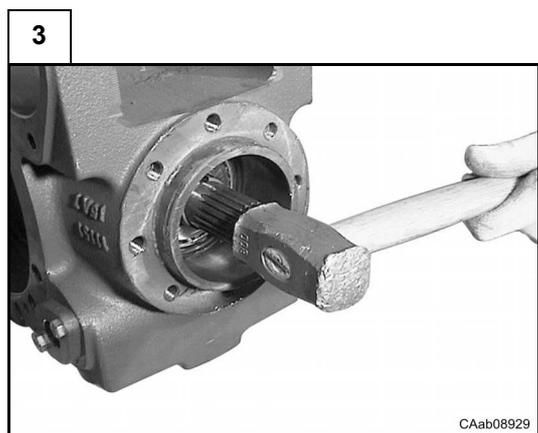


Svitare la ghiera di serraggio (10) utilizzando le attrezzature (t2) e (t4).

**Nota:** operazione distruttiva per la ghiera; la ghiera (10) in fase di montaggio deve essere sostituita.

*Unscrew the lock nut (10) using special tools (t2) and (t4).*

**Note:** this operation damage the ring nut; the ring nut (10) must be replaced when assembling the group.



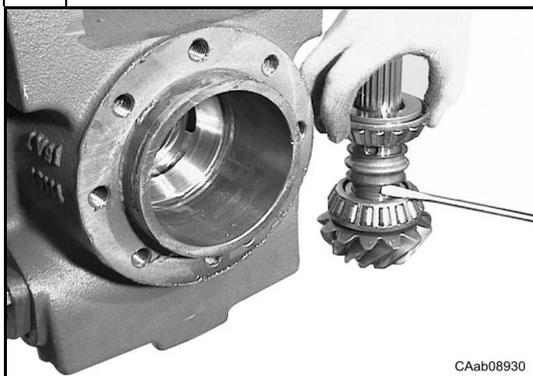
Battere con un martello di materiale tenero sul codolo per sfilare il pignone conico (1).

Recuperare la rondella (9) ed il cono del cuscinetto (8).

*Tap the end shaft with a soft hammer to remove the bevel pinion (1).*

*Collect the washer (9) and the bearing cone (8).*

4



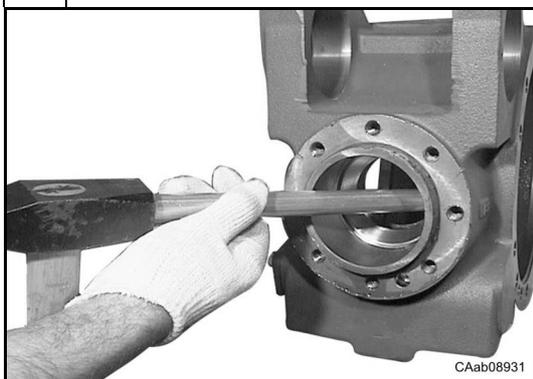
Tolto il pignone conico (1) recuperare la rondella (6), il distanziale elastico (5) e la rondella (4).

**Nota:** il distanziale elastico in fase di rimontaggio deve essere sostituito.

*Once the bevel pinion (1) has been removed, collect the washer (6), the collapsible spacer (5) and the washer (4).*

**Note:** the collapsible spacer must be replaced when assembling the group.

5



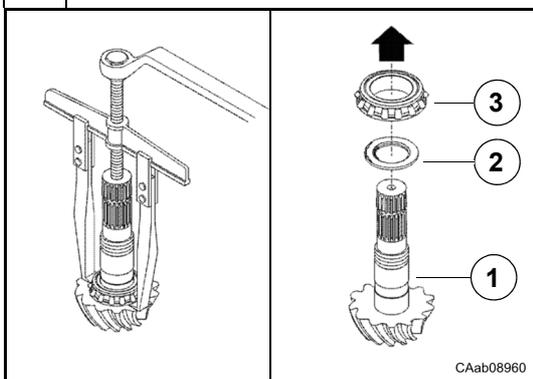
Verificare le condizioni di usura delle coppe dei cuscinetti.

Se necessaria la sostituzione dei cuscinetti, estrarre le coppe dei cuscinetti (3) e (8) utilizzando un tampone ed un martello.

*Check the bearing cups wear condition.*

*If bearings replacement is necessary, remove bearing cups (3) and (8) from central body by using a drift and a hammer.*

6



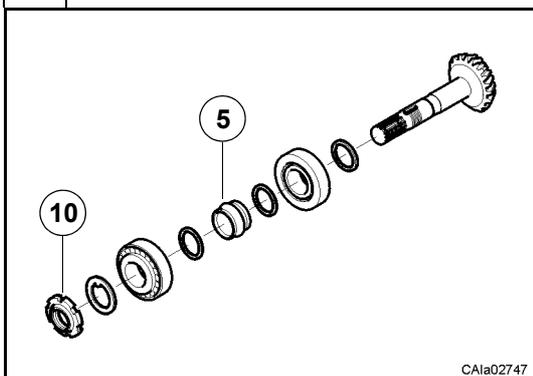
Togliere il cono del cuscinetto (3) dal pignone conico (1) utilizzando un estrattore di presa da commercio.

Recuperare lo spessore (2) sottostante.

*Remove the bearing cone (3) of the bevel pinion (1) with a standard extractor.*

*Collect the shim (2).*

7



Controllare le condizioni di tutti i particolari del pignone.

**Importante:** la ghiera (10) ed il distanziale elastico (5) in fase di rimontaggio devono essere sostituiti.

*Check all pinion components for wear.*

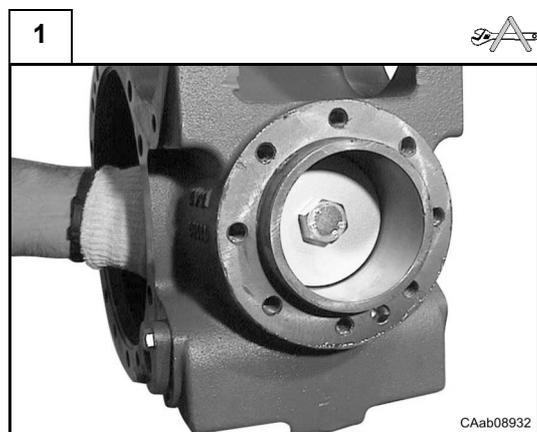
**Important:** the ring nut (10) and the collapsible spacer (5) must be replaced when reassembling the unit.

## D.8.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura rimane la stessa.

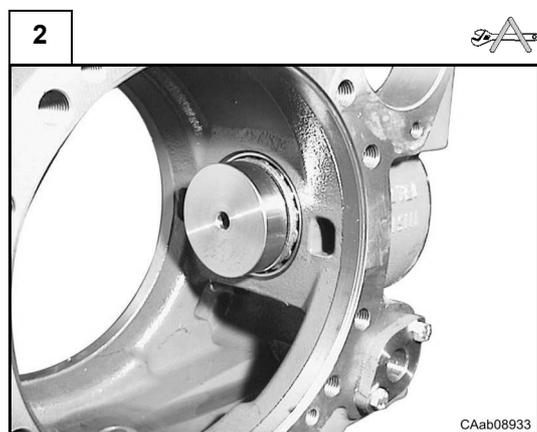
## D.8.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Posizionare su un banco di lavoro il corpo centrale (7).  
Piantare le coppe dei cuscinetti (3) e (8) nelle proprie sedi con il kit attrezzature speciali (t7)

*Position the central body (7) on a workbench.  
Fit the bearing cups (3) and (8) into their seats using the special tools kit (t7).*



Utilizzare le attrezzature falso pignone (t6) e falsa scatola differenziale (t5) per rilevare la distanza conica.  
Inserire nelle sedi i coni dei cuscinetti (3) e (8) ed il falso pignone.  
Serrare con la ghiera (10) fino ad eliminare il gioco.

*Use the special tools false pinion (t6) and false differential box (t5) to measure the conic distance.  
Insert into the seats the bearing cups (3) and (8) and the false pinion.  
Tighten the ring nut (10) to eliminate the backlash.*



Verificare il corretto posizionamento dei supporti scatola differenziale lato destro e sinistro utilizzando i riferimenti riportati sui medesimi e sul corpo centrale (7).

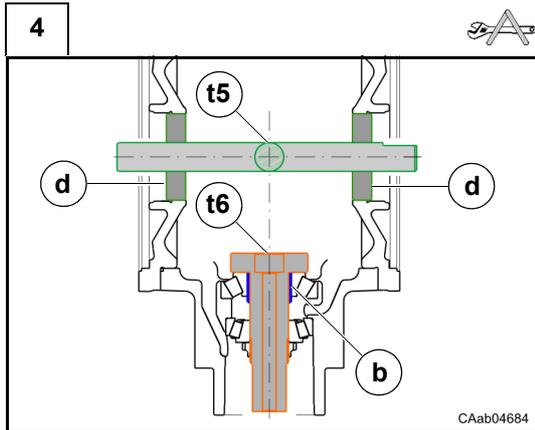
Montare le due flange supporto con le relative viti di fissaggio.

**Vedi:** Gruppo supporto differenziale.

*Check the correct positioning of the right and left brake cylinder and differential housing supports, using the reference marks on them and on the central body (7).*

*Assemble the two support flange with their fastening bolts.*

**See:** Differential support group.



Assemblare le attrezzature speciali come in figura: il kit falso pignone (t6) e il kit falsa scatola differenziale (t5).

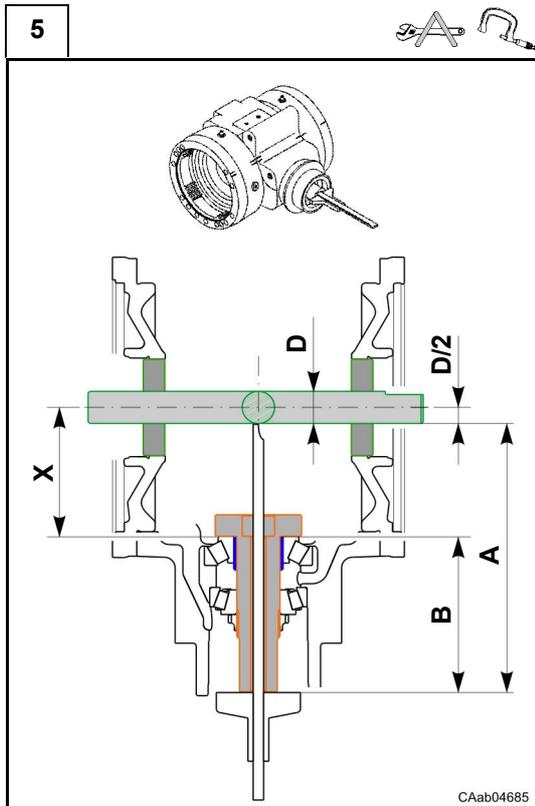
**Nota:** la boccia (b) potrebbe non essere presente.

Verificare che i dischi (d) della falsa scatola differenziale siano correttamente inseriti in entrambe le sedi supporto differenziale.

*Assemble, as in the figure, the special tool equipment composed by false pinion (t6) and false differential box (t5).*

**Note:** bushing (b) is not always present.

*Verify that the discs (d) of the false differential box are properly seated in both seats of differential support.*



Per registrare la coppia conica misurare con un calibro di profondità la distanza "A".

Determinare il valore "X" come segue:

$$X = A + (D/2) - B \text{ [mm]}$$

dove "B" e "D" sono valori noti.

**Importante:** nel caso che i valori "B" e "D" non siano indicati nel kit, misurare le dimensioni necessarie dopo aver rimosso le attrezzature speciali.

**Vedi:** punto seguente.

*To adjust bevel gear/pinion measure the distance "A" with a depth gauge.*

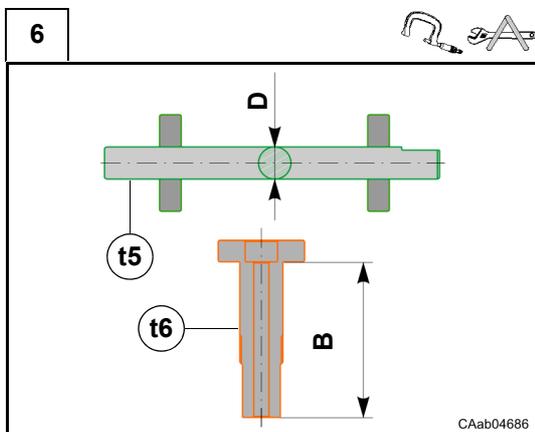
*Calculate the value "X" as follows:*

$$X = A + (D/2) - B \text{ [mm]}$$

where "B" and "D" are known.

**Important:** if the values "B" and "D" are not indicated in the kit, measure the distances indicated after removing the special equipment.

**See:** the next step.

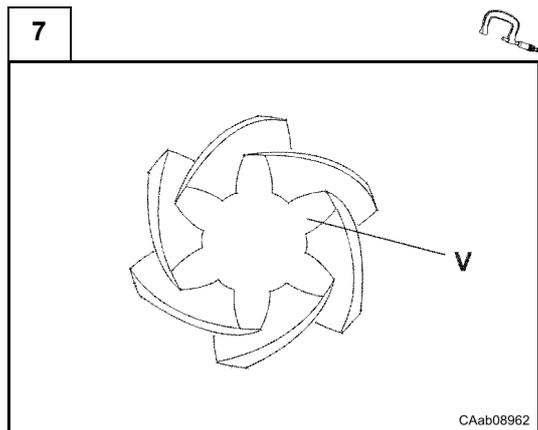


Rimuovere la falsa scatola differenziale (t5) ed il falso pignone (t6).

Misurare le dimensioni "B" e "D" indicate in figura.

*Remove the false differential housing (t5) and the false pinion (t6).*

*Measure the dimensions "B" and "D" shown in the figure.*

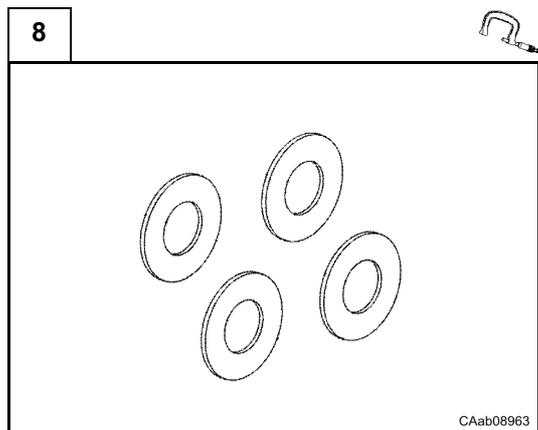


Dal valore "X" sottrarre il valore "V" (stampigliato sulla testa del pignone) per ottenere il valore "S".

$$S = X - V \text{ [mm]}$$

From the value "X" deduct the value "V" (stamped on the pinion head) to get the value "S".

