

CAab10630

MANUALE DI RIPARAZIONE  
*REPAIR MANUAL*

ASSALE ANTERIORE - *FRONT AXLE*

Mod. 20.19

Rif. CA641391-92-93-94

1<sup>a</sup> Edizione - 1<sup>st</sup> Edition: 12/2005

P/N: CA357358

## Indice

## Index


INFORMAZIONI GENERALI . . . . .	3	<i>GENERAL INFORMATION . . . . .</i>	3
Utilizzo del manuale . . . . .	4	<i>Manual use . . . . .</i>	4
Proprietà delle informazioni . . . . .	5	<i>Information property . . . . .</i>	5
Convenzioni e definizioni . . . . .	6	<i>Agreements and definitions . . . . .</i>	6
Indicazioni generali . . . . .	8	<i>General description . . . . .</i>	8
Indicazioni generali per le operazioni di riparazione . . . . .	9	<i>Recommendations     for repair operations . . . . .</i>	9
INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA . . . . .	11	<i>SAFETY INSTRUCTIONS . . . . .</i>	11
Indicazioni generali per la sicurezza . . . . .	12	<i>General safety recommendations . . . . .</i>	12
Simboli di sicurezza . . . . .	13	<i>Safety symbols . . . . .</i>	13
Precauzioni generali . . . . .	14	<i>General precautions . . . . .</i>	14
CARATTERISTICHE GENERALI . . . . .	16	<i>GENERAL SPECIFICATIONS . . . . .</i>	16
Uso previsto . . . . .	17	<i>Intended use . . . . .</i>	17
Identificazione del prodotto . . . . .	17	<i>Product identification . . . . .</i>	17
Descrizione generale . . . . .	18	<i>General description . . . . .</i>	18
Caratteristiche Tecniche . . . . .	19	<i>Technical Features . . . . .</i>	19
Cambio olio e verifiche . . . . .	28	<i>Oil change and checks . . . . .</i>	28
Grasso al montaggio . . . . .	32	<i>Grease in assembly . . . . .</i>	32
Adesivi e sigillanti . . . . .	33	<i>Adhesive and sealant . . . . .</i>	33
Coppie di serraggio . . . . .	35	<i>Tightening torque . . . . .</i>	35
OPERAZIONI DI SMONTAGGIO E MONTAGGIO . . . . .	37	<i>DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OPERATIONS . . . . .</i>	37
Gruppo sensore . . . . .	38	<i>Sensor group . . . . .</i>	38
Gruppo cilindro sterzo . . . . .	47	<i>Steering cylinder group . . . . .</i>	47
Gruppo riduttore epicicloidale . . . . .	53	<i>Epicyclic reduction gear group . . . . .</i>	53
Gruppo mozzo ruota . . . . .	57	<i>Wheel hub group . . . . .</i>	57
Gruppo flangia . . . . .	67	<i>Flange group . . . . .</i>	67
Gruppo supp. differenziale (ML) . . . . .	70	<i>Differential support group (ML) . . . . .</i>	70
Gruppo supp. differenziale (LS) . . . . .	81	<i>Differential support group (LS) . . . . .</i>	81
Gruppo differenziale (ML) . . . . .	91	<i>Differential group (ML) . . . . .</i>	91
Gruppo differenziale (LS) . . . . .	101	<i>Differential group (LS) . . . . .</i>	101
Gruppo pignone . . . . .	105	<i>Pinion group . . . . .</i>	105
Gruppo trave . . . . .	112	<i>Axle beam group . . . . .</i>	112
Convergenza/angolo di sterzata . . . . .	117	<i>Toe-in/steering angle . . . . .</i>	117
Prove dopo montaggio . . . . .	121	<i>Testing after assembly . . . . .</i>	121
RICERCA GUASTI . . . . .	122	<i>TROUBLESHOOTING . . . . .</i>	122
Controllo ed esame dei guasti . . . . .	125	<i>Troubleshooting . . . . .</i>	127
Diagnosi per problemi all'assale . . . . .	129	<i>Axle problems and diagnosis . . . . .</i>	130

---

ATTREZZATURE SPECIALI . . . . .	131	<i>SPECIAL TOOLS . . . . .</i>	<i>131</i>
Attrezzature speciali . . . . .	132	<i>Special tools . . . . .</i>	<i>132</i>
TEMPI DI RIPARAZIONE . . . . .	135	<i>SERVICE OPERATIONS TIME . . . . .</i>	<i>135</i>
Prontuario dei tempi di riparazione . . . . .	136	<i>Service operations time schedule . . . . .</i>	<i>136</i>



**A** INFORMAZIONI GENERALI



**A** *GENERAL INFORMATION*



## A.1 Utilizzo del manuale

### Destinatari

- Installatore.
- Utilizzatore.
- Manutentore.

### Manutenzione

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 specializzato garantisce una durata più lunga del gruppo, evitando danni maggiori nel tempo.

### Riparazione

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.

## A.1 Manual use

### End users

- *Installer*
- *User*
- *Maintenance operator*

### Maintenance

*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 operators can avoid future impairment and lengthen the working life.*

### Repair

*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.*

## A.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 S.p.A. 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 S.p.A. 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.

## A.2 Information property

*This manual should be considered as CARRARO S.p.A. confidential information. All rights reserved.*

*No part of this manual may be reproduced, in any form or by any means, without prior written permission of CARRARO S.p.A. 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 S.p.A. 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 Spa**  
Via Olmo, 37  
35011 Campodarsego (Pd) Italia  
Tel. +39 049 9219111  
Fax +39 049 9289111  
[www.carraro.com](http://www.carraro.com)

## A.3 Convenzioni e definizioni

### Convenzioni

Le illustrazioni nel manuale NON sono in scala quindi NON sono attendibili valutazioni delle dimensioni 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:** parte sinistra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo.

