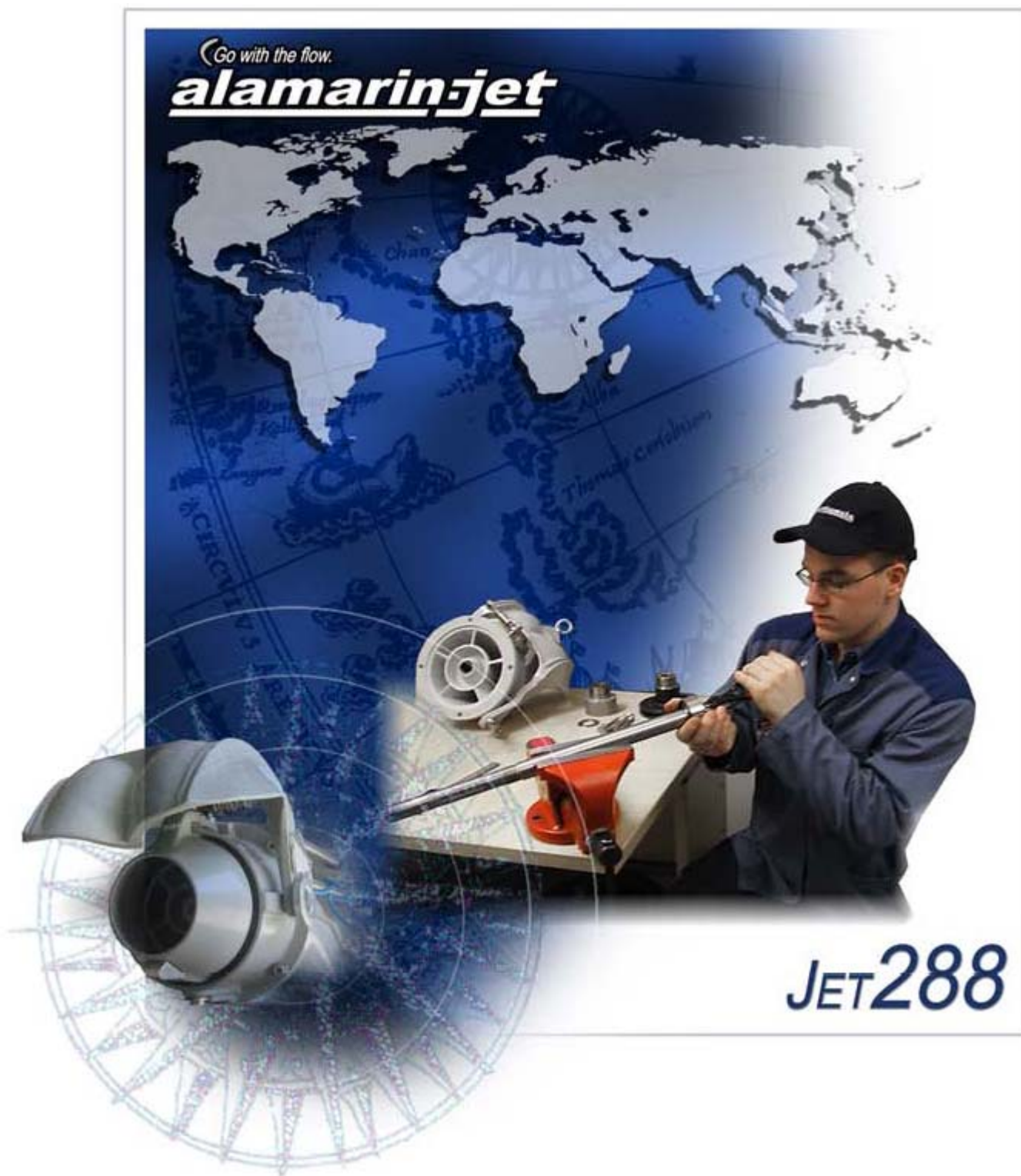


Manuale di Riparazione



Indice

1. Introduzione.....	1
1.1. Precauzioni per la sicurezza.....	1
1.2. Simboli.....	1
2. Struttura del Jet 288.....	3
3. Asse principale e cuscinetti.....	5
3.1. Cuscinetto anteriore.....	5
3.1.1. Smontaggio cuscinetto anteriore.....	5
3.1.2. Riparazione cuscinetto anteriore.....	12
3.1.3. Assemblaggio cuscinetto anteriore.....	13
3.1.4. Montaggio cuscinetto anteriore.....	18
3.2. Cuscinetto posteriore.....	21
3.2.1. Smontaggio cuscinetto posteriore.....	21
3.2.2. Riparazione cuscinetto posteriore.....	23
3.2.3. Assemblaggio cuscinetto posteriore.....	25
3.2.4. Montaggio cuscinetto posteriore.....	26
3.3. Albero intermedio.....	28
4. Girante.....	29
4.1. Tipo di girante.....	29
4.2. Smontaggio della girante.....	30
4.3. Riparazione della girante.....	31
4.4. Montaggio della girante.....	32
5. Deflettore e componenti idraulici.....	35
5.1. Deflettore.....	35
5.1.1. Smontaggio del deflettore.....	35
5.1.2. Riparazione del deflettore.....	37
5.1.3. Montaggio del deflettore.....	37
5.2. Componenti idraulici.....	38
5.2.1. Smontaggio del cilindro.....	38
5.2.2. Riparazione del cilindro.....	41
5.2.3. Montaggio del cilindro.....	41
5.2.4. Regolazione del cilindro.....	43
5.3. Pompa idraulica.....	46
5.3.1. Smontaggio della pompa idraulica.....	46
5.3.2. Riparazione della pompa idraulica.....	48
5.3.3. Montaggio della pompa idraulica.....	49
5.3.4. Sostituzione filtro olio.....	49
6. Ugello di sterzo ed albero di sterzo.....	51
6.1. Ugello di sterzo.....	51
6.1.1. Smontaggio dell'ugello.....	51
6.1.2. Riparazione dell'ugello.....	53
6.1.3. Montaggio dell'ugello.....	54
6.2. Albero di sterzo.....	54
6.2.1. Smontaggio albero di sterzo.....	54
6.2.2. Riparazione dell'albero di sterzo.....	56
6.2.3. Montaggio dell'albero di sterzo.....	59
7. Statore.....	61
7.1. Smontaggio dello statore.....	61
7.2. Riparazione dello statore.....	62
7.3. Montaggio dello statore.....	64
Appendice 1. Grassi raccomandati.....	65
Appendice 2. Oli raccomandati.....	66
Appendice 3. Coppie di serraggio.....	67
Disegno esploso: Struttura principale.....	69
Disegno esploso: Corpo.....	70
Disegno esploso: Portello di ispezione.....	72