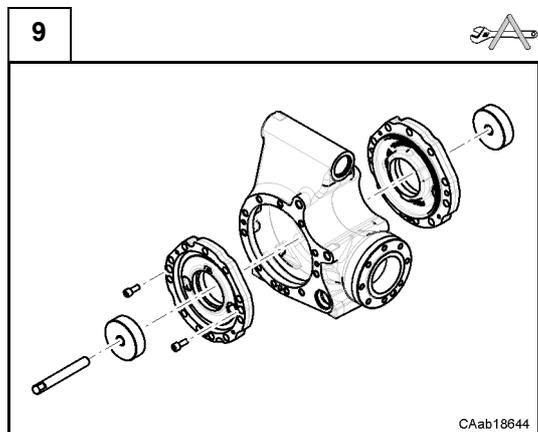
$$S = X - V \text{ [mm]}$$



Scegliere lo spessore (2) di valore (S) tra la gamma di spessori a disposizione.

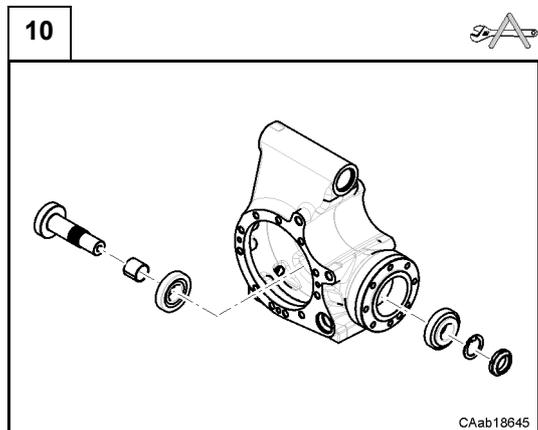
GAMMA SPESSORI - SHIMS RANGE										
Spessore/Thickness - mm	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
Quantità/Quantity	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Select the shim (2) of thickness value (S) among the range of available shims.



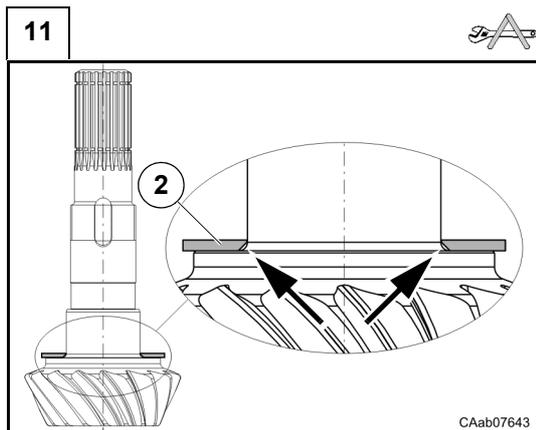
Rimuovere la falsa scatola differenziale (t5) dalle flange supporto differenziale, quindi svitare le viti di fissaggio e rimuovere le flange supporto.

Disassemble the false differential box (t5) from the differential support flanges then unscrew the fastening screws and remove both support flanges.



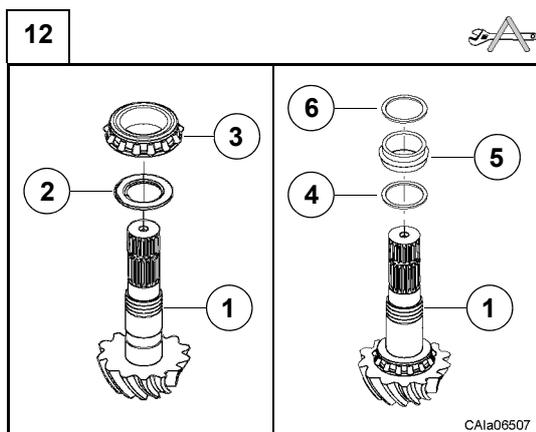
Svitare e togliere la ghiera (10).  
Rimuovere il falso pignone (t6) ed i coni dei cuscinetti (3) e (8) dal corpo centrale (7).

Loosen and remove the ring nut (10).  
Remove the false pinion (t6) and the bearing cones (3) and (8) from the central body (7).



Dopo aver scelto lo spessore (2) adatto, inserirlo sul codolo del pignone con lo smusso rivolto verso la testa del pignone, come in figura.

*Once the suitable shim is chosen (2), insert it on the pinion shaft with the chamfer against the pinion head, as shown in figure.*



Piantare il cuscinetto (3) sul codolo del pignone (1) sotto l'azione di una pressa utilizzando l'attrezzo speciale (t3), assicurandosi che sia ben assestato.

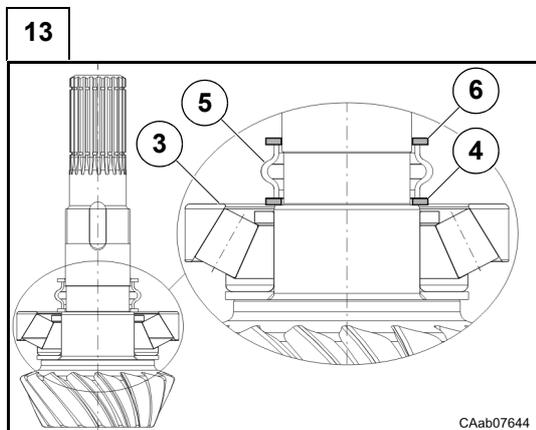
Assemblare lo spessore (4), un nuovo distanziale elastico (5) e lo spessore (6) sul codolo del pignone.

**Importante:** utilizzare sempre un distanziale elastico nuovo.

*Force the bearing (3) on the pinion shaft (1) by using the special tool (t3) under a press, making sure that it is well set.*

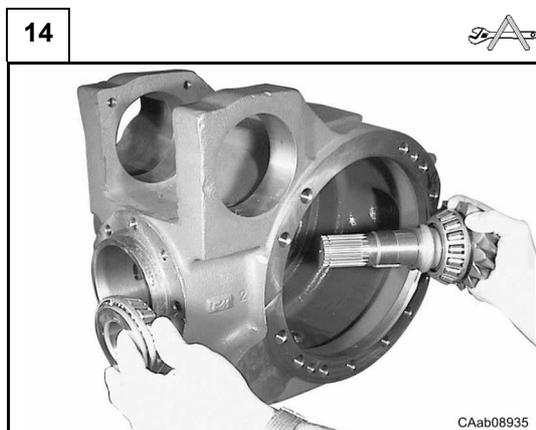
*Assemble the shim (4), a new collapsible spacer (5) and the shim (6) to the pinion shaft.*

**Important:** use always a new collapsible spacer.



**Nota:** verificare il corretto ordine di assemblaggio.

**Note:** check the right assembly sequence.



Inserire il gruppo pignone conico (1) preassemblato nel corpo centrale (7) ed il cuscinetto (8) sul codolo pignone, come in figura.

Piantare il cuscinetto (8) utilizzando l'attrezzo speciale (t3) ed un martello.

**Nota:** tenere spinto il pignone contro il corpo centrale durante il piantaggio.

*Insert the bevel pinion (1) unit into the central body (7) and the bearing (8) into the pinion shaft, as shown in figure.*

*Force the bearing (8) in position by using the special tool (t3) and a hammer.*

**Note:** push the pinion against the central body to perform this operation.

15



Inserire la rondella fermo ghiera (9) ed avvitare una nuova ghiera di serraggio (10) sul codolo del pignone.

Avvitare la ghiera (10) utilizzando le chiavi per ghiera (t2) e fermo pignone (t4).

**Importante:** la coppia di serraggio è data dalla misurazione del precarico sui cuscinetti (3) e (8); serrare la ghiera (10) progressivamente.

**Nota:** se il serraggio è eccessivo il distanziale elastico (5) dovrà essere sostituito e la procedura ripetuta.

Al momento di verificare il precarico è opportuno dare piccoli colpi con martello in materiale tenero alle estremità del pignone (1) per favorire l'assestamento dei cuscinetti.

**Importante:** tutti i precarichi devono essere misurati senza anelli di tenuta.

*Insert the ring nut washer (9) and screw a new lock ring nut (10) on the pinion end.*

*Screw the ring nut (10) in, using the wrench for ring nut (t2) and for pinion retainer (t4).*

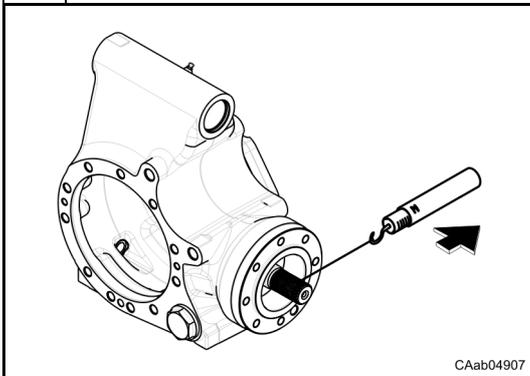
**Important:** the torque setting is given by the preload measurement on bearings (3) and (8); tighten the ring nut (10) gradually.

**Note:** if the tightening is excessive, the collapsible spacer (5) must be replaced and the procedure repeated.

*When you check the preload, it is advisable to beat slightly both pinion ends (1) with a soft hammer, so as to help setting the bearings.*

**Important:** all preloads must be measured without the seal rings.

16



**Se i cuscinetti non sono stati sostituiti**, per misurare il precarico  $F_{Pm}$  dei cuscinetti conici (3) e (8), utilizzare l'attrezzo speciale (t1) con una cordicella avvolta sul codolo del pignone.

**Importante:** utilizzare questo metodo solo se i cuscinetti non vengono sostituiti, altrimenti vedi punto successivo.

Il valore misurato deve essere pari a quello iniziale (vedi D.8.1 passo [1]):

$$F_{P0} < F_{Pm} < (F_{P0} + 10) \text{ [N]}$$

procedere come indicato al punto [23].

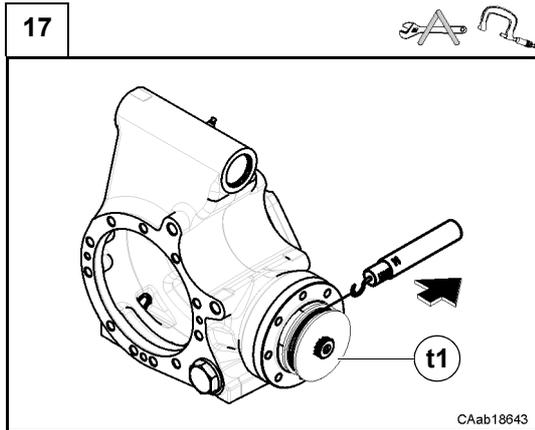
**If the bearings have been not replaced**, to measure the preload  $F_{Pm}$  of the pinion taper roller bearings (3) and (8), use the special tool (t1) cord is wound on the pinion shaft.

**Important:** do not use this method with new bearings, if the bearings have been replaced see next step.

The measured value must be equal to the initial value (see D.8.1 step [1]):

$$F_{P0} < F_{Pm} < (F_{P0} + 10) \text{ [N]}$$

follow the operating procedures in step [23].

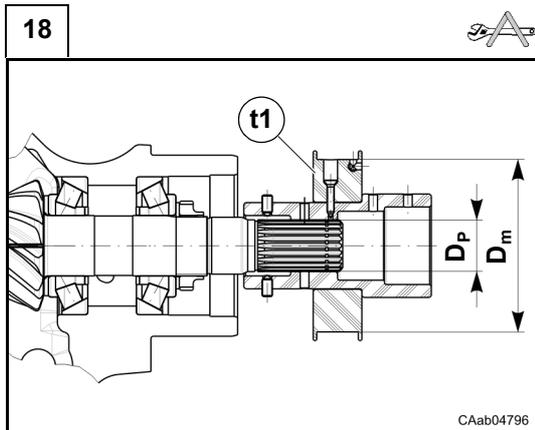


**Se si utilizzano nuovi cuscinetti conici (3) e (8), il precarico sarà maggiore rispetto al caso precedente.**

Per misurare il precarico  $F_{Pm}$  dei cuscinetti, utilizzare un dinamometro con una cordicella avvolta sull'attrezzo speciale (t1), inserito sul codolo del pignone.

**If the pinion taper roller bearings (3) and (8) are new, the preload will be greater than the previous case.**

To measure the preload  $F_{Pm}$  of the bearings, use a dynamometer whose cord is wound on the special tool (t1) inserted on the end of pinion shaft.

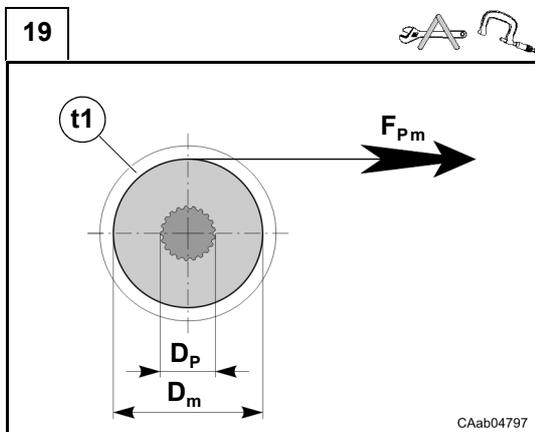


Utilizzo dell'attrezzo speciale (t1).

**Vedi:** Attrezzature speciali e dati Prodotto.

Usage of special tool (t1).