**Lato destro:** parte destra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo.

### Convenzioni tipografiche

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

**Attenzione:** procedure la cui totale o parziale inosservanza può produrre danni alla macchina o alle apparecchiature ad essa collegate.

**Pericolo:** procedure la cui totale o parziale inosservanza può produrre lesioni o danni alla salute dell'operatore.

### 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.

### Tabella di conversione

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	(cm <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)

## A.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:** *it is the left side of the unit considering the vehicle running conditions.*

**Right side:** *it is the right side of the unit considering the vehicle running conditions.*

### Typographic agreements

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

**Warning:** *Warning indications point out the procedures, whose partial or complete non-observance can damage the machine or the connected equipment.*



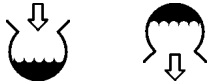





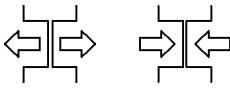



**Danger:** *Danger indications point out the procedures, whose partial or complete non-observance can injure the operator.*

### Measurements

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

### Conversion table

**Simbologia****Symbology**

DESCRIZIONE	SIMBOLI/SYMBOLS	DESCRIPTION
ATTENZIONE/PERICOLO		WARNING/DANGER
RIMOZIONE/INSTALLAZIONE anelli-guarnizioni-filtri		REMOVE/INSTALL seals-gaskets-filters
RIEMPIMENTO o RABBOCCO OLIO/ SCARICO OLIO		OIL FILLING OR OIL LEVEL/OIL DRAIN
LUBRIFICAZIONE/INGRASSAGGIO		LUBRICATION/GREASING
REGOLAZIONE/MISURAZIONE coppie di serraggio-precarichi-giochi		ADJUSTMENTS/MEASUREMENTS tightening torques-preloads-backlash
ATTREZZATURE SPECIALI		SPECIAL TOOLS
APPLICAZIONE SIGILLANTI/COLLANTI		SEALING/LOCKING FLUIDS APPLICATION
TRACCIATURA		MARKING
SMONTAGGIO/MONTAGGIO DI PARTICOLARI INGOMBRI O SOTTOGRUPPI		DISASSEMBLY/ASSEMBLY OF BULKY PARTS OR SUBASSEMBLIES
ATTENZIONE: rispettare il verso di montaggio		WARNING: respect assembly orientation
PULIRE ACCURATAMENTE		CLEANING CAREFULLY
IMMETTERE FLUIDO IN PRESSIONE		APPLY PRESSURIZED FLUID

## A.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 delle parti in movimento (cuscinetti, ingranaggi, alberi) e delle parti di tenuta (anelli OR, anelli di tenuta), soggette a maggiori sollecitazioni, usura, invecchiamento.

Si raccomanda di sostituire ad ogni revisione o riparazione gli organi di tenuta.

Si ricordi che l'eventuale sostituzione di un componente della coppia conica comporta la sostituzione anche dell'altro.

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.

## A.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-Ring, oil seals) should be examined carefully, as they are subject to major stress, wearing and ageing.*

*We highly advise to replace tightening parts during every teardown or repair.*

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

*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.*

## A.5 Indicazioni generali per le operazioni di riparazione

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.
- Montare gli anelli in modo che il labbro sia rivolto verso il lato olio.
- Lubrificare il labbro degli anelli (usare preferibilmente olio) e riempire per 3/4 di grasso la camera degli anelli stessi.
- Montare gli anelli usando un appropriato calettatore. Non usare il martello direttamente sugli anelli.
- Non danneggiare gli anelli durante il montaggio dell'albero.

### Anelli OR

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

### Spessori di registro

Per le registrazioni utilizzare gli appropriati spessori di registro, misurandoli singolarmente.

La misurazione del pacco completo o la stampigliatura riportata sugli spessori stessi può risultare non sempre affidabile: verificare.

### Cuscinetti

Per un corretto montaggio è consigliabile riscaldarli in forno ad una temperatura di 80°C - 90°C prima di montarli sui rispettivi alberi o raffreddarli prima di inserirli nelle relative sedi con piantaggio esterno.

Usare sempre gli estrattori idonei per rimuovere i cuscinetti.

Prima di rimontarli, pulirli, ispezionarli e lubrificarli.

### Spine elastiche

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

### Sigillante

Usare sigillanti secondo le specifiche. Assicurarsi che le parti da sigillare siano pulite, asciutte e completamente prive di grasso.

## A.5 Recommendations for repair operations

*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.*
- *Assemble the seals so that the lip is fitted towards the oil side.*
- *Lubricate seal lips (use oil) and fill 3/4 of seal cavity with grease.*
- *Use appropriate drivers. Do not use a hammer directly on the seals.*
- *Do not damage the seals while assembling the shaft.*

### O-rings

*Lubricate adequately before inserting them at the right place and avoid o-ring rolling while inserting the shaft.*

### Adjusting shims

*Use appropriate adjusting shims and measure each one separately.*

*Complete group measurement or stampings on the shims are not always reliable: check.*

### Bearings

*Its advisable to heat up bearings to 80°C - 90°C before assembling them onto their respective shafts or to cool them (dry ice) before inserting them into corresponding bore.*

*Always use suitable extractors to remove the bearings. Before reassembling the bearings, clean, check and lubricate them.*

### Split pins

*Before assembling elastic pins, make sure that the notch is oriented towards the stressing force.*

*Spiral elastic pins do not need orientation.*

### Sealing

*Use sealing as advised by specifications. Ensure that parts to be sealed are clean, dry and completely grease free.*