Disegno esploso: Cuscinetti ed asse della girante.....	73
Disegno esploso: Girante 17”.....	75
Disegno esploso: Girante 15”.....	76
Disegno esploso: Statore.....	77
Disegno esploso: Ugello di sterzo.....	79
Disegno esploso: Deflettore 288.....	80
Disegno esploso: Cilindro idraulico 288.....	81
Disegno esploso: Pompa idraulica.....	83
Disegno esploso: Griglia e piastra di montaggio (template).....	85

1. Introduzione

Questo è il Manuale di Riparazione per l'unità propulsiva ad idrogetto Alamarin – Jet 288. Il manuale è a disposizione di Clienti, Utilizzatori e Personale addetto alla riparazione di barche equipaggiate con questa unità propulsiva. Con l'aiuto di questo manuale si potranno effettuare le riparazioni più comuni.

© Alamarin-Jet Oy

Tuomisentie 16
FI-62300 Härmä
Tel: +358 10 7745 260
Fax: +358 10 7745 269
Internet: www.alamarinjet.com

Tutti i diritti riservati.

Le informazioni contenute in questo Manuale non possono essere copiate, pubblicate o riprodotte senza esplicito permesso scritto di Alamarin-Jet Oy.

Le informazioni sono soggette a modifiche senza preavviso. Alamarin-Jet Oy si riserva il diritto di modificare i contenuti senza preavviso.

1.1. Precauzioni per la sicurezza



Leggere attentamente queste istruzioni prima di utilizzare l'imbarcazione equipaggiata con motore ed idrogetto o effettuare lavori di manutenzione. Leggere anche il Manuale dell'imbarcazione. Seguire sempre le istruzioni e le precauzioni per la sicurezza.











- Le procedure di manutenzione devono essere effettuate da personale esperto.
- Chi esegue i lavori deve indossare indumenti idonei.
- Il locale in cui si eseguono i lavori deve essere sufficientemente ampio e sicuro.
- Gli utensili devono essere appropriati e puliti.

1.2. Simboli

Si prega di fare riferimento alla tabella 1 per il significato dei simboli usati in questo manuale.

Tabella 1. Simboli usati nel manuale.

Icona	Descrizione
	PERICOLO Negligenza nell'operare può essere causa di morte.
	ATTENZIONE Negligenza nell'effettuare le procedure può provocare danni fisici, rotture del prodotto o seri malfunzionamenti.

	CAUTELA La procedura potrebbe essere leggermente pericolosa o provocare danni al prodotto.
	GARANZIA La mancata osservanza delle istruzioni farà decadere la garanzia.
	NOTA Informazione o fatto importante.
	SUGGERIMENTO Informazioni aggiuntive per rendere più agevole il lavoro o la procedura.
	MANUTENZIONE DA FARSI A TERRA Per effettuare queste operazioni l'imbarcazione deve essere messa in secco.
	MANUTENZIONE DA FARSI IN ACQUA Per effettuare queste operazioni la barca può rimanere in acqua.
	UNA PERSONA Lavoro che può essere fatto da una sola persona.
	DUE PERSONE Lavoro che necessita di due persone.
	FRECCIA DI INDICAZIONE
	FRECCIA CHE INDICA MOVIMENTO

2. Struttura Jet 288

La struttura del Jet 288 è illustrata nel disegno esploso, pagina 69.

3. Albero principale e cuscinetti

La potenza viene trasmessa dal motore all'albero principale dell'idrogetto per mezzo di un asse intermedio. L'albero intermedio è collegato da un lato alla flangia dell'idrogetto e dall'altro lato alla flangia dell'invertitore o all'adattatore del volano motore. L'albero intermedio è quasi sempre acquistato dal costruttore dell'imbarcazione e, quindi, non è il caso di dilungarsi su di esso in questo documento. Comunque, alcuni punti fondamentali relativi ad esso si trovano nel Capitolo 3.3 "Albero Intermedio" pagina 28.

L'albero principale dell'idrogetto è un albero diretto (figura 1, punto A) supportato da cuscinetti alle due estremità. Sulla parte anteriore c'è una flangia di accoppiamento (figura 1, punto B), alla quale è collegato l'albero intermedio. Sull'albero è posizionata la girante (figura 1, punto C). Quando ruota la girante genera una pressione.