**See:** Special tools and Product Data.



Rilevare il diametro  $D_m$  (Diametro di misura) dell'attrezzo speciale (t1) e il diametro del codolo pignone  $D_p$  (Diametro pignone), quindi calcolare il rapporto  $R$  fra i diametri:

$$R = D_m / D_p$$

Il valore del precarico misurato  $F_{Pm}$  deve rientrare nel campo:

$$F_{Pmin} / R < F_{Pm} < F_{Pmax} / R \text{ [N]}$$

**Vedi:** Dati Prodotto per i valori ammessi  $F_{Pmin}$  e  $F_{Pmax}$ .

Measure the diameter  $D_m$  (Diameter of measurement) of the special tool (t1) and diameter of the pinion end  $D_p$  (diameter of pinion), then calculate the ratio  $R$  between the diameters:

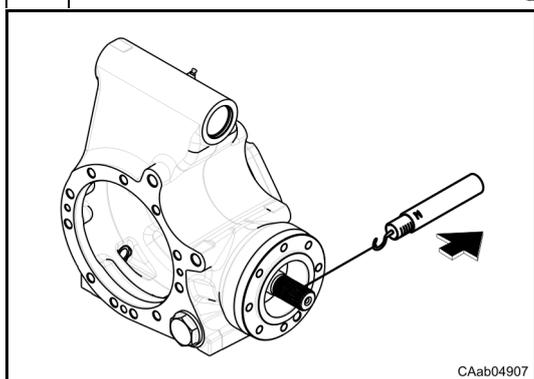
$$R = D_m / D_p$$

The measured value of preloading must be within the following range:

$$F_{Pmin} / R < F_{Pm} < F_{Pmax} / R \text{ [N]}$$

**See:** values  $F_{Pmin}$  and  $F_{Pmax}$  indicated in Product Data.

20



**Nota:** nel caso non si utilizzasse l'attrezzo prescritto per misurare il precarico, il diametro di riferimento sarebbe quello del codolo scanalato del pignone.

Il valore misurato deve rientrare nel campo indicato in Dati Prodotto:

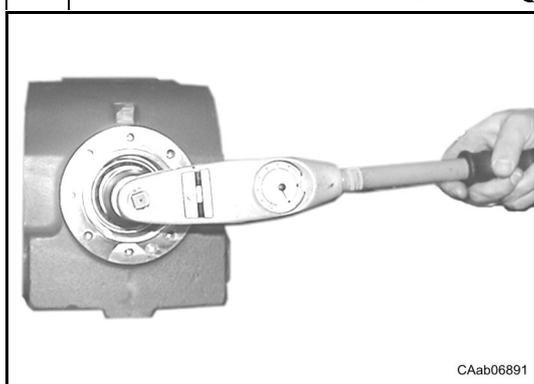
$$F_{Pmin} < F_{Pm} < F_{Pmax} [N]$$

**Note:** if you do not use the prescribed special tool to measure the pinion bearing preload, the reference diameter is the diameter of pinion shaft splined end.

The measured value should be within the range indicated in Product Data:

$$F_{Pmin} < F_{Pm} < F_{Pmax} [N]$$

21



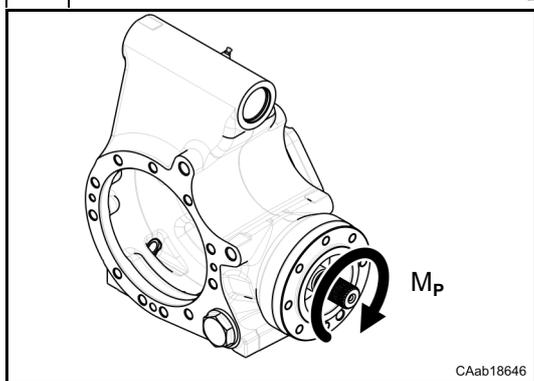
In alternativa ai passi [17] e [19] è possibile misurare la coppia di rotolamento  $M_P$  dei cuscinetti conici dell'albero del pignone con un torsiometro e la chiave speciale (t4).

**Importante:** tutti i precarichi devono essere misurati senza anello di tenuta.

*Instead proceeding with step [17] and [19] measure the pinion shaft bearings rolling torque  $M_P$  with a torque meter and the special wrench (t4).*

**Important:** all the preloads must be measured without the seal ring.

22



Il valore misurato  $M_P$  deve rientrare nel seguente campo:

$$M_{Pmin} < M_P < M_{Pmax} [Nm]$$

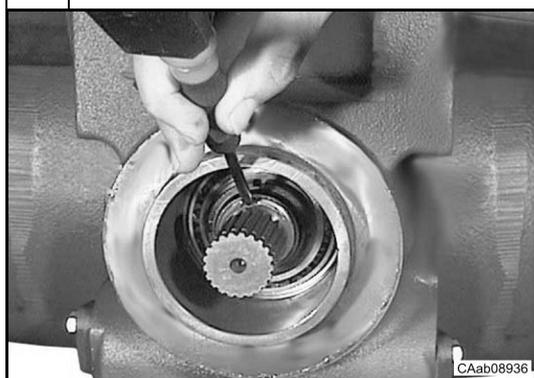
**Vedi:** Dati Prodotto

*The measured value  $M_P$  must be within the following range:*

$$M_{Pmin} < M_P < M_{Pmax} [Nm]$$

**See:** Product Data

23

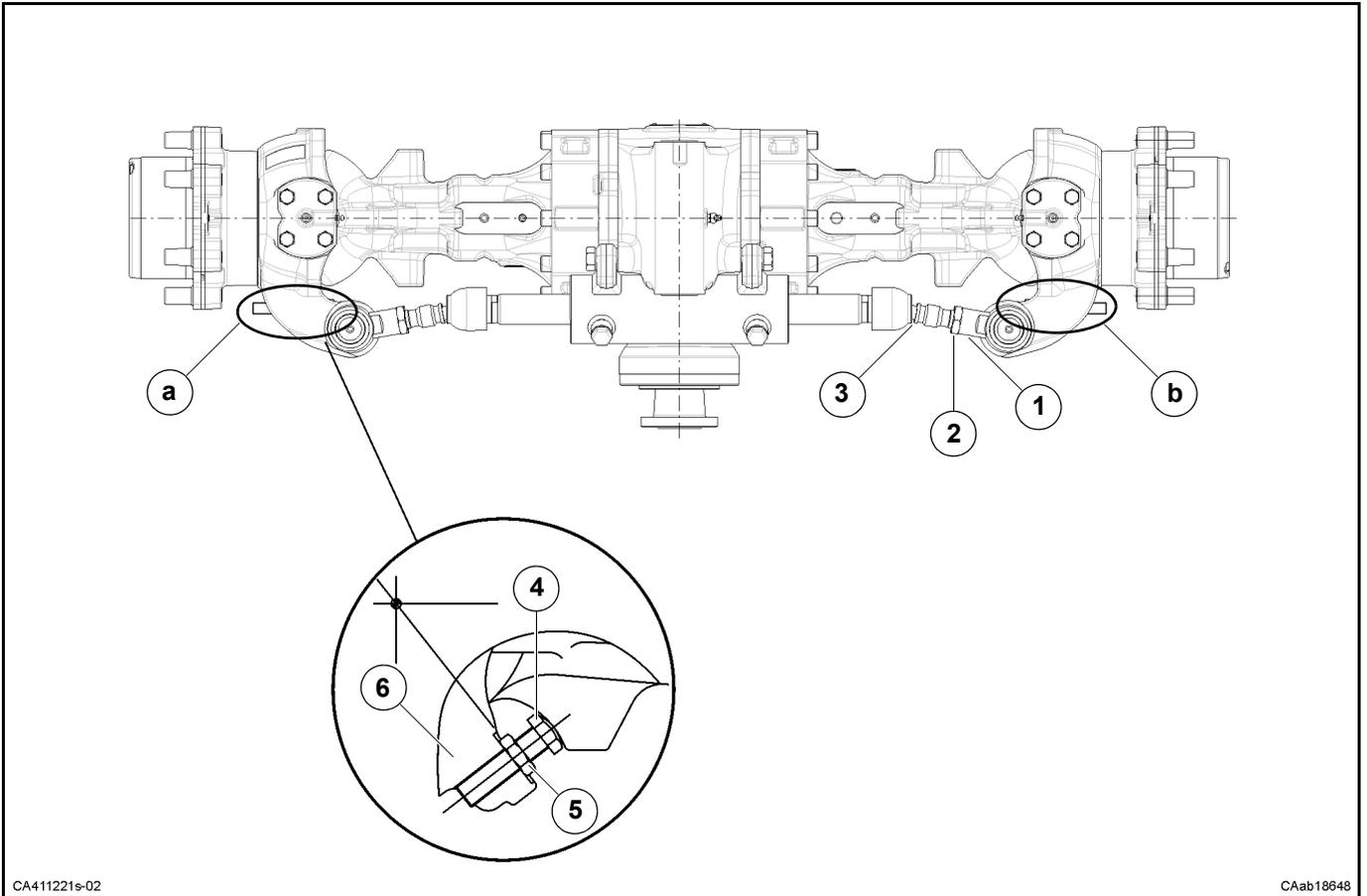


Ottenuto il prescritto valore di precarico, cianfrinare la ghiera (10) utilizzando martello e punzone.

*Once the requested preload value is achieved, stake the ring nut (10), using a hammer and a chisel.*

**D.9 Regolazione convergenza e sterzata massima**

**D.9 Toe-in and maximum steering adjustment**



CA411221s-02

CAab18648

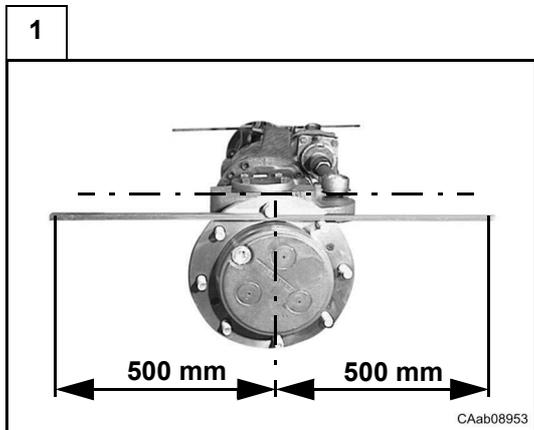
<b>Attrezzature speciali</b> Descrizione	Posizione Position	<b>Special Tools</b> Description
-	-	-
<p><b>Nota:</b> attrezzature necessarie alle operazioni di montaggio/smontaggio nella presente sezione.  <b>Vedi:</b> codici d'ordine delle attrezzature Carraro Drive Tech in sezione Dati Prodotto.</p>	<p><b>Note:</b> tools required for the assembly/disassembly operations in the present section.  <b>See:</b> reference numbers of the Carraro Drive Tech tools in Product Data section.</p>	

### D.9.1 Verifica della convergenza

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

### D.9.1 Toe-in adjustment

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

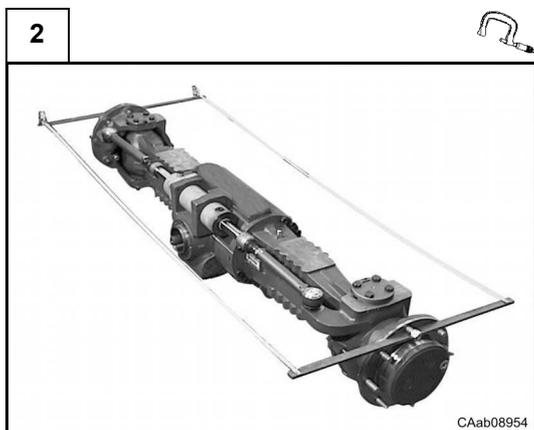


Montare 2 barre lineari uguali, lunghe 1 m, sui lati ruota, bloccandole con due dadi, sui prigionieri mozzo ruota.

**Importante:** le due barre devono essere fissate alla loro mezzeria, in modo che siano perfettamente perpendicolari alla superficie di appoggio e parallele all'asse del pignone; allineare al meglio le due barre.

*Put two equal one-meter-long linear bars on the wheel sides and lock them with two nuts on the wheel hub stud bolt.*

**Important:** the two bars should be fixed on their middle so that they are perpendicular to the supporting surface and parallel to the pinion shaft axis; align the two bars.

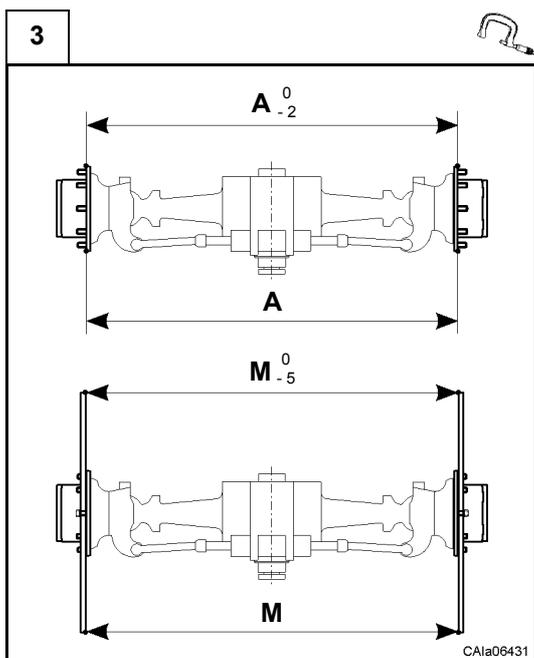


Rilevare con un metro a nastro, dai punti più estremi delle barre, la distanza millimetrica **M**.

**Nota:** prendere il valore minimo oscillando il punto di misurazione.

*Measure the distance in mm **M** between the bars ends with a tapeline.*

**Note:** keep the minimum value, swinging the measurement point.



Verificare che, per assali anteriori, la differenza tra le misurazioni alle estremità dei diametri dei mozzi ruota rientri nel campo di tolleranza richiesto.

