AM Gears
Shift gear, together MASIERO

NORME GENERALI PER L'INSTALLAZIONE E LA REGISTRAZIONE DELLE COPPIE CONICHE



SCANSIONA QUESTO CODICE QR O COLLEGATI AL SEGUENTE LINK
HTTPS://WWW.EURORICAMBIGROUP.COM/EN/CWP2020_AMG

SCEGLI LA TUA LINGUA

CONSULTA IL NOSTRO MANUALE DI MONTAGGIO



1 - MANUTENZIONE

UNA CORRETTA MANUTENZIONE È ESSENZIALE PER GARANTIRE LA MASSIMA DURATA DI UN ASSALE.
UNO TRA I PIÙ IMPORTANTI ASPETTI DELLA MANUTENZIONE È SICURAMENTE LA LUBRIFICAZIONE, IN QUANTO UNA NON CORRETTA O INSUFFICIENTE LUBRIFICAZIONE PUÒ PROVOCARE SERI DANNI ALL'ASSALE.
SI RACCOMANDA DI UTILIZZARE UN OLIO APPROPRIATO, DI MANTENERNE COSTANTE IL LIVELLO E DI CAMBIARLO AD INTERVALLI REGOLARI DI TEMPO.

1a **Scelta del lubrificante:** La silenziosità ed il buon funzionamento nel tempo dei componenti dell'assale sono strettamente correlati alla qualità e alla corretta quantità del lubrificante utilizzato.
Se siete in possesso del manuale di riparazione specifico del modello in manutenzione attenetevi alle indicazioni riportate in esso, altrimenti consigliamo di utilizzare un lubrificante di tipo API GL5.

1b **Controllo periodico del livello di lubrificante:** Prestare la massima attenzione al livello di olio presente nell'assale in quanto una insufficiente lubrificazione può portare a conseguenze piuttosto serie riducendo drasticamente la vita dell'assale. Nel caso in cui il livello di olio nel differenziale dovesse risultare basso od in prossimità del minimo consentito, provvedere immediatamente a ripristinare il corretto livello.

1c **Sostituzione del lubrificante:** Cambiare l'olio ad intervalli regolari è fondamentale per mantenere sempre efficiente l'assale. Durante il regolare funzionamento dell'assale, l'olio si sporca e si deteriora perdendo le sue capacità lubrificanti con conseguente aumento della temperatura di esercizio dei componenti e rapido deterioramento e rottura di essi. Fare riferimento al libretto d'uso e manutenzione del veicolo per conoscere l'intervallo di tempo consigliato per la sostituzione dell'olio.

1d **Smaltimento dell'olio esausto:** Smaltire l'olio esausto presso i centri di raccolta autorizzati.

2 - REVISIONE

LA PULIZIA, L'ANALISI ACCURATA DI TUTTI I COMPONENTI ED UN CORRETTO ASSEMBLAGGIO SONO FONDAMENTALI PER UNA BUONA REVISIONE E PER GARANTIRE LA MASSIMA DURATA DELL'ASSALE.

2a **Pulizia:** Per il lavaggio di tutti i componenti dell'assale usare appositi solventi commerciali adatti all'uso su metalli.
ATTENZIONE! Fare attenzione quando si usano solventi di lavaggio. Per l'uso sicuro del solvente seguire le istruzioni fornite dal produttore del solvente stesso.
Per prevenire fenomeni di corrosione, NON pulire i componenti con acqua, vapore o soluzioni alcaline.
Rimuovere i residui delle guarnizioni dalle superfici dei componenti da riutilizzare facendo attenzione a non danneggiarle.
Asciugare immediatamente i componenti lavati con carta o stracci puliti.
I cuscinetti possono essere asciugati con l'utilizzo di aria compressa facendo estrema attenzione a non danneggiarli.
Applicare un sottile strato di lubrificante a tutti i componenti che verranno rimontati nell'assale.