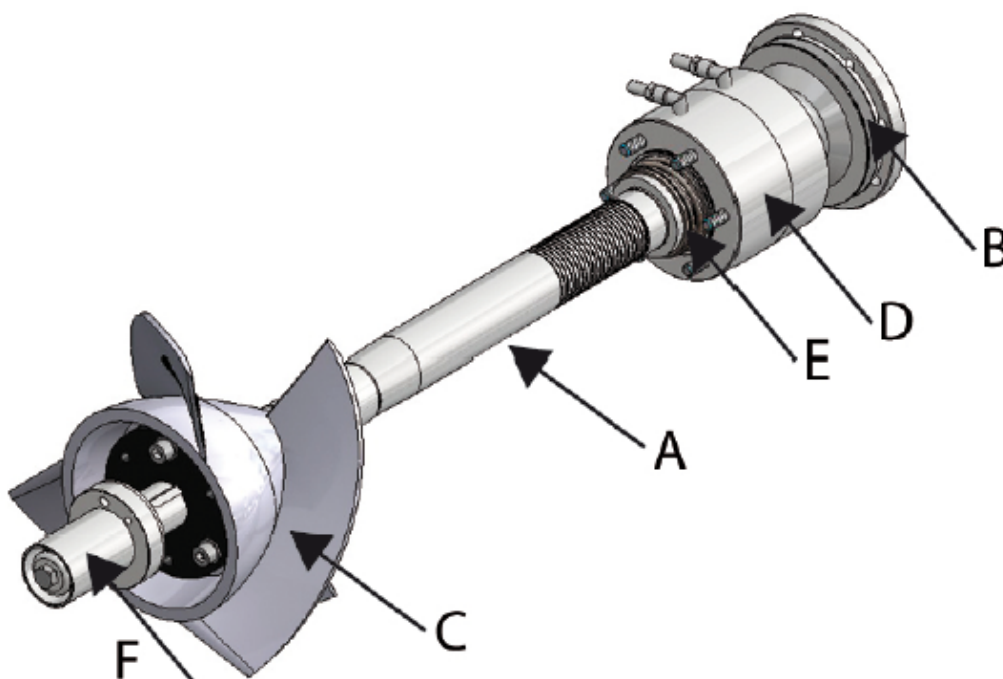


Figura 1. Albero principale e cuscinetti

Sul lato anteriore si trova un cuscinetto a sfere a doppio cono angolare che riceve la spinta assiale ed i carichi radiali in ogni direzione. Il cuscinetto è all'interno della cassa (figura 1, punto D) ed è lubrificato ad olio.

La tenuta della cassa sul lato del condotto di aspirazione è di tipo meccanico rotativo (figura 1, punto E). La tenuta dell'albero è all'interno del vano motore.

Il cuscinetto posteriore (figura 1, punto F) è collegato allo statore. C'è un cuscinetto a rulli lubrificato dal lato vano motore con gelatina di petrolio. In alternativa si può anche usare un cuscinetto lubrificato ad acqua.

3.1. Cuscinetto anteriore

3.1.1. Smontaggio cuscinetto anteriore



Prima di poter smontare il cuscinetto si dovranno togliere:

- Statore (capitolo 7.1 “*Smontaggio dello statore*”, pagina 38).
- Girante (capitolo 4.2. “*Smontaggio della girante*”, pagina 30).

Quindi togliere:

- L'albero intermedio dalla flangia di accoppiamento.
- Pompa dell'olio dell'attuatore del cilindro per il deflettore (capitolo 5.3.1 “*Smontaggio pompa idraulica*”, pagina 46).

Avere a disposizione un contenitore in cui poter scaricare l'olio dal sistema:

Smontaggio del cuscinetto anteriore:

1. Staccare dalla cassa del cuscinetto i connettori del serbatoio dell'olio (figura 2) e scaricare l'olio in un apposito contenitore. A seconda della lunghezza dei tubi la quantità di olio è compresa tra 2 e 3 litri.

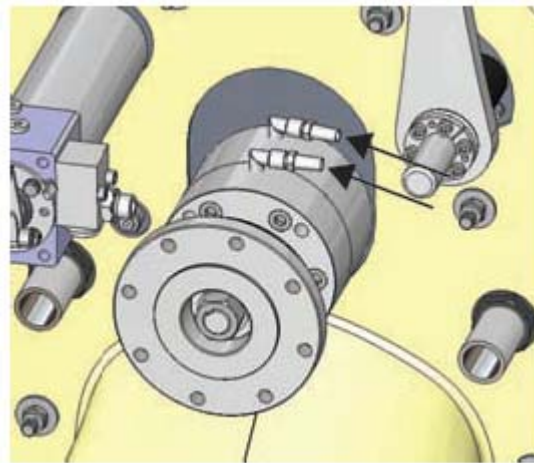


Figura 2. Connettori del serbatoio dell'olio

2. Se è possibile scaricare anche l'olio dalla cassa del cuscinetto attraverso il tappo di scarico (figura 3).

La cassa del cuscinetto contiene circa 2 dl di olio.