**Vedi:** "Convergenza" in Dati Prodotto.

Il valore della convergenza nominale **A** è riferito al diametro esterno della flangia dei mozzi ruota, quindi il valore misurato **M** alle estremità delle barre deve essere rapportato alle loro proporzioni rispetto a tale diametro:

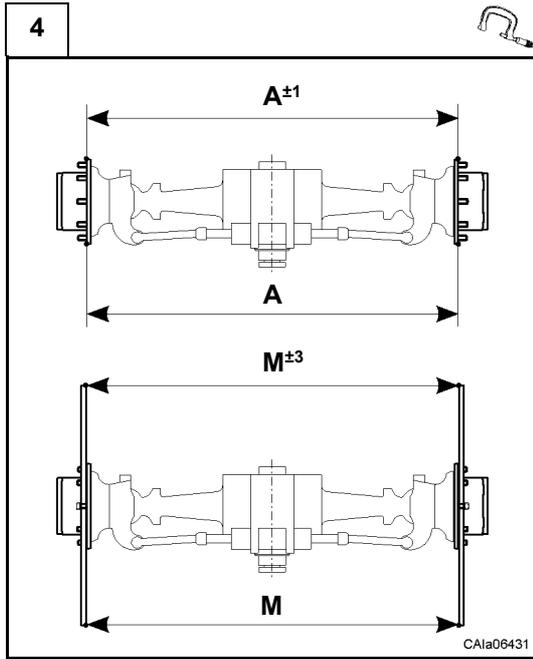
$$\text{conv. nominale} = A \begin{matrix} 0 \\ -2 \end{matrix} \rightarrow \text{conv. misurata} = M \begin{matrix} 0 \\ -5 \end{matrix}$$

*Check that for **front axles** the difference of the measurements between the wheel hubs diameters ends is within the specified tolerance range.*

**See:** "Toe-in" in Product Data.

*The nominal toe-in value **A** is referred to the external diameter of the wheel hubs flange, therefore the measured value **M** at the bars ends must be related to the ratio between length of the bar and flange diameter:*

$$\text{nominal toe-in} = A \begin{matrix} 0 \\ -2 \end{matrix} \rightarrow \text{measured toe-in} = M \begin{matrix} 0 \\ -5 \end{matrix}$$

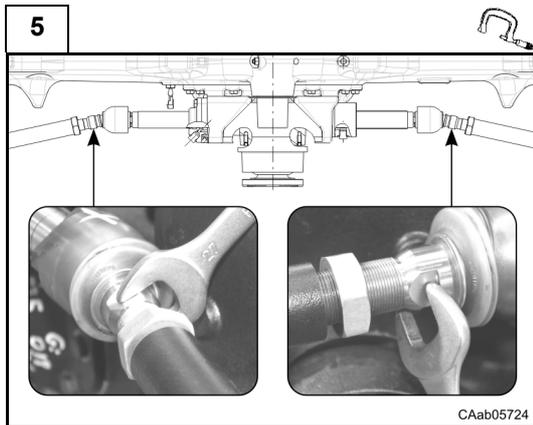


Per assali posteriori:

**conv. nominale =  $A^{\pm 1}$  → conv. misurata =  $M^{\pm 3}$**

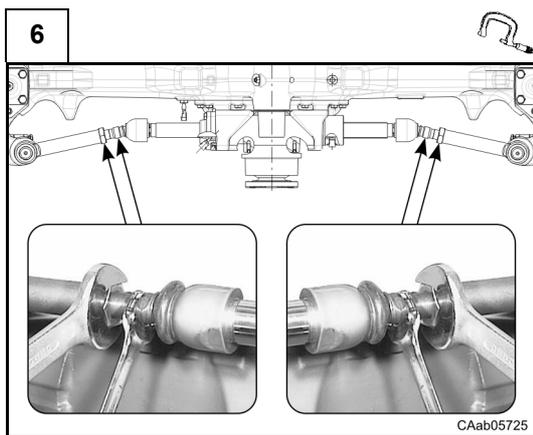
For rear axles:

**nominal toe-in =  $A^{\pm 1}$  → measured toe-in =  $M^{\pm 3}$**



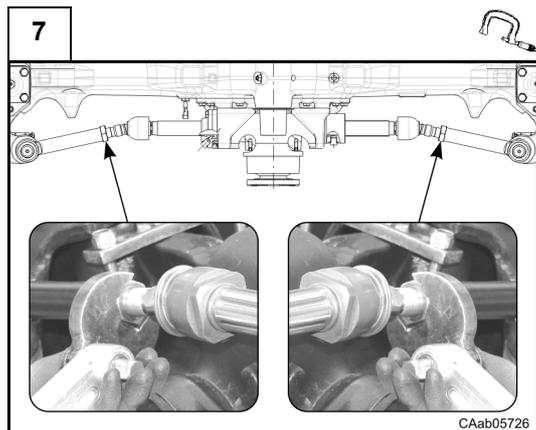
Nel caso che la convergenza non sia esatta agire con due chiavi sulle aste guida (1) avvitando e svitando i due tiranti snodo (3) equamente, in modo che alla fine rientri nella tolleranza prevista.

*If toe-in is incorrect, operate with two wrenches on the guide rods (1) screwing in and out the two joint tie rods (3) equally till the toe-in is within the requested tolerance.*



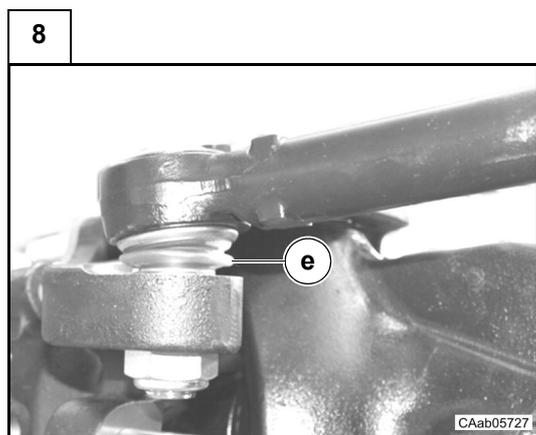
Eseguita la regolazione, avvitare i due dadi di bloccaggio (2) contro le aste guida (1) mantenendo fermi i tiranti snodo (3).

*After adjusting, screw in the lock nuts (2) against the guide rods (1) while holding the tie rod (3) of ball joint.*



Bloccare i dadi (2) alla coppia di serraggio prevista.  
**Vedi: C.7.**

*Tighten the lock nuts (2) to the requested tightening torque.  
**See: C.7.***



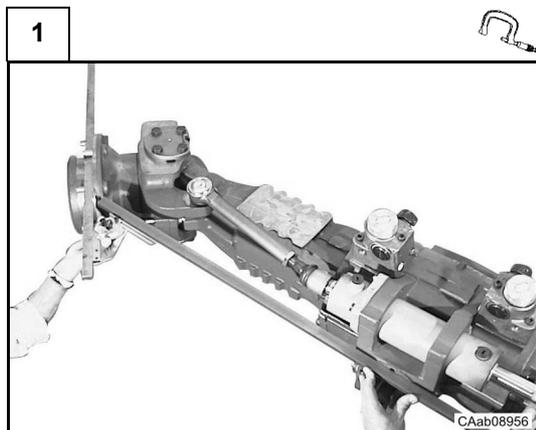
**Importante:** durante il serraggio dei dadi (2) impedire la rotazione dell'asta guida (1); se l'asta guida ruota, la cuffia in gomma (e) può danneggiarsi.

**Important:** lock the tie-rod (1) before tightening the nuts (2); if the tie-rod turns the rubber cover (e) could be damaged.

## D.9.2 Regolazione dei fermi sterzata

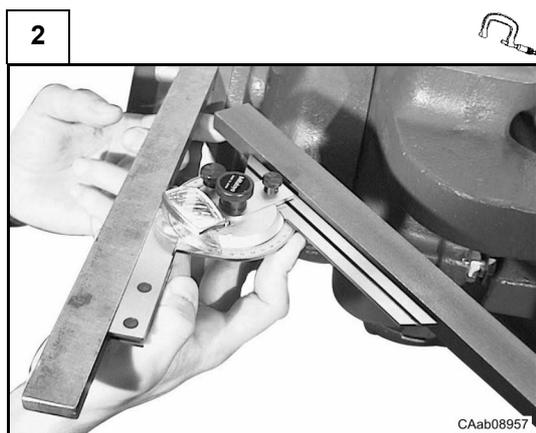
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

### D.9.2.1 Regolazione con riferimento l'angolo di sterzata



Utilizzare le stesse barre montate per la registrazione della convergenza ed una barra lunga, appoggiata perfettamente alla parte lavorata del corpo centrale (lato pignone), in modo che al massimo della sterzata le due barre formino un angolo acuto.

*Use the same bars assembled for the toe-in adjustment and a long bar perfectly leaned over the machined part of the central body (pinion side), so that the two bars form an acute angle at the maximum steering.*



Per la registrazione dell'angolo di sterzata, regolare un goniometro alla misura dell'angolo **C** calcolato come segue:

$$C = 90^\circ - S$$

Dove **S** è l'angolo di registrazione sterzata prescritto.

**Vedi:** Dati Prodotto.

Posizionare il goniometro sulla barra lunga.

Orientare il gruppo ruota in modo che le due barre formino l'angolo calcolato **C**.

*For the steering angle adjustment, set a protractor to the following calculated angle **C**:*

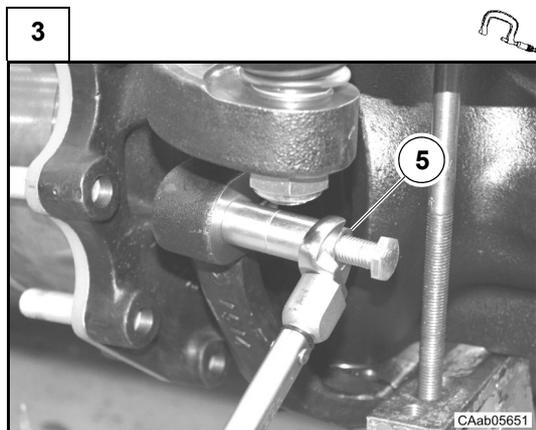
$$C = 90^\circ - S$$

Where **S** is the prescribed adjustment steering angle.

**See:** Product Data.

Position the protractor on the long bar.

Move a wheel side till the two bars form the calculated angle **C**.



Svitare il dado (5) per sbloccare il fermo sterzata da registrare.

Effettuare la regolazione del fermo meccanico di sterzata, avvitando o svitando le apposite viti (4), bloccandole poi con i dadi (5) alla coppia di serraggio prescritta.

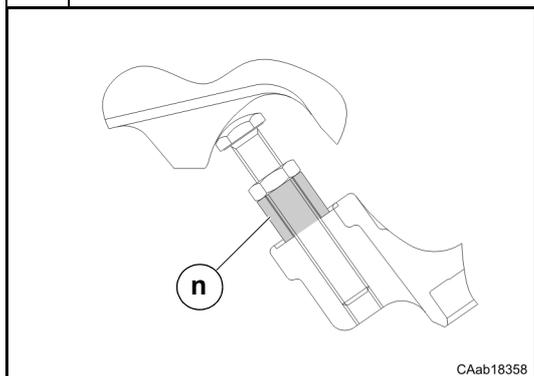
**Vedi:** C.7

*Unscrew the nut (5) to unlock the stop steering to be adjusted.*

*Adjust the mechanical steering stop, screwing in or out the stop bolts (4), locking them with the nuts (5) to the requested tightening torque.*

**See:** C.7

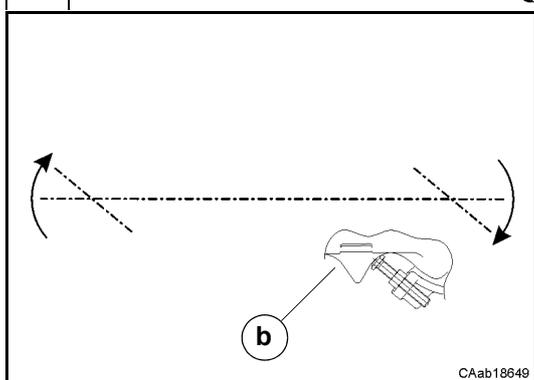
4



**Nota:** in alcuni assali potrebbero essere presenti anche 1 o 2 boccole distanziali (n) sotto il dado (5); non rimuovere i distanziali dove presenti.

**Note:** in some axles may also be present 1 or 2 spacer bushings (n) under the locknut (5); do not remove the spacers if present.

5



Sterzare completamente sul lato opposto (posizione **b**) e ripetere le operazioni sopra descritte.

**Vedi:** Schema principale.

**AVVISO** verificare che i fermi sui lati opposti siano entrambi a contatto con il corpo trave dell'assale.

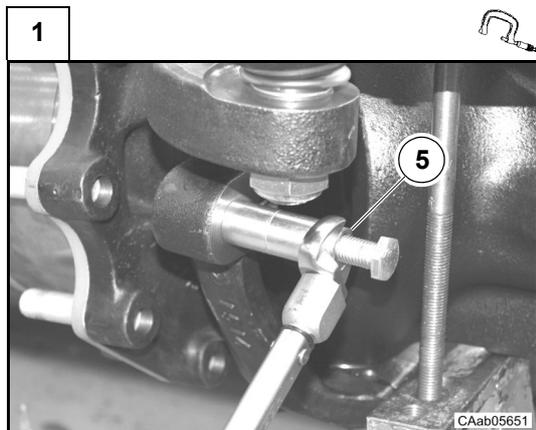
*Steer completely to the other side (position **b**) and repeat the same operations previously explained.*

**See:** main scheme.

**NOTICE** check the position of the stops on the opposite side, both screws have to touch the steering stop pads.

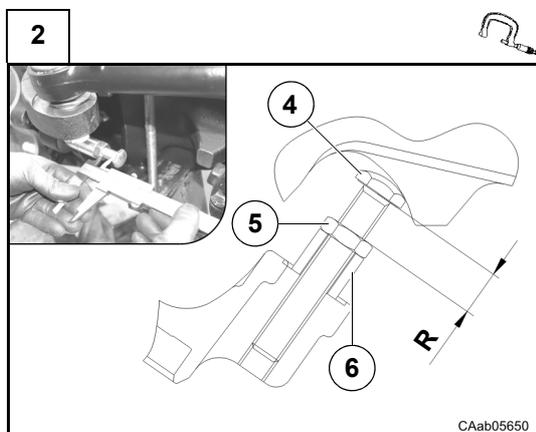
### D.9.2.2 Regolazione con quota di riferimento

### D.9.2.2 Adjustment with reference dimension



Svitare il dado (5) per sbloccare il fermo sterzata da registrare.

*Unscrew the nut (5) to unlock the stop steering to be adjusted.*



Effettuare la regolazione del fermo meccanico di sterzata alla quota  $R$  indicata (vedi Dati Prodotto), avvitando o svitando l'apposita vite (4).  
**Nota:** in alcuni assali potrebbero essere presenti anche 1 o 2 boccole distanziali (6) sotto il dado (5); non rimuovere i distanziali dove presenti.

Bloccare la vite (4) serrando il controdado (5) alla coppia prevista.

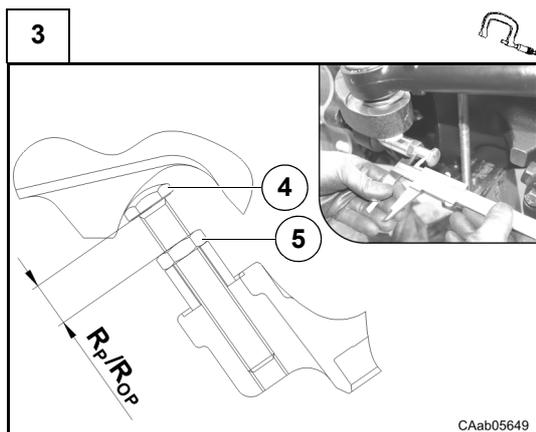
**Vedi:** C.7

*Adjust the mechanical steering stop at the indicated dimension  $R$  (in Product Data), by screwing in or out the stop screw (4).*

**Note:** in some axles may also be present 1 or 2 spacer bushings (6) under the locknut (5); do not remove the spacers if present.