2b **Analisi dei componenti:** E' molto importante controllare che tutti i componenti siano idonei al montaggio prima che l'assale venga nuovamente assemblato. Controllare accuratamente che i componenti non siano usurati o danneggiati e sostituirli se necessario.
La sostituzione dei componenti usurati e danneggiati preverrà premature rotture dell'assale.
In generale, controllare che nei componenti non siano visibili solchi, cavità, grippature, deformazioni ed anomalie di colorazione che potrebbero essere riconducibili ad una errata o ad una carente lubrificazione nel periodo di esercizio precedente alla revisione. Per ottenere il massimo risultato da una revisione, si consiglia di sostituire tutti i particolari di basso costo, come rondelle di spinta, guarnizioni e boccole, così come tutte le parti usurate o danneggiate.
Si consiglia di sostituire tutti i cuscinetti e tutti i dispositivi di fissaggio come ghiere, bulloni e dadi.
Controllare che la scatola ponte non abbia subito danni e che non presenti segni di rotture e falle che potrebbero far fuoriuscire il lubrificante. Ogni danno strutturale e di allineamento che interessa la scatola ponte richiede la sua sostituzione.
Sconsigliamo vivamente di riparare la scatola ponte mediante saldature o tentando di riallineare le parti deformate.

2c **Montaggio:** Raccomandiamo di seguire le procedure di montaggio descritte nel manuale di riparazione del costruttore originale corrispondenti allo specifico modello che si ha in riparazione.
Seguire sempre con estrema attenzione le procedure di registrazione dei precarichi dei cuscinetti. La procedura per la registrazione del precarico dei cuscinetti varia a seconda del modello e della marca dell'assale, pertanto si raccomanda di fare riferimento al manuale di servizio del costruttore originale.
Alcuni componenti, come ad esempio i cuscinetti, potrebbero richiedere l'utilizzo di presse o di riscaldatori ad induzione sia per il montaggio che per lo smontaggio. Evitare di usare fiamme dirette sulle superfici in quanto potrebbero alterare in maniera definitiva la struttura del materiale del pezzo provocando cedimenti improvvisi durante il funzionamento.
I componenti che richiedono un montaggio forzato mediante pressa o appositi riscaldatori non devono essere montati utilizzando martelli in acciaio o con l'utilizzo dei dispositivi di fissaggio del differenziale, come viti e ghiere. Nel primo caso i forti e ripetuti colpi del martello potrebbero danneggiare i componenti da montare. Nel secondo caso potreste rovinare definitivamente le filettature compromettendo la specifica funzione di bloccaggio dei componenti.
Le coppie coniche elicoidali sono lavorate in modo tale che i componenti, pignone e corona conica elicoidale, siano accoppiati fra di loro e venduti come set di coppia conica.
Quando nell'assale un pignone od una corona conica elicoidale risultano da sostituire, è necessario cambiare entrambi i componenti con il set di coppia conica nuovo. Non sostituire mai il solo componente rovinato con il singolo componente nuovo.

Tutti i nostri particolari non sono originali ma con essi intercambiabili. Tutti i riferimenti dei costruttori originali nomi, numeri, simboli, descrizioni, immagini fotografiche, copie digitali di immagini fotografiche sono usati solo a titolo indicativo.