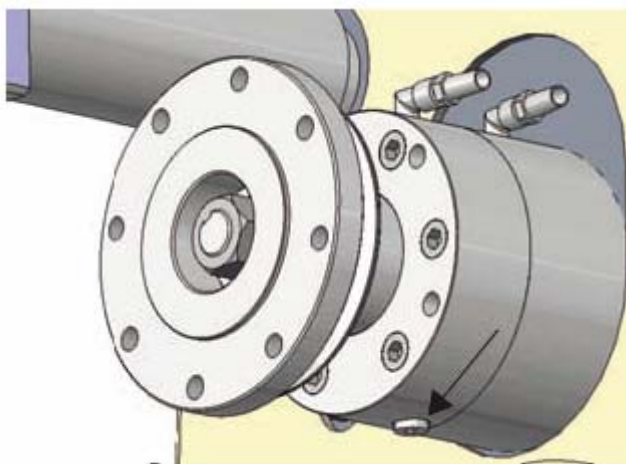


Figura 3. Scarico dell'olio dalla cassa del cuscinetto

3. Togliere la flangia di accoppiamento.

Il dado di fissaggio della flangia ha un fermo di sicurezza (figura 4, punto A). Prima di poterlo svitare sarà necessario ribattere il fermo di sicurezza.

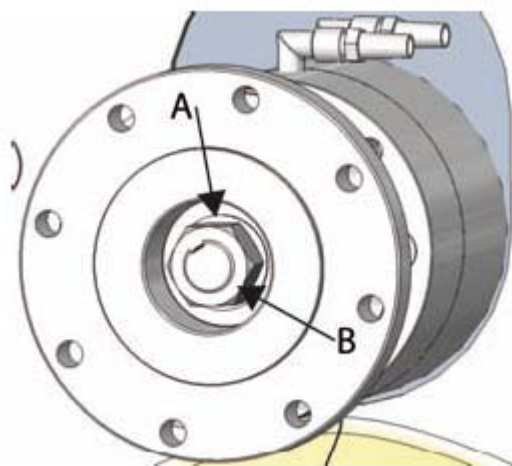


Figura 4. Dado di fissaggio della flangia

4. Svitare il dado (figura 4, punto B) e togliere la flangia con un estrattore.
5. Togliere la chiavetta dall'albero (figura 5, punto A).

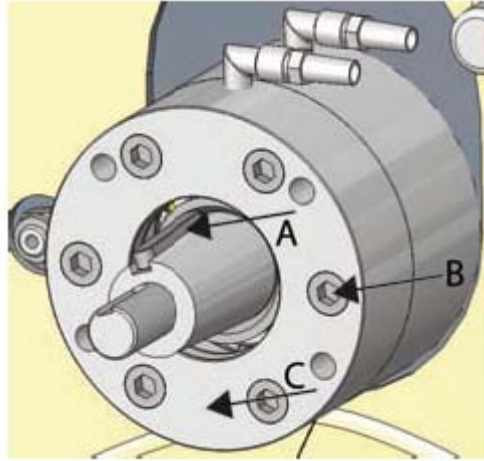


Figura 5. Smontaggio della cassa del cuscinetto

6. Svitare i bulloni della cassa del cuscinetto (6 bulloni, figura 5, punto B). Il coperchio della cassa (figura 5, punto C) sarà libero.
7. Estrarre l'albero.
Questa operazione potrebbe necessitare di una certa forza perché la tenuta della cassa è rinforzata con componente adesivo. Se necessario l'albero può anche essere spinto all'indietro verso il vano motore (figura 6).

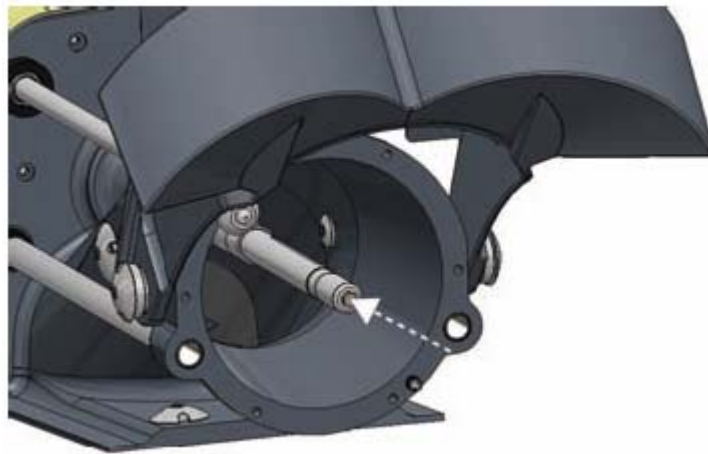


Figura 6. Spinta sull'albero

La cassa del cuscinetto esce unitamente all'asse, al cuscinetto ed alla tenuta meccanica (figura 7).



Figura 7. Cassa del cuscinetto, albero, cuscinetti e tenuta meccanica

8. Ruotare la piastra di sicurezza (figura 8, punto A) e svitare il dado (figura 8, punto B).

La piastra di sicurezza sarà libera quando si sarà tolto il dado.

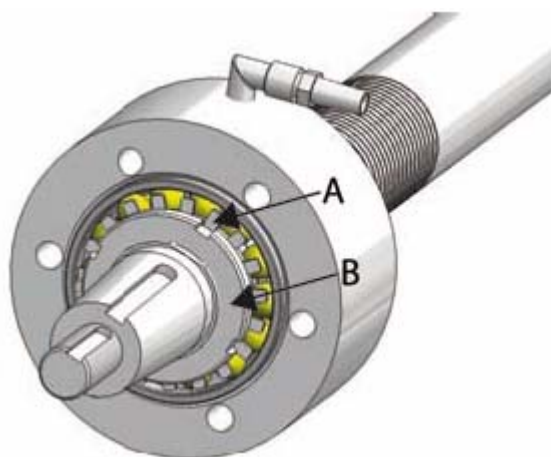


Figura 8. Rimozione della piastra di sicurezza

9. Estrarre il cuscinetto (figura 9, punto B) e la cassa del cuscinetto (figura 9, punto C) dall'albero.

Si può anche togliere la tenuta meccanica (figura 9, punto D), ma potrebbe essere difficoltoso a causa della pressione dei soffiati sull'albero.