*Lock the stop screw (4) by tightening the locknut (5) to the prescribed torque.*

**See:** C.7



Sterzare i mozzi ruota dal lato opposto e regolare il secondo fermo meccanico come sopra descritto.

In alcuni casi i fermi sterzata in posizione (a) e (c) (lato pignone) hanno una quota di registrazione  $R_p$  diversa da quella dei fermi (b) e (d) (lato opposto al pignone) chiamata  $R_{op}$

**AVVISO** Rispettare le quote indicate in Dati Prodotto.

**Importante:** si consiglia di eseguire la verifica dell'angolo di sterzata massimo (vedi relativa sezione in questo capitolo).

*Steer the wheel hubs on the opposite side and adjust the second mechanical stop as described above.*

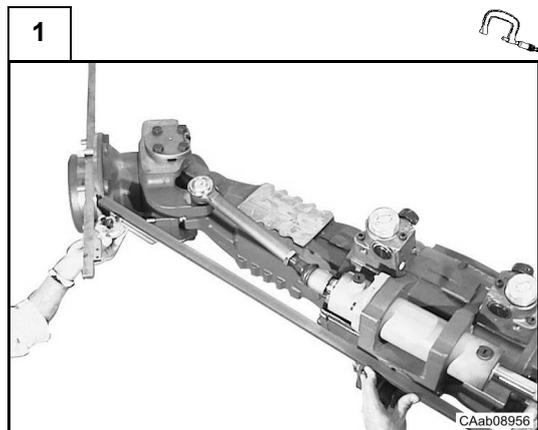
*In some cases the mechanical steering stop (a) and (c) (pinion side) have an adjusting measure  $R_p$  different from those (b) and (d) (side opposite to the pinion), called  $R_{op}$*

**NOTICE** Comply with the dimensions in the Product Data.

**Important:** it's recommended to check the maximum steering angle (see related section in this chapter).

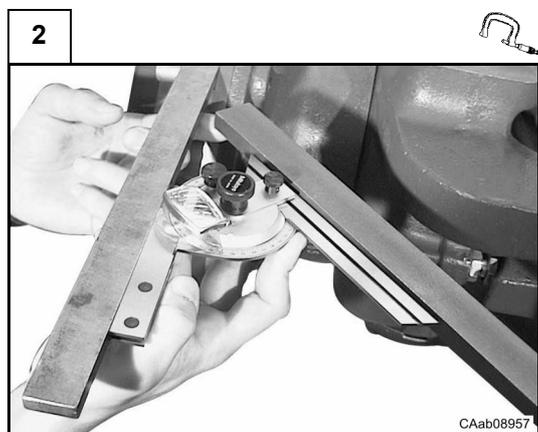
### D.9.2.3 Verifica angolo di sterzata massimo

### D.9.2.3 Maximum steering angle check



Utilizzare le stesse barre montate per la registrazione della convergenza ed una barra lunga, appoggiata perfettamente alla parte lavorata del corpo centrale (lato pignone), in modo che al massimo della sterzata le due barre formino un angolo acuto.

*Use the same bars assembled for the toe-in adjustment and a long bar perfectly leaned over the machined part of the central body (pinion side), so that the two bars form an acute angle at the maximum steering.*



Per la verifica dell'angolo di sterzata, regolare un goniometro alla misura dell'angolo **C** calcolato come segue:

$$C = 90^\circ - S$$

Dove **S** è l'angolo di registrazione prescritto.

**Vedi:** Dati Prodotto.

Sterzare completamente i mozzi ruota in modo che il fermo sterzata sia a contatto con l'assale.

Posizionare il goniometro sulla barra lunga e verificare l'angolo precedentemente calcolato **C**.

Se necessario regolare la posizione del fermo meccanico di sterzata come indicato nei paragrafi precedenti.

**Importante:** ripetere l'operazione di verifica sterzando dal lato opposto; l'angolo massimo di sterzata deve essere uguale su entrambi i lati.

*For the steering angle check, set a protractor to the following calculated angle **C**:*

$$C = 90^\circ - S$$

*Where **S** is the prescribed adjustment steering angle.*

**See:** Product Data.

*Steer completely the wheel hubs so that the steering stop is in contact with the axle.*

*Position the protractor on the long bar and check the previously calculated angle **C**.*

*If necessary, adjust the position of the mechanical stop as indicated in the previous paragraphs.*

**Important:** repeat the steering check on the opposite side; the maximum steering angle must be equal on both sides.

## D.10 Prove dopo montaggio

### D.10.1 Prova di tenuta pressione

Eseguire una prova di tenuta sotto pressione sull'assale completamente assemblato e verificare che non siano presenti perdite.

**Attenzione:** la pressione di prova totale massima non deve mai superare 1500 mbar (1.5 bar).

Rimuovere le eventuali perdite prima di assemblare l'assale al veicolo.

### D.10.2 Procedure di collaudo

#### Passo 1

A motore spento, sollevare l'assale della ruota motrice sino a che i pneumatici si siano staccati da terra.

**Nota:** se presenti, disattivare i freni negativi di parcheggio.

#### Passo 2

Ingranare la marcia in modo che il pignone sia bloccato.

#### Passo 3

Con l'aiuto di un'altra persona collocata al lato opposto, iniziare la prova di montaggio ruotando per quanto possibile entrambe le ruote nel senso di marcia avanti. (Entrambe le ruote dovrebbero bloccarsi dopo poco).

#### Passo 4

Con il pignone sempre bloccato, liberare la ruota di destra e ruotare la ruota di sinistra nel senso di marcia avanti.

Se il montaggio è corretto si dovrà verificare che la ruota giri liberamente senza eccessivi sforzi, e la ruota di destra ruoti in senso opposto.

Ripetere l'operazione nel senso di marcia opposto (retro marcia).

SE UNA DELLE RUOTE NON GIRA LIBERAMENTE IN ENTRAMBE LE DIREZIONI, ricontrollare passo per passo il montaggio.

Controllare anche che i freni siano regolati in modo da consentirne il corretto funzionamento.

## D.10 Testing after assembly

### D.10.1 Pressure test

*Perform a pressure test on the complete assembled axle and check the whole system to find any possible leakage.*

**Warning:** *the maximum test total pressure must be always lower than 1500 mbar (1.5 bar).*

*Stop every leak before assembling the axle to the vehicle.*

### D.10.2 Testing methods

#### Step 1

*With engine off, lift the axle so that the tyres get away from the ground.*

**Note:** *if present, disable the negative parking brakes.*

#### Step 2

*Engage the gear so that the pinion gets locked.*

#### Step 3

*With the help of another person standing on the opposite side, begin the assembly testing by rotating as much as possible both the wheels forward. (Both the wheels should get locked after a while).*

#### Step 4

*Keeping the pinion locked, free the right wheel and rotate the left one in the line of march. Rotate the right wheels in the opposite direction.*

*The wheel will move freely without difficulty and the right wheel will move in the opposite direction if the assembly has been carried out correctly.*

*Repeat the same operation in the opposite direction (reverse gear).*

**IF ONE WHEEL DOES NOT ROTATE FREELY IN BOTH DIRECTIONS, then check step by step all assembly operations.**

*Check and see that the brakes are regulated correctly and functioning properly.*





PROBLEMA	POSSIBILI CAUSE										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- Vibrazioni delle ruote; resistenza del pneumatico anteriore; rottura del/i semiassie/i.	●	●	●		●						●
- Difficoltà nello sterzare; il veicolo tende ad andare dritto mentre è in curva.	●	●	●	●							●
- Non vi è azione del differenziale; inceppamento in curva.	●			●	●						●
- Rumore eccessivo nella trasmissione.	●	●	●	●	●		●		●		●
- Usura eccessiva del pneumatico.	●	●	●	●	●	●	●				●
- Rumore di attrito.	●			●	●			●	●	●	●
- In marcia avanti si avvertono vibrazioni, rumore intermittente.	●	●	●		●						●

PROBLEMS	POSSIBLE CAUSES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- Wheel vibration; front tyre resistance; half-shaft breakage.	●	●	●		●						●
- Steering is difficult; vehicle goes straight while its turning.	●	●	●	●							●
- No differential action; jamming while steering.	●			●	●						●
- No differential action; jamming while steering.	●	●	●	●	●		●		●		●
- Uneven wear of tyre.	●	●	●	●	●	●	●				●
- Friction noise.	●			●	●			●	●	●	●
- Vibration during forward drive, intermittent noise.	●	●	●		●						●

### Azione consigliata

#### 1 Installazione scorretta / assale difettoso

Correggere l'installazione oppure, se il differenziale non supera una delle fasi di prova, ripararlo o sostituirlo.

#### 2 Sovraccarico / distribuzione scorretta del peso

Togliere il peso in eccesso e ridistribuire il carico, rispettando le istruzioni relative al veicolo.

### Solving action

#### 1 Incorrect installation / defective axle

Correct installation or repair or replace the differential in case it does not survive any one of the test phases.

#### 2 Overloading / incorrect weight distribution

Remove excessive weight and redistribute load, following instructions related to the vehicle.

### **3 Raggio di rotazione degli pneumatici diversi**

Un pneumatico con raggio più piccolo provoca un parziale slittamento della ruota quando si applica energia. L'altro pneumatico con raggio maggiore dovrà sopportare tutto il lavoro. Sostituire il pneumatico o regolare la pressione di entrambi sino a che il raggio di rotazione sia uguale.

### **4 Semiassie rotte**

E' sconsigliato usare un veicolo con un solo semiassie. E' possibile tuttavia spostare il veicolo a vuoto con il differenziale bloccato per pochi metri.

### **5 Semiassie piegate**

Sostituire i semiassi.

### **6 Differenziale bloccato**

Funzionamento anomalo del differenziale e/o rottura del dispositivo di comando del bloccaggio di comando. Verificare l'installazione, eventualmente smontare e verificare i componenti.

I veicoli impostati per angoli di sterzata ampi, possono procedere a scatti, avere difficoltà di sterzo e provocare un consumo del pneumatico nelle curve strette.

Ridurre l'angolo di sterzata minimo e decelerare quando il motore inizia a procedere a scatti.

### **7 Allineamento scorretto della ruota**

Verificare l'integrità della struttura, e cuscinetti lato ruota.

### **8 Parti dell'assale consumate o difettose**

Controllare le condizioni della corona dentata, dell'ingranaggio del pignone, dei cuscinetti, delle guarnizioni, ecc. Sostituire dove necessario.

### **9 Corpi estranei nella scatola dell'assale o montaggio scorretto di alcune sue parti**

Controllare se vi sono corpi estranei. Controllare il montaggio delle parti dell'assale.

### **10 Regolazioni della coppia conica scorrette: parti di trasmissione consumate**

(ingranaggi di trasmissione, giunti, ecc.). Sostituire o regolare secondo necessità.

### **11 Uso scorretto del prodotto**

Rivedere le istruzioni rilasciate dal produttore del veicolo.

### **3 Different rotation radius of the tyres**

*If one tyre has a smaller radius, it will cause partial wheel slipping when force is applied. The other tyre with bigger radius will have to support all the work. Replace the tyre or adjust pressure to have same radius on both tyre.*

### **4 Broken half-shaft**

*It is not advisable to operate the vehicle with a broken half-shaft. It is acceptable to move the vehicle (engine off unloaded) a few meters away only.*

### **5 Bent half-shaft**

*Replace half-shaft.*

### **6 Blocked differential**

*Abnormal functioning of the differential or breakage/blockage of command device. Verify assembly and all components.*

*Vehicles with wide steering angle may proceed with kicks, have steering difficulty or cause pneumatic wearing at sharp turns. Reduce the steering angle to minimum and decelerate when the vehicle begins to kick.*

### **7 Incorrect wheel adjustment**

*Verify group integrity and wheel side bearings. Adjusting according.*

### **8 Spoiled or worn out axle parts**

*Check the condition of ring gear, pinion gear, bearings etc. Replace when ever necessary.*

### **9 Contamination in the axle box or incorrect assembly of parts**

*Look for foreign particles. Check assembly of the various parts of the axle.*

### **10 Incorrect adjustment of bevel gear set: Parts of the transmission worn out.**

*(transmission gears, U joints, etc.)*

*Replace or adjust as required.*

### **11 Incorrect use of the product**

*See the vehicle producer's instructions once again.*

## E.1 Controllo ed esame dei guasti

Questo capitolo offre una guida descrittiva ed esplicativa di problemi che si possono comunemente riscontrare sugli assali o di avarie che si possono verificare. La guida suggerisce anche le corrette procedure di riparazione.

Problema	Causa	Azione consigliata
Rottura verso l'estremità esterna del dente corona dentata	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carico dell'ingranaggio eccessivo rispetto a quello previsto</li> <li>2. Regolazione ingranaggio scorretto (gioco eccessivo)</li> <li>3. Dado del pignone allentato.</li> </ol>	Sostituire la coppia conica. Seguire attentamente le operazioni raccomandate di regolazione del gioco della corona dentata e del pignone e per la rilevazione dell'impronta del dente.
Rottura verso l'estremità interna del dente corona dentata	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urto da carico</li> <li>2. Regolazione ingranaggio scorretto (gioco insufficiente)</li> <li>3. Dado del pignone allentato</li> </ol>	Sostituire la coppia conica. Seguire attentamente le operazioni raccomandate di regolazione del gioco della corona dentata e del pignone e per la rilevazione dell'impronta del dente
Denti del pignone e della corona dentata erosi o rigati	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubrificazione insufficiente</li> <li>2. Lubrificante sporco</li> <li>3. Lubrificante errato o con additivi impoveriti</li> <li>4. Cuscinetti del pignone consumati che provocano un gioco assiale del pignone e un contatto tra pignone e corona scorretto.</li> </ol>	Sostituire la coppia conica. Sostituire i cuscinetti del pignone facendo attenzione a sistemare correttamente la corona, il pignone e i precarichi dei cuscinetti. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Denti della corona e del pignone surriscaldati. Guardare se i denti dell'ingranaggio hanno perso la colorazione	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funzionamento prolungato a temperatura eccessiva.</li> <li>2. Lubrificante scorretto</li> <li>3. Livello dell'olio basso</li> <li>4. Lubrificante sporco.</li> </ol>	Sostituire la coppia conica. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Denti del pignone di comando butterati	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso estremamente intenso</li> <li>2. Lubrificazione insufficiente</li> </ol>	Sostituire la coppia conica. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Corpo trave dell'assale piegato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sovraccarico del veicolo</li> <li>2. Veicolo incidentato</li> <li>3. Urto da carico</li> </ol>	Sostituire il corpo trave dell'assale
Cuscinetti consumati o butterati	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubrificazione insufficiente</li> <li>2. Lubrificante sporco</li> <li>3. Uso estremamente intenso</li> <li>4. Consumo normale</li> <li>5. Dado del pignone allentato.</li> </ol>	Sostituire i cuscinetti. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Le guarnizioni perdono olio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funzionamento prolungato con temperatura dell'olio eccessiva.</li> <li>2. Guarnizione dell'olio montata male</li> <li>3. Bordo della guarnizione tagliata o intaccata</li> <li>4. Lubrificante sporco</li> </ol>	Sostituire la guarnizione e la superficie di accoppiamento se danneggiata. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.