3 - NOMENCLATURA

Direzione dell'elica



Corona elica destra



Pignone elica sinistra

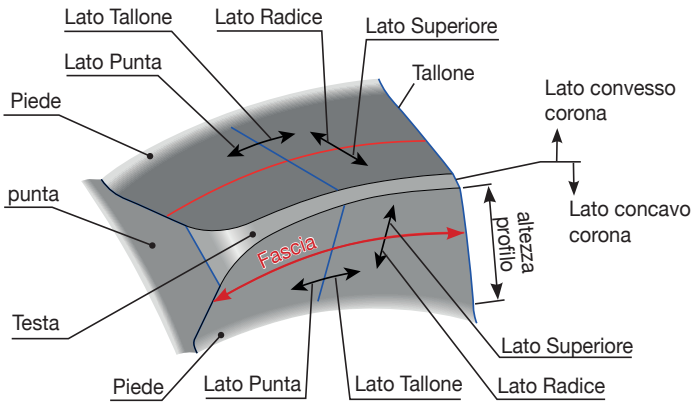


Corona elica sinistra



Pignone elica destra

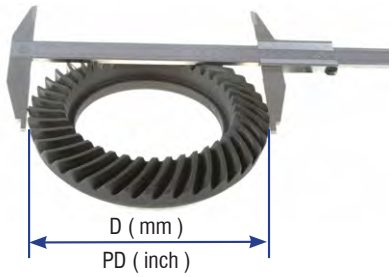
Esempio di corona con elica destra

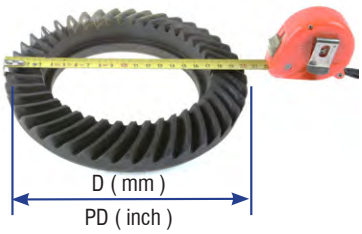


4 - GIOCO DI FUNZIONAMENTO CONSIGLIATO

IL GIOCO DI FUNZIONAMENTO È LO SPAZIO CHE SI DEVE LASCIARE TRA I DENTI DEL PIGNONE E DELLA CORONA, TABELLA 4e – IMMAGINE 1.
QUESTO PARAMETRO È ESTREMAMENTE IMPORTANTE, IN QUANTO UN VALORE TROPPO BASSO PUÒ DARE ORIGINE AD UN GRIPPAGGIO, MENTRE UN VALORE TROPPO ALTO GENERA RUMOROSITÀ E PUÒ PORTARE ALLA SUCCESSIVA ROTTURA DEGLI INGRANAGGI.
PRIMA DI INIZIARE OGNI ATTIVITÀ DI ASSEMBLAGGIO È OPPORTUNO CONOSCERE IL GIOCO DI FUNZIONAMENTO CONSIGLIATO CHE È SOLITAMENTE REPERIBILE ALL'INTERNO DEL MANUALE DI SERVIZIO DELL'ASSALE.
NEL CASO SI DISPONGA DI QUESTA INFORMAZIONE PASSARE DIRETTAMENTE AL PUNTO 5, MISURARE E REGISTRARE IL GIOCO DI FUNZIONAMENTO.
NEL CASO INVECE NON SI DISPONGA DI QUESTA INFORMAZIONE PROCEDERE COME SEGUE:

4a **Misurare il diametro esterno della corona (D oppure PD)**
• D se l'unità di misura è il millimetro • PD se l'unità di misura è il pollice
Utilizzare un calibro a corsoio o in alternativa un metro a nastro e trascrivere il valore nello spazio sottostante prestando attenzione all'unità di misura utilizzata.





Diametro = D = ...mm

Pitch diameter = PD = ...inches

4b **Contare il numero dei denti (Z) della corona e trascrivere il valore nello spazio sottostante.**



Numero dei denti = Z =.....

4c **Inserire i valori D, PD, Z nella formula sottostante e risolvere l'operazione:**

Modulo = M = (mm)

M = D : Z = ... : ..... =

M =.....

Esempio: D = 310 mm - Z = 39
M = D : Z = 310 : 39 = 7.948

Diametral Pitch = P = (inches)

P = Z : PD = ... : ..... =

P = ...

Esempio: PD = 12.205 inches - Z = 39
P = Z : PD = 39 : 12.205 = 3.195

4d **Con il valore M o P calcolato ricavare il gioco di funzionamento consigliato dalla tabella 4.e**
Trascrivere il valore nello spazio sottostante.

Gioco mm

.....

Esempio: M = 7.948
Gioco 0.203 – 0.279 mm

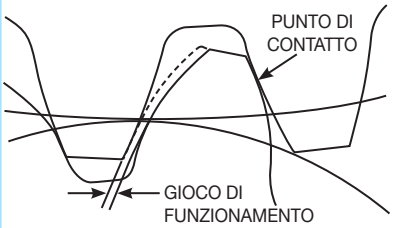
backlash inches

.....