La tenuta tra cassa del cuscinetto e coperchio è ottenuta da un o-ring (figura 9, punto A).

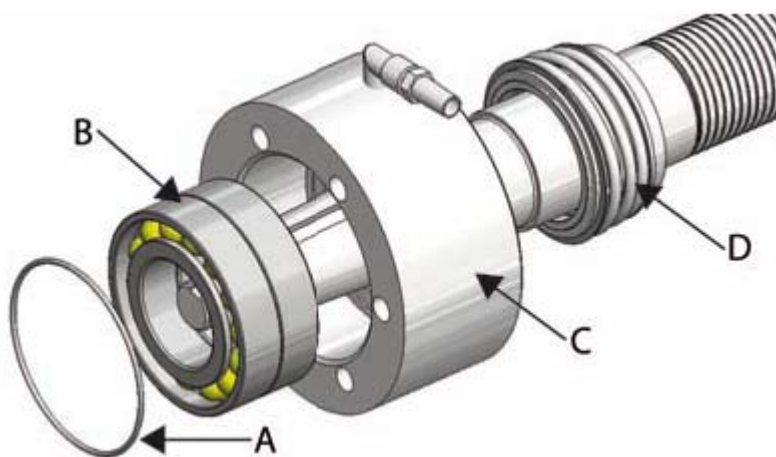


Figura 9. Rimozione della cassa del cuscinetto dall'albero

Tenute

Tenuta Meccanica

La tenuta meccanica è composta da diversi componenti (figura 10).

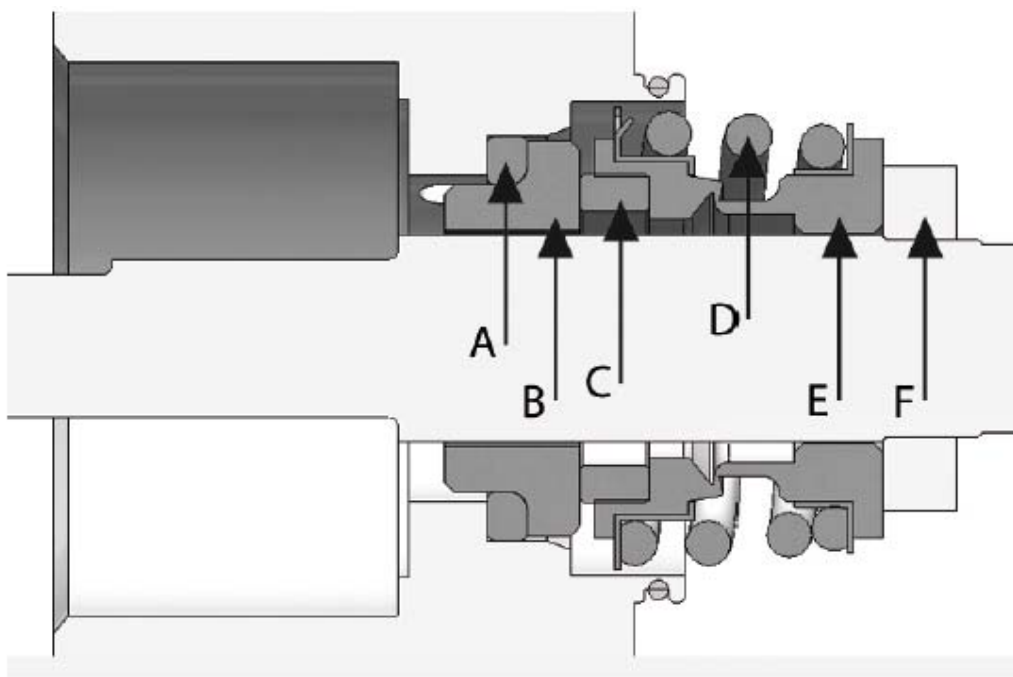


Figura 10. Tenuta meccanica

A	Anello statico pressato nella cassa del cuscinetto unitamente alla tenuta
B	Anello di tenuta statico
C	Anello rotante
D	Molla per mantenere premute le due facce della tenuta
E	Soffietto in gomma
F	Anello di supporto

Le superfici di contatto sono in silicone, materiale estremamente resistente. Per assicurare la migliore tenuta possibile le superfici devono essere perfettamente lisce. Se le superfici mostrano segni di danni meccanici la tenuta deve essere sostituita.

L'acqua che si trova all'esterno e l'olio che si trova all'interno della cassa del cuscinetto servono per lubrificare e raffreddare le superfici di tenuta.

L'anello di supporto F (figura 10) è collegato all'albero con un giunto e può essere rimosso riscaldandolo. I componenti A & B (figura 10) vengono tolti spingendoli dal lato del cuscinetto.

O-Ring

Per la tenuta tra cassa del cuscinetto e corpo dell'idrogetto viene utilizzato un o-ring (figura 11).