Problema	Causa	Azione consigliata
Usura eccessiva della scanalatura della flangia di entrata.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso intenso</li> <li>2. Dado del pignone allentato</li> <li>3. Gioco assiale del pignone</li> </ol>	<p>Sostituire la flangia</p> <p>Controllare che la scanalatura del pignone non sia eccessivamente consumata</p> <p>Sostituire la coppia conica, se necessario.</p>
Rottura per fatica del dente dell'ingranaggio del pignone. Guardare se la linea di frattura ad onda è ben delineata (linea di arresto).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso intenso</li> <li>2. Sovraccarico continuo</li> </ol>	Sostituire la coppia conica.
Rottura denti pignone e corona	Carico d'urto dei componenti del differenziale	Controllare e/o sostituire altri componenti differenziale.
Scanalature dell'ingranaggio planetario consumate (gioco eccessivo)	Uso intenso	Sostituire il gruppo ingranaggi differenziale. Sostituire il semiasse, se necessario.
Superfici della ralla di rasamento consumate o graffiate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubrificazione insufficiente</li> <li>2. Lubrificazione scorretta</li> <li>3. Lubrificante sporco</li> </ol>	<p>Sostituire tutte le ralle graffiate e quelle con uno spessore di 0,1 mm inferiore a quello delle ralle nuove.</p> <p>Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.</p>
Diametro interno del cuscinetto a rulli conici del pignone consumato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso intenso</li> <li>2. Gioco assiale del pignone eccessivo</li> <li>3. Lubrificazione inadeguata</li> <li>4. Lubrificante sporco</li> </ol>	<p>Sostituire il cuscinetto</p> <p>Controllare il gioco assiale del pignone</p> <p>Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.</p>
Semiasse ritorto o rotto	Funzionamento intenso del veicolo, sovraccarico	Sostituire il semiasse
Semiasse spezzato presso la flangia ruota	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supporto della ruota allentato</li> <li>2. Corpo trave piegato</li> </ol>	<p>Sostituire il semiasse</p> <p>Controllare la distorsione del corpo trave. Accertarsi che il sostegno della ruota non sia consumato o mal regolato.</p>

## E.1 Troubleshooting

This chapter is a descriptive and explanatory guide to common axle problems. This guide suggests the repair correct procedures to be followed.

<b>Problem</b>	<b>Cause</b>	<b>Action</b>
<i>Ring gear tooth broken at the outer side</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Excessive gear load compared to the one foreseen</li> <li>2. Incorrect gear adjustment (excessive backlash)</li> <li>3. Pinion nut loose</li> </ol>	<p>Replace bevel gear set Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash</p>
<i>Ring gear tooth broken side</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Load bump</li> <li>2. Incorrect gear adjustment (insufficient backlash)</li> <li>3. Pinion nut loose</li> </ol>	<p>Replace bevel gear set Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash.</p>
<i>Pinion or ring gear teeth or worn</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insufficient lubrication</li> <li>2. Contaminated oil</li> <li>3. Incorrect lubrication or depleted additives</li> <li>4. Worn out pinion bearings that cause an incorrect pinion axle backlash and wrong contact between pinion and ring.</li> </ol>	<p>Replace bevel gear set. Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash. Use correct lubricants, fill up to the right levels and replace according to the recommended program.</p>
<i>Overheated ring and pinion teeth. See if gear teeth have faded</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prolong ed functioning at high temperatures</li> <li>2. Incorrect lubrication</li> <li>3. Low oil level</li> <li>4. Contaminated oil</li> </ol>	<p>Replace bevel gear set. Use proper lubrication, fill up to right level and replace at recommended program.</p>
<i>Pinion teeth pitting</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Excessive use</li> <li>2. Insufficient lubrication</li> </ol>	<p>Replace bevel gear set. Use correct lubrication, fill up to the right level and substitute at recommended intervals</p>
<i>Axle beam body bent</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vehicle over loaded</li> <li>2. Vehicle's accident</li> <li>3. Load bump</li> </ol>	<p>Replace axle beam body</p>
<i>Worn out or pitted bearings</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insufficient lubrication</li> <li>2. Contaminated oil</li> <li>3. Excessive use</li> <li>4. Normal wear out</li> <li>5. Pinion nut loose</li> </ol>	<p>Replace bearings. Use correct lubrication fill up, to the right level and replace at recommended intervals</p>
<i>Oil leakage form gaskets and seals</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prolonged functioning at high temperature of the oil</li> <li>2. Oil gasket assembled incorrectly</li> <li>3. Seal lip damaged</li> <li>4. Contaminated oil</li> </ol>	<p>Replace the gasket or seal and matching surface if damaged. Use correct lubrication and replace at recommended intervals.</p>
<i>Excessive wearing out of input flange spline</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exhaustive use</li> <li>2. Pinion nut loose</li> <li>3. Pinion axle backlash</li> </ol>	<p>Replace the flange. Check that the pinion spline is not excessively worn out. Replace bevel gear set if required.</p>
<i>Fatigue failure of pinion teeth See if the fracture line is well defined (wave lines, beach lines)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exhaustive use</li> <li>2. Continuos overload</li> </ol>	<p>Replace bevel gear set</p>

<b>Problem</b>	<b>Cause</b>	<b>Action</b>
<i>Pinion and ring teeth breakage</i>	<i>1. Crash load of differential components</i>	<i>Check and/or replace other differential components.</i>
<i>Side gear spline worn out (Excessive backlash)</i>	<i>Excessive use</i>	<i>Replace differential gear group. Replace half-shaft if required</i>
<i>Thrust washer surface worn out or scratched.</i>	<i>1. Insufficient lubrication 2. Incorrect lubrication 3. Contaminated oil</i>	<i>Use correct lubrication and fill up to right level. Replace at intervals recommended. Replace all scratched washers and those with 0,1mm thickness lower than the new ones.</i>
<i>Inner diameter of tapered roller bearing worn out.</i>	<i>1. Excessive use 2. Excessive pinion axial backlash 3. Insufficient lubrication 4. Contaminated oil</i>	<i>Replace bearing. Check pinion axial backlash. Use proper lubrication, fill up to right level and replace at recommended intervals.</i>
<i>Bent or broken half-shaft</i>	<i>Vehicle intensively operated or overloaded</i>	<i>Replace</i>
<i>Half-shaft broken at wheel side</i>	<i>1. Wheel support loose 2. Beam body bent</i>	<i>Replace Check that wheel support is not worn out or wrongly adjusted.</i>

## E.2 Diagnosi per problemi all'assale

Problema	Causa	Azione consigliata
Rumore durante la guida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gioco tra corona dentata e pignone eccessivo</li> <li>2. Pignone e corona dentata consumati</li> <li>3. Cuscinetti del pignone consumati</li> <li>4. Cuscinetti del pignone allentati</li> <li>5. Gioco assiale del pignone eccessivo</li> <li>6. Cuscinetti del differenziale consumati</li> <li>7. Cuscinetti del differenziale allentati</li> <li>8. Eccessiva scenteratura della corona dentata</li> <li>9. Livello lubrificante basso</li> <li>10. Lubrificante di grado povero od errato</li> <li>11. Semiasse piegato</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regolare</li> <li>2. Sostituire</li> <li>3. Sostituire</li> <li>4. Regolare</li> <li>5. Regolare</li> <li>6. Sostituire</li> <li>7. Regolare</li> <li>8. Sostituire</li> <li>9. Rabboccare</li> <li>10. Sostituire</li> <li>11. Sostituire</li> </ol>
Rumore durante l'andatura in folle	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I rumori provenienti dall'assale con il veicolo in movimento di solito si sentono durante l'andatura in folle anche se non molto forti</li> <li>2. Errato gioco tra pignone e corona (il rumore che si sente decelerando sparisce all'aumentare della velocità).</li> <li>3. Usura scanalatura pignone o flangia entrata</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regolare o sostituire (vedere sopra)</li> <li>2. Regolare</li> <li>3. Sostituire</li> </ol>
Rumore intermittente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corona dentata danneggiata</li> <li>2. Bulloni della scatola del differenziale allentati</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sostituire coppia conica</li> <li>2. Serrare a coppia</li> </ol>
Rumore costante	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Danni sui denti della corona dentata o del pignone</li> <li>2. Cuscinetti usurati</li> <li>3. Scanalature del pignone consumate</li> <li>4. Semiasse piegato</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sostituire coppia conica</li> <li>2. Sostituire</li> <li>3. Sostituire</li> <li>4. Sostituire</li> </ol>
Rumore in curva	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Satelliti planetari differenziale consumati</li> <li>2. Scatola differenziale e/o perni del differenziale consumati</li> <li>3. Ralle di rasamento del differenziale consumate</li> <li>4. Scanalature del semiasse consumate</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sostituire</li> <li>2. Sostituire</li> <li>3. Sostituire</li> <li>4. Sostituire</li> </ol>

## E.2 Axle problem and diagnosis

<b>Problem</b>	<b>Cause</b>	<b>Action</b>
Noise while driving	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Excessive backlash between pinion and ring gear</li> <li>2. Worn out pinion and gear ring</li> <li>3. Worn out pinion bearings</li> <li>4. Pinion bearings loose</li> <li>5. Excessive axial pinion backlash</li> <li>6. Worn out differential bearings</li> <li>7. Differential bearings loose</li> <li>8. Ring gear out of roundness</li> <li>9. Low lubricant level</li> <li>10. Poor or wrong lubricant</li> <li>11. Bent half-shaft</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adjust</li> <li>2. Replace</li> <li>3. Replace</li> <li>4. Adjust</li> <li>5. Adjust</li> <li>6. Replace</li> <li>7. Adjust</li> <li>8. Replace</li> <li>9. Oil level</li> <li>10. Replace</li> <li>11. Replace</li> </ol>
Noise while driving in neutral	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Noise coming from axle are usually heard when vehicle moves in neutral gear but are not loud.</li> <li>2. Incorrect backlash between pinion and ring (sound heard while decelerating disappears while increasing the speed)</li> <li>3. Pinion or input flange worn out</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replace or adjust (see above)</li> <li>2. Replace</li> <li>3. Adjust</li> </ol>
Intermittent noise	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ring gear damaged</li> <li>2. Differential box bolts loose</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replace bevel gear set</li> <li>2. Tighten to torque</li> </ol>
Constant noise	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ring gear teeth or pinion damaged</li> <li>2. Worn out bearings</li> <li>3. Pinion spline worn out</li> <li>4. Bent half-shaft</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replace bevel gear set</li> <li>2. Replace</li> <li>3. Replace</li> <li>4. Replace</li> </ol>
Noise while steering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Worn out differential gears</li> <li>2. Worn out differential box or spider</li> <li>3. Differential thrust washers worn out</li> <li>4. Half shaft spline worn out</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replace</li> <li>2. Replace</li> <li>3. Replace</li> <li>4. Replace</li> </ol>





# ATTREZZATURE SPECIALI



# *SPECIAL TOOLS*

## F.1 Impiego di attrezzature speciali

i tamponi speciali per il montaggio di tenute, cuscinetti e bronzine devono essere utilizzati con il manico intercambiabile CA119033; se ne raccomanda l'uso abbinato ad un'impugnatura di sicurezza per la protezione delle mani (da commercio).

**Importante:** le seguenti figure hanno il solo scopo di rappresentare le attrezzature disponibili per questo modello di assale; le attrezzature necessarie alla riparazione dello specifico prodotto sono elencate in Dati Prodotto (vedi relativa sezione).