Esempio: P = 3.195
Backlash 0.008 – 0.011 inches

Tutti i nostri particolari non sono originali ma con essi intercambiabili. Tutti i riferimenti dei costruttori originali nomi, numeri, simboli, descrizioni, immagini fotografiche, copie digitali di immagini fotografiche sono usati solo a titolo indicativo.

4e Gioco di funzionamento consigliato (Backlash)

Gioco di funzionamento **Immagine 1**	Modulo **M**	Gioco di funzionamento **Millimetri min - max**	Diametral Pitch **P**	Backlash **Inches min - max**
	☐ Da 2.54 a 3.18	☐ 0.076 – 0.127	☐ 8.00 – 10.00	☐ 0.003 – 0.005
	☐ Da 3.18 a 4.23	☐ 0.102 – 0.152	☐ 6.00 – 8.00	☐ 0.004 – 0.006
	☐ Da 4.23 a 5.08	☐ 0.127 – 0.178	☐ 5.00 – 6.00	☐ 0.005 – 0.007
	☐ Da 5.08 a 6.35	☐ 0.152 – 0.203	☐ 4.00 – 5.00	☐ 0.006 – 0.008
	☐ Da 6.35 a 7.26	☐ 0.178 – 0.229	☐ 3.50 – 4.00	☐ 0.007 – 0.009
	☐ Da 7.26 a 8.47	☐ 0.203 – 0.279	☐ 3.00 – 3.50	☐ 0.008 – 0.011
	☐ Da 8.47 a 10.16	☐ 0.254 – 0.330	☐ 2.50 – 3.00	☐ 0.010 – 0.013
	☐ Da 10.16 a 12.7	☐ 0.305 – 0.406	☐ 2.00 – 2.50	☐ 0.012 – 0.016
	☐ Da 12.7 a 14.51	☐ 0.356 – 0.457	☐ 1.75 – 2.00	☐ 0.014 – 0.018
	☐ Da 14.51 a 16.93	☐ 0.406 – 0.559	☐ 1.50 – 1.75	☐ 0.016 – 0.022
	☐ Da 16.93 a 20.32	☐ 0.457 – 0.660	☐ 1.25 – 1.50	☐ 0.018 – 0.026
	☐ Da 20.32 a 25.4	☐ 0.508 – 0.762	☐ 1.00 – 1.25	☐ 0.020 – 0.030

5 - MISURARE E REGISTRARE IL GIOCO DI FUNZIONAMENTO

5a



5b Aumentare il gioco: allontanare la corona dal pignone



5c Diminuire il gioco: avvicinare la corona al pignone



Per misurare il gioco posizionare un comparatore con la punta perpendicolare ad un dente della corona vicino al tallone (la parte più larga del dente), così come mostrato nella **figura 5a**.
Tenendo bloccato il pignone, ruotare leggermente la corona avanti e indietro: l'escursione dell'ago del comparatore rappresenta il valore effettivo del gioco di funzionamento.
Registrare il gioco per mezzo delle ghiere o degli spessori appositi fino a raggiungere il valore consigliato dal manuale di servizio dell'assale o quello calcolato al **punto 4**.
Per la regolazione del gioco muovere solo la corona conica. Non muovere il pignone conico
Le **figure 5b** e **5c** indicano in quale direzione muovere la corona per aumentare o diminuire il gioco di funzionamento.
Consigliamo di settare il gioco di funzionamento della coppia conica utilizzando il valore medio del campo consigliato in **tabella 4e**
Es.: Gioco 0.203 – 0.279 mm => gioco medio da utilizzare nel setup= (0.203+0.279):2 = 0.241 mm
Es.: Gioco 0.008 – 0.011 inches => gioco medio da utilizzare nel setup= (0.008+0.011):2 = 0.0095 inches