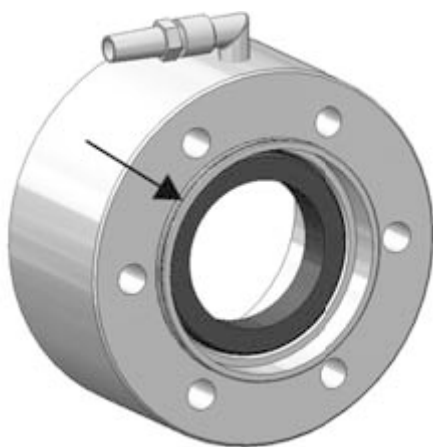


Figura 11. O-ring

Quando si apre la cassa del cuscinetto si potrebbe trovare una piccola quantità di olio bianco nei soffietti della tenuta meccanica e sulla superficie dell'anello del giunto. Questo è un segno che all'interno della cassa è entrata acqua. Questo fatto è normale e non provoca alcun problema. Quando l'albero ruota l'olio circola attraverso il serbatoio e l'acqua resta sul fondo del serbatoio stesso.

Tenute dell'albero

Sul coperchio della cassa del cuscinetto è posizionata una tenuta. Il labbro di tenuta va contro la superficie della flangia di accoppiamento. Questa tenuta viene tolta spingendola dal lato della flangia (figura 12).



Figura 12. Tenuta dell'albero sulla cassa del cuscinetto

Una tenuta dell'albero è collegata alla flangia di accoppiamento per evitare passaggi di olio dal giunto conico. Si può togliere con un cacciavite (figura 13). Siccome questa tenuta non si muove contro l'albero non si consumerà come le altre.

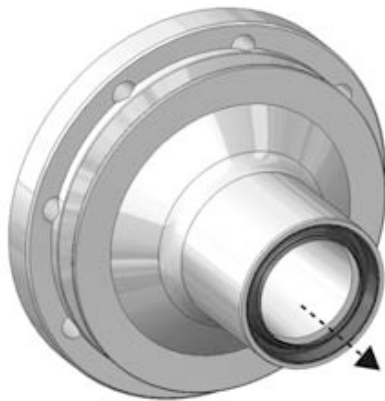


Figura 13. Tenuta della flangia di accoppiamento

3.1.2. Riparazione del cuscinetto anteriore



Se utilizzati in modo corretto la vita del cuscinetto anteriore è di migliaia di ore di moto. Tuttavia, se la lubrificazione è scarsa, se l'olio è sporco o se ci sono danni sulle tenute, la durata del cuscinetto si accorcerà in maniera sensibile. Un cuscinetto difettoso sarà rumoroso e potrebbe provocare surriscaldamenti alla cassa che lo contiene.

Il cuscinetto deve essere sostituito ogni 3.000 ore di moto. Sono possibili intervalli superiori se l'idrogetto lavora con carichi limitati ed a bassi regimi di rotazione.

Le parti del cuscinetto anteriore soggette ad usura sono: cuscinetti, tenute meccaniche, tenuta dell'albero e tenuta della flangia. Tutti questi componenti devono essere sostituiti unitamente al cuscinetto.

Quando si sostituiscono i cuscinetti controllare i seguenti punti:

- Che l'albero sia perfettamente dritto.
- Posizionamento della tenuta meccanica sull'albero (la superficie di contatto deve essere totalmente liscia).
- Condizioni esterne della cassa del cuscinetto.
- Condizioni della flangia di accoppiamento con particolare riguardo alla zona su cui lavora la tenuta.

Come verificare che l'albero sia perfettamente dritto.

Si devono verificare le tre misure di figura 14:



Figura 14. Misure da effettuare per verificare che l'albero sia dritto

- A Punto di supporto 1
- B Punto di supporto 2
- C Punto di misurazione

La deviazione massima permessa misurata sulla superficie dell'albero è 0,15 mm. In questo caso lo spostamento del punto centrale è 0,075 mm.



NOTA !

Effettuare questa misurazione con molta attenzione.

Un albero non dritto può dare origine a molti problemi. I più significativi sono: usura eccessiva dei cuscinetti e della girante.

3.1.3. Montaggio del cuscinetto anteriore



Il cuscinetto anteriore deve essere montato prima di poter essere installato.

Montaggio del cuscinetto anteriore:

1. Montare la tenuta meccanica facendo attenzione a non danneggiare le superfici di contatto (figura 15, punto B). Se la tenuta è montata in modo inclinato si possono causare danni alla superficie dell'albero.

- 1.1. Scaldare il supporto dell'anello di tenuta (figura 10, punto F) finché non entri in posizione senza sforzi.
- 1.2. Pressare la parte rotante della tenuta meccanica (figura 10, punto C, D, E) in posizione contro l'anello di supporto.
- 1.3. Lubrificare il soffietto in gomma (figura 15, punto A).

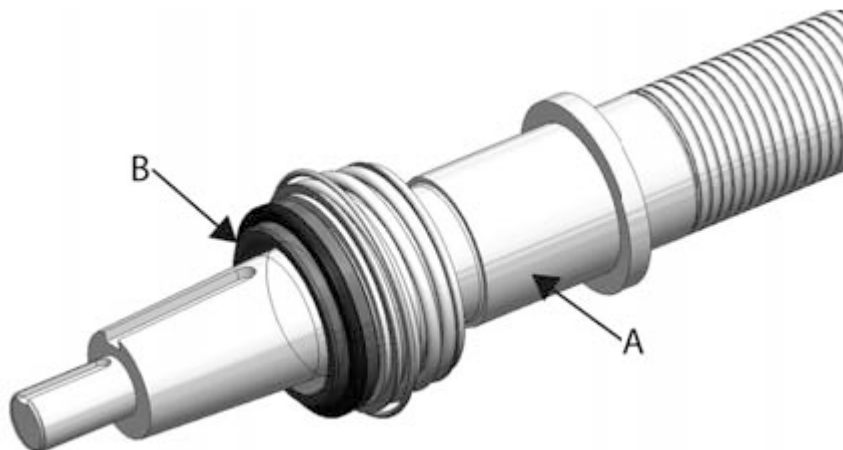


Figura 15. Montaggio della tenuta meccanica

Se non lubrificato il soffietto non si muoverà sulla superficie dell'albero.