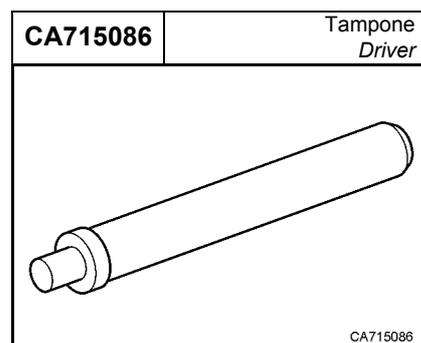
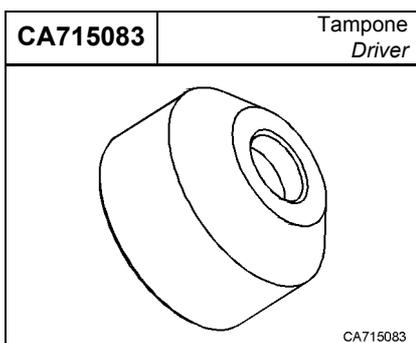
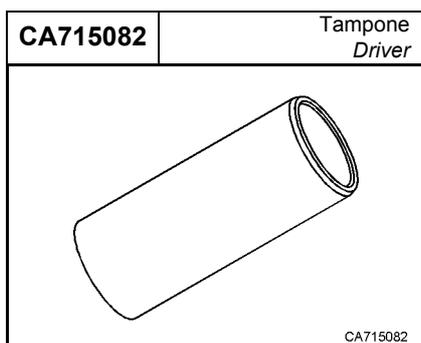
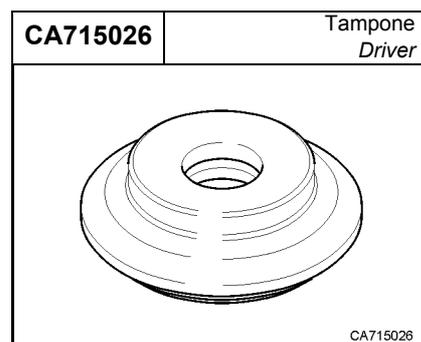
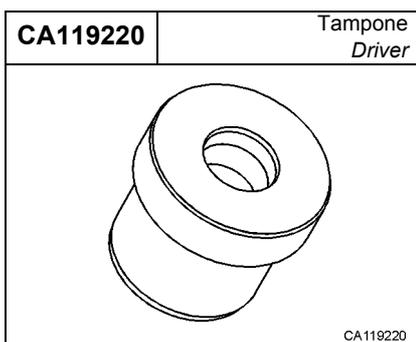
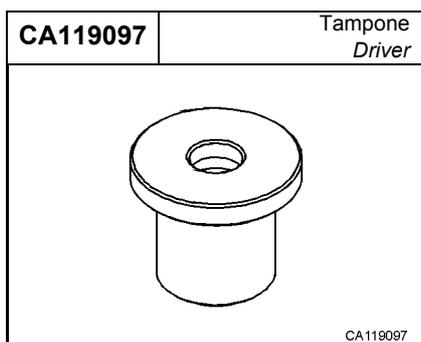
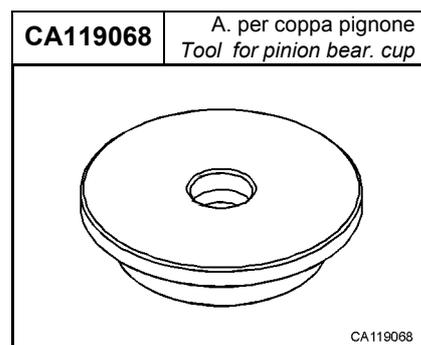
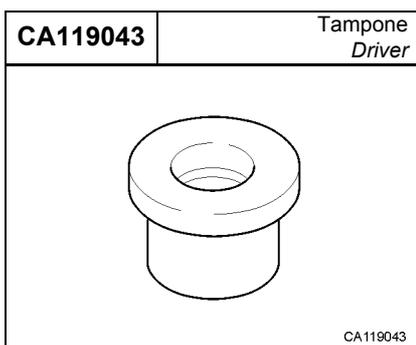
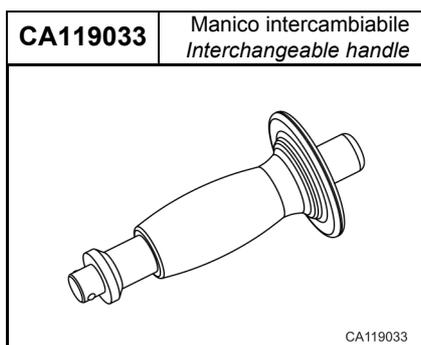
Per maggiori informazioni e per l'acquisto delle attrezzature contattare il servizio ricambi all'indirizzo e-mail [sales@carraroricambi.com](mailto:sales@carraroricambi.com)

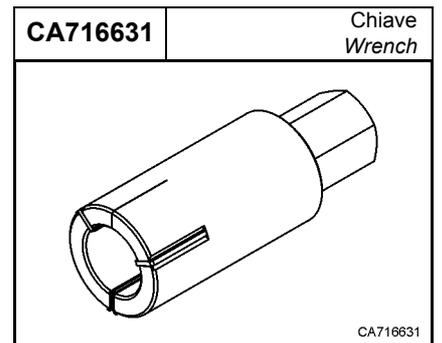
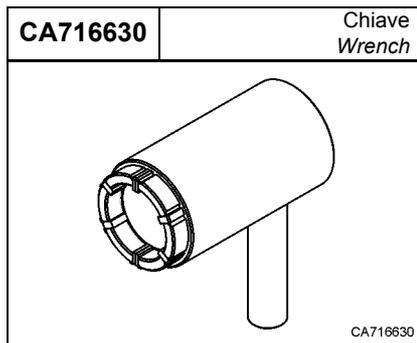
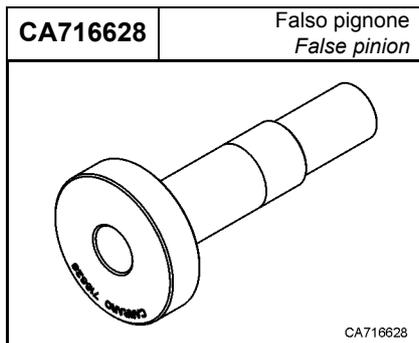
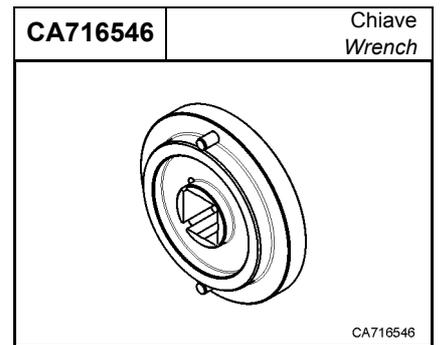
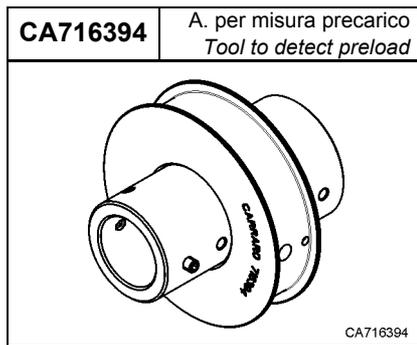
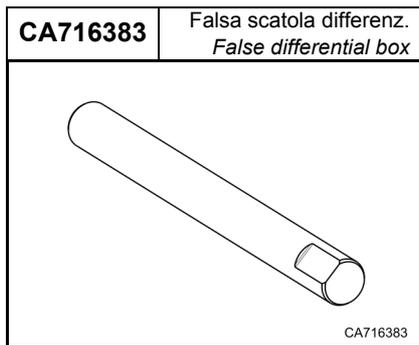
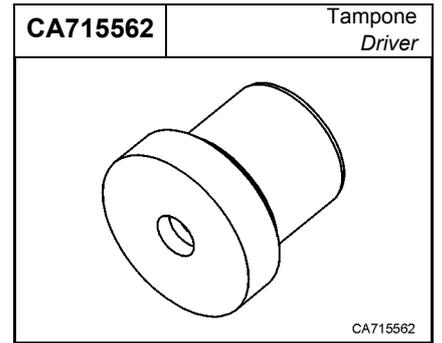
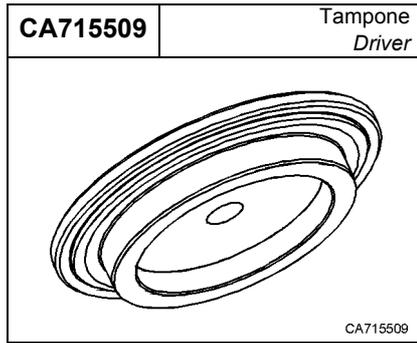
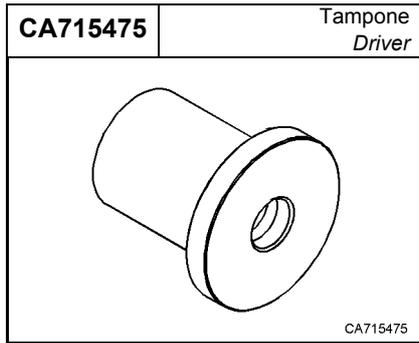
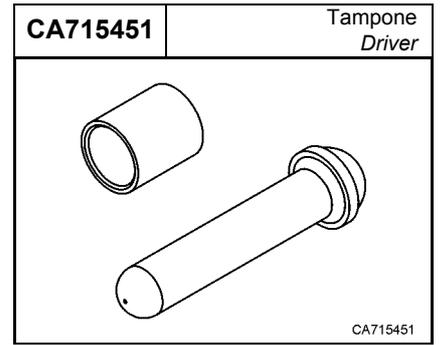
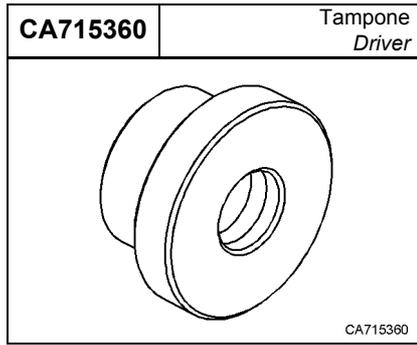
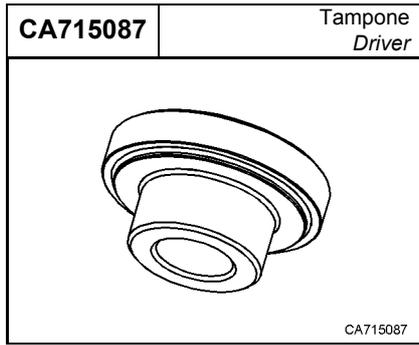
## F.1 Special tools use

*The special drifts/pad used to assembly the seals, bearings and bushes should always be used with the interchangeable handle CA119033; its use is recommended together with a suitable safety handle in order to protect the hands.*

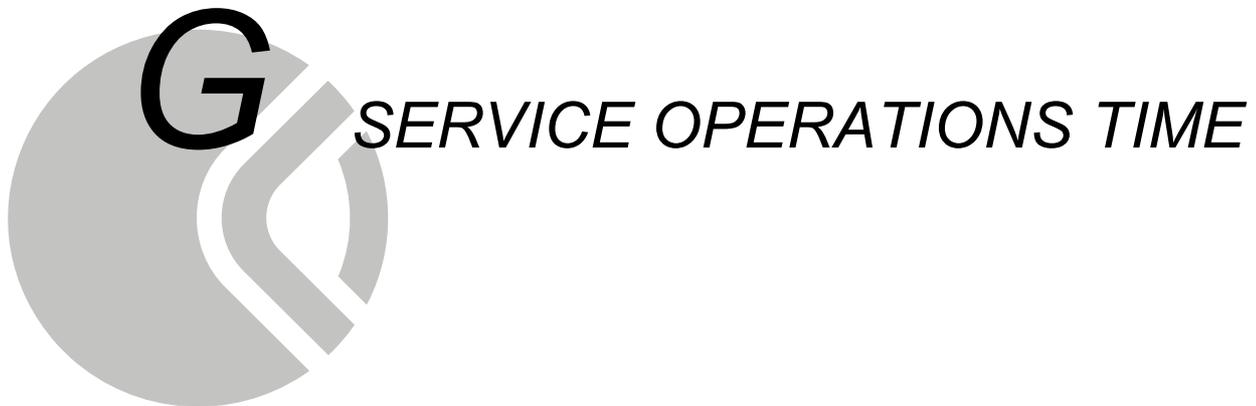
**Important:** the following figures are only intended to represent the equipment available for this axle model; all the special tools required for the repair of specific product are listed in Product Data (see relative section).

*For further information or to order the special tools please contact our spare parts sales office by email [sales@carraroricambi.com](mailto:sales@carraroricambi.com)*









## G.1 Prontuario dei tempi di riparazione

I tempi sono riferiti a valori medi di interventi effettuati da personale specializzato in officine dotate di tutte le attrezzature necessarie alla buona esecuzione degli interventi richiesti.

I tempi di riparazione e/o sostituzione sono indicati in minuti.

Si presuppone che l'assale sia stato rimosso dal veicolo. Per conoscere i tempi di rimozione dell'assale dal veicolo consultare il manuale del costruttore del veicolo.

## G.1 Service operations time schedule

The times indicated are referred to medium values of operations made by trained personnel in laboratory provided with all necessary tools for the good execution of the requested operations.

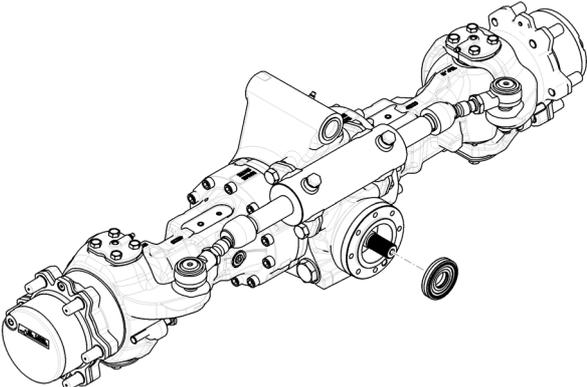
Reparation and/or substitution times are indicated in minutes.

This time schedule presumes that the axle has already been removed from the vehicle. To know the removal time of the axle from the vehicle refer to manual provided from vehicle manufacturer.