6 - REGISTRAZIONE DELL'IMPRONTA DI CONTATTO TRA I DENTI

La posizione del contatto può essere registrata variando la distanza tra il pignone e il centro della corona. Questa posizione è controllata dal pacco di spessori di registro del cuscinetto a rulli conici. Si prega di notare che non esiste una regola generale in questa fase, in quanto alcuni assali sono progettati in modo tale che aggiungendo degli spessori di registro il pignone si avvicina al centro della corona, e togliendo degli spessori lo si allontana, mentre per altri tipi di assali avviene l'esatto contrario.
Per questo motivo è opportuno seguire le indicazioni del manuale di servizio del costruttore originale riferite al modello che si ha in riparazione ed utilizzare l'attrezzatura specifica richiesta in esso.
Per rendere visibile l'impronta di contatto tra i denti, applicare con un pennello un sottile strato di vernice gialla o bianca su 8 -10 denti della corona.
Utilizzare gli specifici composti marcatori per ingranaggi che contengono grasso lubrificante e pigmenti colorati.
Fare quindi ruotare il pignone in entrambi i sensi mantenendo frenata la corona.
L'impronta di contatto ottenuta negli esempi al **punto 7** sono il risultato di prove reali su tester specifici ad alta velocità di rotazione degli ingranaggi e con freno meccanico applicato.
Nella pratica, l'impronta di contatto risulterà tanto più estesa e visibile quanto più sarete in grado di frenare la corona. Potreste ad ogni modo non riuscire ad eguagliare la dimensione del contatto presente sulla nuova coppia conica da installare.
Allo scopo di garantire la massima silenziosità e durata della coppia conica, l'impronta di contatto dovrebbe risultare centrata sulla superficie dei denti come mostrato al **punto 7b**. L'impronta di contatto non deve in alcun modo toccare gli spigoli esterni che delimitano la superfice dei denti. Si consiglia di dare preferenza alla posizione del contatto sul fianco convesso della corona, ovvero quello più sollecitato.
Al **punto 7a** e **7c** sono riportate alcune indicazioni pratiche su come correggere una errata posizione del contatto variando il pacco degli spessori.
E' importante ricordare che dopo ogni variazione della posizione assiale del pignone è sempre necessario ripristinare il valore del gioco di funzionamento seguendo la procedura al **punto 5**.

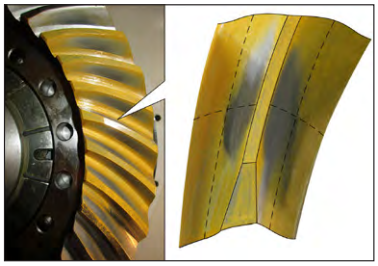
Tutti i nostri particolari non sono originali ma con essi intercambiabili. Tutti i riferimenti dei costruttori originali nomi, numeri, simboli, descrizioni, immagini fotografiche, copie digitali di immagini fotografiche sono usati solo a titolo indicativo.

7 - SIMULAZIONE SETTAGGIO COPPIA CONICA

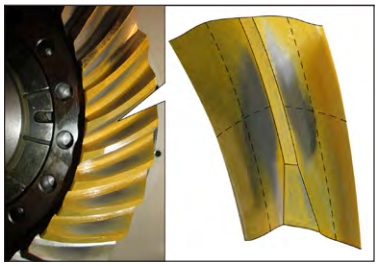
7a

Gioco:	**CORRETTO**
Posizione del pignone	**ERRATA**
Impronta di contatto	**ERRATA - CONTATTO ALTO**
Effetti sulla trasmissione	**RUMORE e CEDIMENTI prematuri**

Contatto **ALTO** su corona elica **DESTRA**

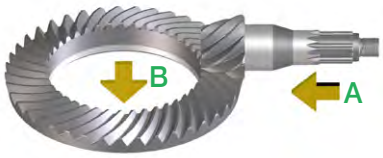


Contatto **ALTO** su corona elica **SINISTRA**



- L'impronta di contatto è posizionata quasi interamente nella parte ALTA del dente con punti di contatto sullo spigolo superiore del dente.