CAUTELA !

Per la lubrificazione tra la gomma e l'albero si dovranno utilizzare lubrificanti gelatinosi vaporizzabili.

Se il lubrificante contiene olio il soffietto potrebbe sfregare sulla superficie dell'albero e non garantire più una buona tenuta.

Se il lubrificante gelatinoso non è disponibile si potrà utilizzare una piccola quantità di acqua.

Il soffietto va pressato saldamente contro l'anello di supporto.

2. Premere le parti statiche della tenuta meccanica nella cassa del cuscinetto (figura 10, punti A & B).

La figura 16 mostra la corretta posizione dell'anello statico.

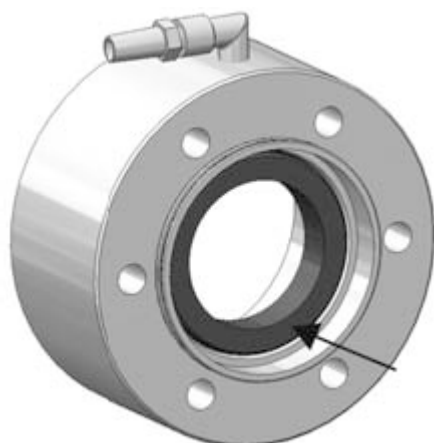


Figura 16. Anello statico

3. Inserire i cuscinetti nella cassa (figura 17).



Figura 17. Inserimento dei cuscinetti nella cassa

La figura 18 illustra la sezione trasversale della cassa dei cuscinetti con i cuscinetti in posizione.

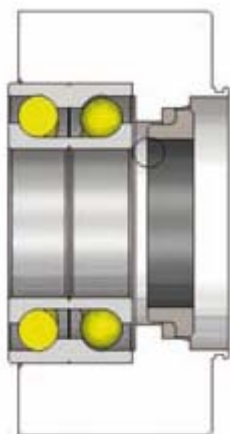


Figura 18. Sezione trasversale della cassa dei cuscinetti

4. Premere la cassa del cuscinetto completamente assemblata sull'albero come da figura 17.
Considerare che l'attrito del cuscinetto potrebbe rendere difficoltosa questa operazione. Lubrificare le parti potrebbe essere di aiuto.
5. Posizionare la piastra di sicurezza e la ghiera sull'albero.
L'aletta della piastra di sicurezza (figura 19, punto A) deve essere rivolta verso il cuscinetto. L'aletta deve essere posizionata sulla superficie dell'albero (figura 19, punto B).

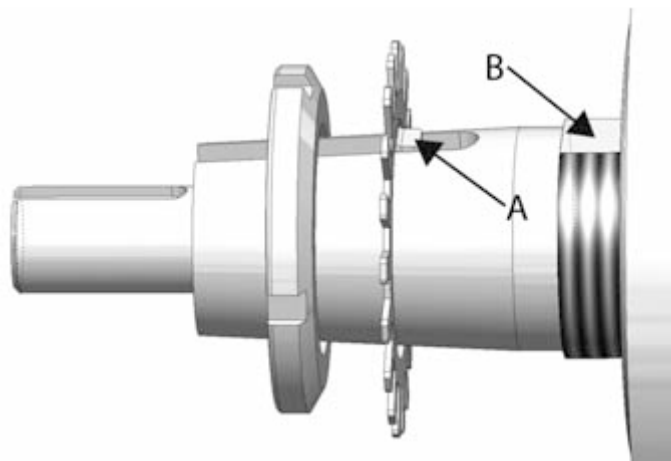


Figura 19. Piastra di sicurezza

6. Avvitare la ghiera.
Coppia di serraggio 150 Nm.
7. Inserire una aletta di fissaggio nella gola del dado (figura 20, punto A).

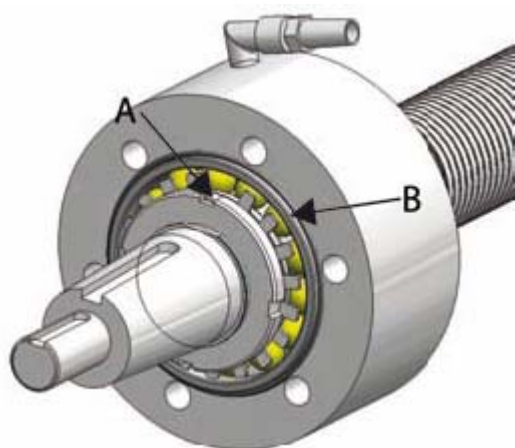


Figura 20. Aletta di fissaggio

8. Posizionare l'o-ring tra cassa del cuscinetto e suo coperchio sull'anello esterno del cuscinetto (figura 20, punto B).
9. Posizionare la tenuta dell'albero del coperchio della cassa del cuscinetto con il lato di tenuta rivolto verso il cuscinetto (figure 21 & 22).