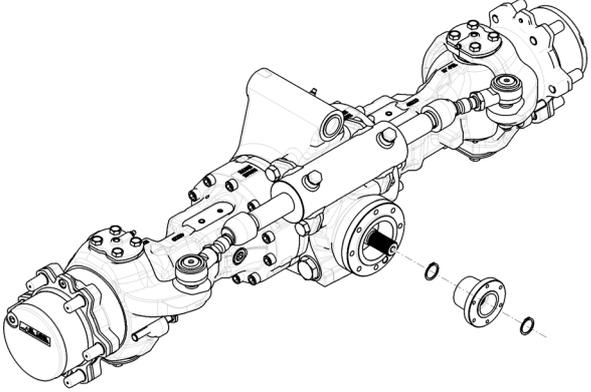
### Tempi di rifornimento olio - Oil filling operations time

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
		Rabbocco olio assale Axle oil filling up	10
		Sostituzione olio corpo centrale Central body oil replacement	15
		Sostituzione olio riduttore ruota Wheel reduction gear oil replacement	10
		Sostituzione completa dell'olio Complete replacement of axle oil	35

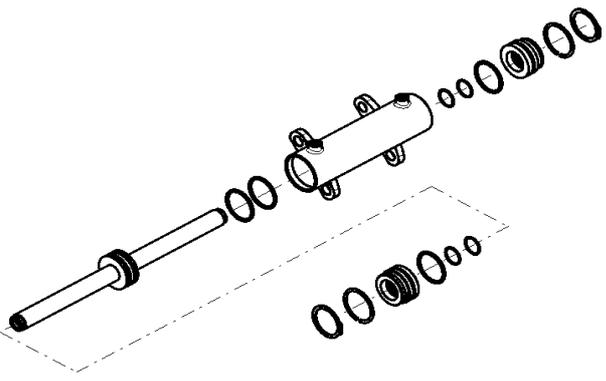
### Gruppo tenuta flangia - Flange seal group

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
	B2	Sostituz. tenuta pignone Input flange seal replacement	30

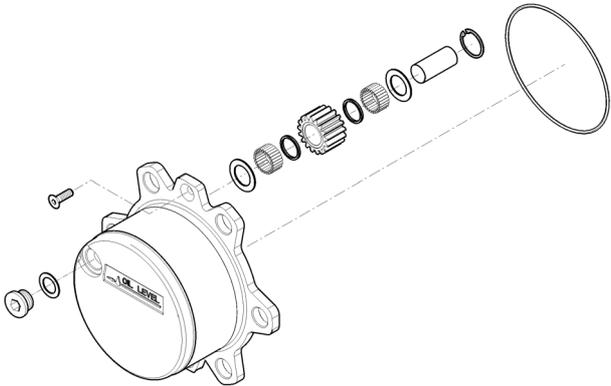
**Gruppo flangia - Flange group**

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
	B2	Sostituz. flangia entrata <i>Input flange</i>	10

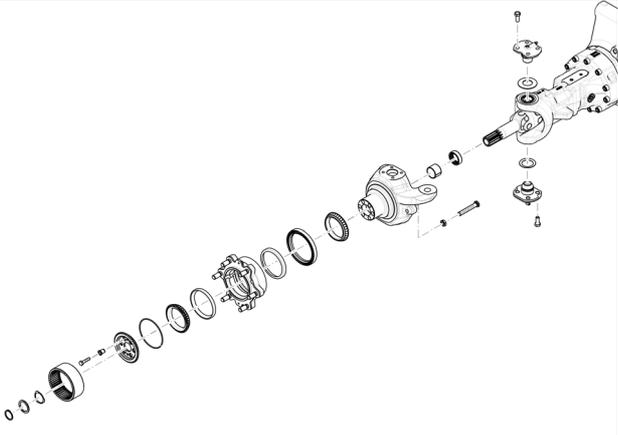
**Gruppo cilindro sterzo (G6) - Steering cylinder group (G6)**

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
	C2	Sostituzione asta guida (x 1) <i>Steering rod replacement (x 1)</i>	30
	C3	Sost. snodo sferico asta guida (x 1) <i>Steering rod ball joint replacement (x 1)</i>	15
	C4	Sostituzione tirante asta guida (x 1) <i>Steering rod tie rod replacement (x 1)</i>	30
	C5	Sostituzione cuffia snodo sferico (x 1) <i>Ball joint protection replacement (x 1)</i>	15
	C6	Sostituzione cuffia tirante (x 1) <i>Tie rod protection replacement (x 1)</i>	15
	C7	Sostituzione sensore magnetico <i>Magnetic sensor replacement</i>	15
	C9	Sostituzione cilindro sterzo <i>Steering cylinder replacement</i>	120
	C10	Revisione cilindro sterzo <i>Steering cylinder overhauling</i>	240
	A13	Sostituzione e registrazione sensore <i>Sensor replacement and adjustment</i>	60

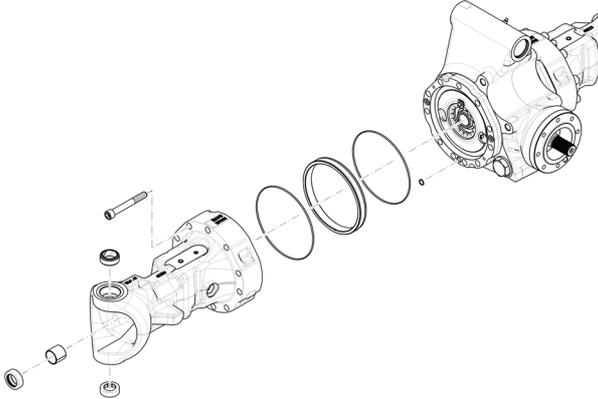
### Gruppo riduttore epicicloidale (G18) - *Epicyclic reduction gear group (G18)*

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
	A1	Treno portasatelliti sostituzione. <i>Planetary carrier replacement.</i>	20
A2	Treno portasatelliti revisione (3 sat.) <i>Planetary carrier overhauling (3 sat.)</i>	35	

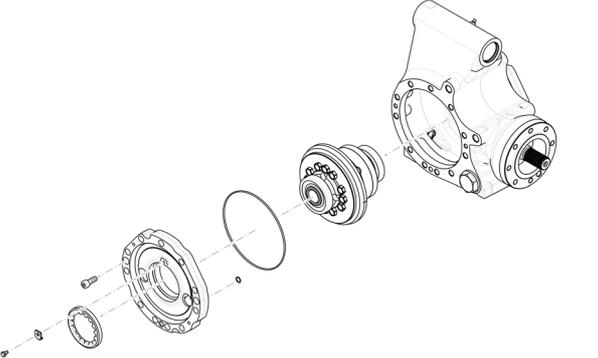
### Gruppo mozzo ruota (G18) - *Wheel hub group (G18)*

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
	A3	Sostituzione mozzo f. corona std <i>Wheel carrier replacement</i>	30
A5	Sostituzione tenuta+cuscinetto mozzo ruota <i>Wheel hub bearing and seal replacement</i>	75	
A6	Sostituzione prigioniero (x 1) <i>Stud replacement (x 1)</i>	5	
A7	Revisione calotta <i>Swivel housing overhauling</i>	90	
A8	Sostituzione calotta <i>Swivel housing replacement</i>	70	
A9	Sostituzione doppio giunto <i>Double U-joint replacement</i>	30	
A10	Revisione doppio giunto <i>Double U-joint overhauling</i>	60	
A11	Sostituzione perno snodo (x 1) <i>King ping replacement (x 1)</i>	30	
A12	Revisione cuscinetto p. snodo (x 1) <i>King ping bearing replacement (x 1)</i>	45	
A14	Sostituzione corona epicicloidale (x 1) <i>Crown gear replacement (x 1)</i>	30	
H5	Sostituzione/revisione Self-adjust (x 1) <i>Self-adjust replacement/overhauling (x 1)</i>	60	

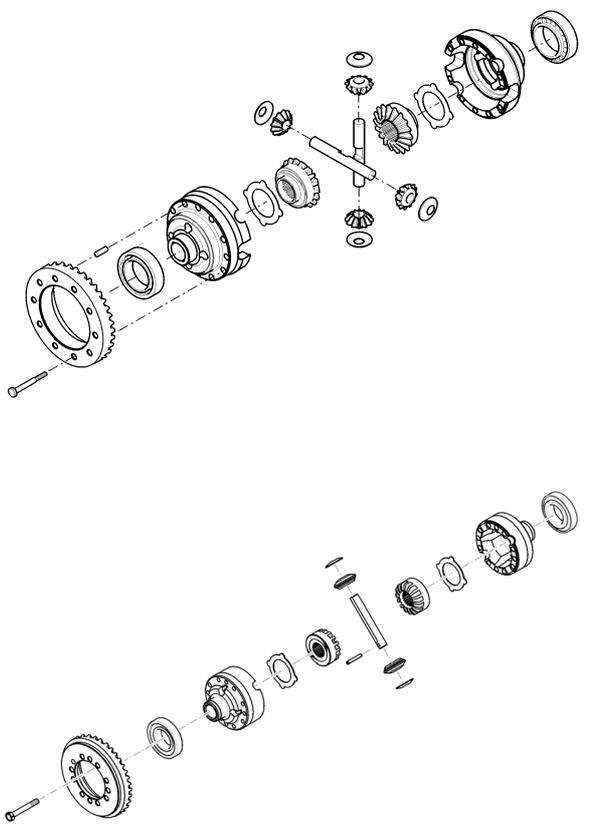
**Gruppo tromba trave (G7) - Axle beam trumpet group (G7)**

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
	D2	Sostituzione rotula sferica (x 1) <i>Spherical bearing replacement (x 1)</i>	45
	D3	Sostituzione tenuta doppio giunto <i>Double U-joint seal replacement</i>	45
	D4	Sostituzione bronzina doppio giunto <i>Double U-joint bush replacement</i>	60
	D5	Sostituzione bronzina pivot <i>Pivot bush replacement</i>	30
	D6	Sostituzione tromba trave (x1) <i>Axle beam trumpet replacement (x1)</i>	120
	D8	Sostituzione OR (x1) <i>O-Ring replacement</i>	30

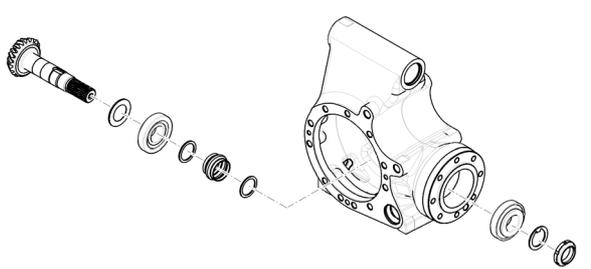
**Gruppo supporto differenziale (G5) - Differential support group (G5)**

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
	B1	Sostituzione completa differenziale <i>Differential complete replacement</i>	150
	B8	Cuscinetti scatola differenziale <i>Differential housing bearings</i>	120

### Gruppo differenziale (G5) - Differential group (G5)

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
		B1	Sostituzione differenziale <i>Differential replacement</i>
	B5	Revisione/sostituzione coppia conica, satelliti, planetari, perni <i>Bevel gear, planetary gears, side gears, spiders replacement/overhauling</i>	240
	B8	Revisione/sostituzione cuscinetti scatola differenziale <i>Differential housing bearings replacement/overhauling</i>	120

### Gruppo pignone (G5) - Pinion group (G5)

	Cod.	Operazione - Operation	Min.
		B3	Revisione/sostituzione cuscinetti pignone <i>Pinion bearings replacement/overhauling</i>
	B5	Revisione/sostituzione coppia conica, satelliti, planetari, perni <i>Bevel gear, planetary gears, side gears, spiders replacement/overhauling</i>	240

**Indice**

<b>INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA . . . .</b>	<b>3</b>
Indicazioni generali per la sicurezza . . . . .	4
Informazioni per la sicurezza . . . . .	5
Precauzioni generali . . . . .	8
<b>INFORMAZIONI GENERALI . . . . .</b>	<b>17</b>
Utilizzo del manuale . . . . .	18
Proprietà delle informazioni . . . . .	19
Convenzioni e definizioni . . . . .	20
Indicazioni generali . . . . .	24
Indicazioni speciali . . . . .	25
<b>CARATTERISTICHE GENERALI . . . . .</b>	<b>33</b>
Uso previsto . . . . .	34
Identificazione del prodotto . . . . .	34
Descrizione generale . . . . .	35
Caratteristiche Tecniche . . . . .	36
Manutenzione e cambio olio . . . . .	37
Grasso al montaggio . . . . .	42
Adesivi e coppie di serraggio . . . . .	43
<b>SMONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO . . . .</b>	<b>49</b>
Flangia e tenuta pignone . . . . .	50
Gruppo cilindro sterzo . . . . .	56
Gruppo riduttore epicicloidale . . . . .	61
Gruppo mozzo ruota . . . . .	66
Gruppo trave . . . . .	77
Gruppo supporto differenziale . . . . .	87
Gruppo differenziale . . . . .	97
Gruppo pignone . . . . .	103
Regolazione convergenza e sterzata massima	113
Prove dopo montaggio . . . . .	121
<b>RICERCA GUASTI . . . . .</b>	<b>123</b>
Controllo ed esame dei guasti . . . . .	126
Diagnosi per problemi all'assale . . . . .	130
<b>ATTREZZATURE SPECIALI . . . . .</b>	<b>133</b>
Impiego di attrezzature speciali . . . . .	134
<b>TEMPI DI RIPARAZIONE . . . . .</b>	<b>137</b>
Prontuario dei tempi di riparazione . . . . .	138

**Index**

<b>SAFETY INSTRUCTIONS . . . . .</b>	<b>3</b>
<i>General safety recommendations . . . . .</i>	<i>4</i>
<i>Safety information . . . . .</i>	<i>5</i>
<i>General precautions . . . . .</i>	<i>8</i>
<b>GENERAL INFORMATION . . . . .</b>	<b>17</b>
<i>Manual use . . . . .</i>	<i>18</i>
<i>Information property . . . . .</i>	<i>19</i>
<i>Agreements and definitions . . . . .</i>	<i>20</i>
<i>General description . . . . .</i>	<i>24</i>
<i>Special recommendations . . . . .</i>	<i>25</i>
<b>GENERAL SPECIFICATIONS . . . . .</b>	<b>33</b>
<i>Intended use . . . . .</i>	<i>34</i>
<i>Product identification . . . . .</i>	<i>34</i>
<i>General description . . . . .</i>	<i>35</i>
<i>Technical Features . . . . .</i>	<i>36</i>
<i>Maintenance and oil change . . . . .</i>	<i>37</i>
<i>Grease in assembly . . . . .</i>	<i>42</i>
<i>Adhesives and tightening torques . . . . .</i>	<i>43</i>
<b>DISASSEMBLY AND ASSEMBLY . . . .</b>	<b>49</b>
<i>Pinion flange and seal group . . . . .</i>	<i>50</i>
<i>Steering cylinder group . . . . .</i>	<i>56</i>
<i>Epicyclic reduction gear group . . . . .</i>	<i>61</i>
<i>Wheel hub group . . . . .</i>	<i>66</i>
<i>Axle beam group . . . . .</i>	<i>77</i>
<i>Differential support group . . . . .</i>	<i>87</i>
<i>Differential group . . . . .</i>	<i>97</i>
<i>Pinion group . . . . .</i>	<i>103</i>
<i>Toe-in and maximum steering adjustment . . .</i>	<i>113</i>
<i>Testing after assembly . . . . .</i>	<i>121</i>
<b>TROUBLESHOOTING . . . . .</b>	<b>123</b>
<i>Troubleshooting . . . . .</i>	<i>128</i>
<i>Axle problem and diagnosis . . . . .</i>	<i>131</i>
<b>SPECIAL TOOLS . . . . .</b>	<b>133</b>
<i>Special tools use . . . . .</i>	<i>134</i>
<b>SERVICE OPERATIONS TIME . . . . .</b>	<b>137</b>
<i>Service operations time schedule . . . . .</i>	<i>138</i>

Carraro Drive Tech Spa  
Via Olmo, 37  
35011 Campodarsego (Pd) Italia  
Tel. +39 049 9219111  
Fax +39 049 9289111  
[www.carrarodrivetech.com](http://www.carrarodrivetech.com)