CORREZIONE DELL'ERRORE



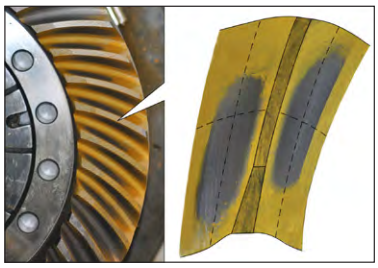
A. Avvicinare il pignone verso il centro della corona nel verso della freccia A.

B. Allontanare la corona dall'asse del pignone nel verso della freccia B per ripristinare il gioco di funzionamento consigliato e ricontrollarlo seguendo la procedura già descritta al punto 5.

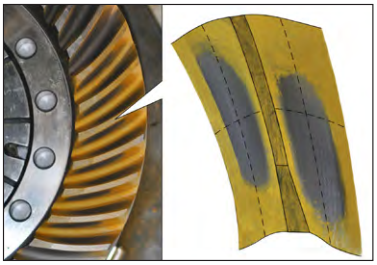
7b

Gioco:	**CORRETTO**
Posizione del pignone	**CORRETTA**
Impronta di contatto	**CORRETTA**

Corona elica **DESTRA**



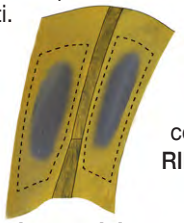
Corona elica **SINISTRA**



- L'impronta è centrata sull'altezza del dente e sulla fascia dentata con leggero avanzamento verso la punta sul lato convesso (lato del tiro).
- Non ci sono punti di contatto tra l'impronta e gli spigoli superiori del dente e nemmeno all' estremità della fascia dentata, punta e tallone.
- L'ampiezza dell'impronta è proporzionata al carico di freno usato nel tester di prova.
- Diminuendo il freno l'estensione dell'impronta di contatto diminuisce come mostrato nell'immagine a lato. Aumentando il freno, l'impronta aumenta di estensione.

Per convenzione l'impronta di contatto viene sempre valutata sul dente della corona.
L'impronta di contatto ottimale è centrata sia sul profilo del dente che sulla fascia dentata.
La linea tratteggiata delimita l'area entro la quale è ammesso posizionare l'impronta.
Non devono esserci punti di contatto con gli spigoli dei denti.

Lato convesso **TIRO**



Lato concavo **RILASCIO**

Tutte le coppie coniche prodotte in Euroricambi S.p.A sono controllate al 100% su appositi Tester.
Nella registrazione dell'impronta, consigliamo di dare priorità alla posizione sul fianco convesso, ovvero quello più sollecitato.

7c

Gioco:	**CORRETTO**
Posizione del pignone	**ERRATA**
Impronta di contatto	**ERRATA - CONTATTO BASSO**
Effetti sulla trasmissione	**RUMORE e CEDIMENTI prematuri**

Contatto **BASSO** su corona elica **DESTRA**



Contatto **BASSO** su corona elica **SINISTRA**



- L'impronta di contatto è posizionata quasi interamente nella parte BASSA del dente.
- In questo specifico caso è possibile che l'impronta di contatto sia fortemente concentrata sugli spigoli superiori del dente del pignone.

CORREZIONE DELL'ERRORE



A. Allontanare il pignone dal centro della corona nel verso della freccia A.

B. Avvicinare la corona all'asse del pignone nel verso della freccia B per ripristinare il gioco di funzionamento consigliato e ricontrollarlo seguendo la procedura già descritta al punto 5.

Tutti i nostri particolari non sono originali ma con essi intercambiabili. Tutti i riferimenti dei costruttori originali nomi, numeri, simboli, descrizioni, immagini fotografiche, copie digitali di immagini fotografiche sono usati solo a titolo indicativo.

MASIERO
AM Gears



A.M. Gears s.r.l.
Via Tubertini, 10
40054 Budrio - Bologna - Italy
Ph. +39 051 6930411
info@masiero.com

EURORICAMBIGROUP.COM

A.M.Gears s.r.l. © Copyright 2020 - Edition 09/2020

TÜV SÜD ISO 9001

euroricambigroup