Figura 21. Montaggio tenuta dell'albero

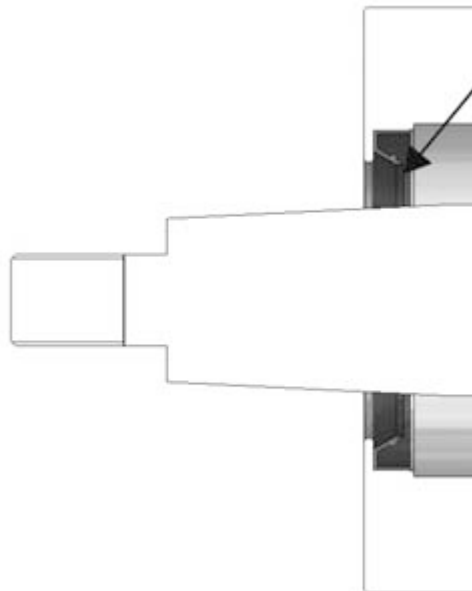


Figura 22. Tenuta dell'albero

10. Montare il coperchio della cassa del cuscinetto con il relativo o-ring.
(figura 20, punto B).
11. Montare l'o-ring (figura 23).

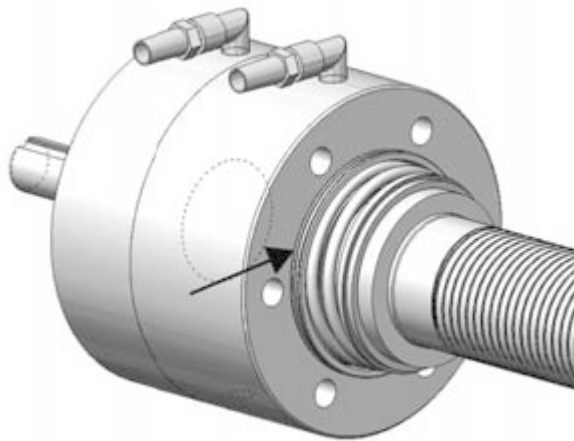


Figura 23. O-ring

3.1.4 Installazione del cuscinetto anteriore



Montare il cuscinetto anteriore prima di installarlo (capito 3.1.3. “*Montaggio del cuscinetto anteriore*”, pagina 13).

Installazione del cuscinetto anteriore:

1. Pulire le parti del corpo dell'idrogetto su cui si deve installare la cassa del cuscinetto. La superficie di montaggio deve essere priva di materiale sigillante ed altre impurità e deve essere completamente liscia.
2. Assicurarsi che ci sia tenuta mettendo materiale sigillante sullo spallamento dell' o-ring (figura 24).



Figura 24. Spallamento

3. Mettere il cuscinetto dell'albero in posizione attraverso il foro del corpo dell'idrogetto. (figura 25, punto A) e stringere i bulloni della cassa (6 pezzi in totale, figura 25, punto B).

La coppia di serraggio dei bulloni è di 50 Nm.

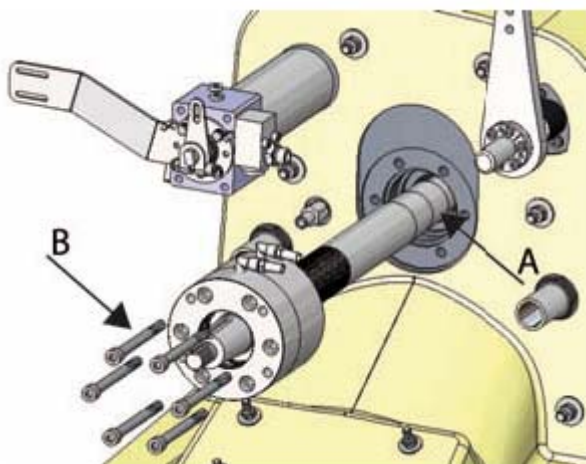


Figura 25. Collegamento della cassa del cuscinetto

4. Se necessario montare un nuovo anello di tenuta sulla flangia (figura 26).

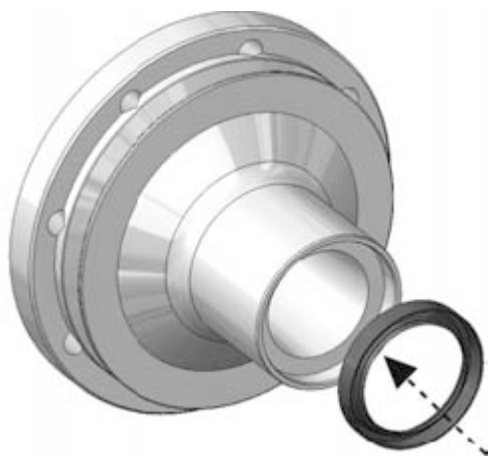


Figura 26. Montaggio dell'anello di tenuta

5. Inserire la chiavetta nella gola (figura 27) e spingere la flangia fino alla fine dell'albero.

Notare che la chiavetta non dovrà essere posizionata completamente nella gola in modo che la tenuta dell'albero si possa posizionare sopra. Quando la flangia sarà in posizione spingere la chiavetta nella sua sede.

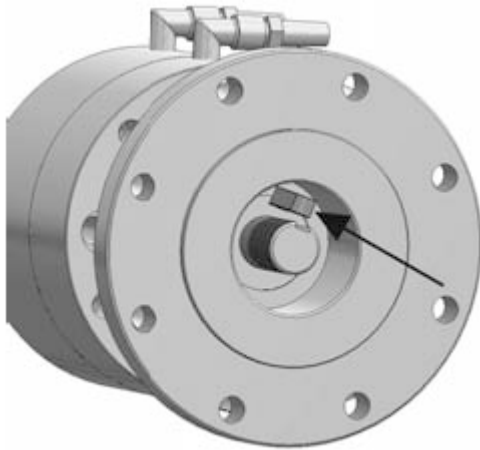


Figura 27. Chiavetta della flangia

6. Posizionare il distanziale sull'albero in modo corretto (figura 28).

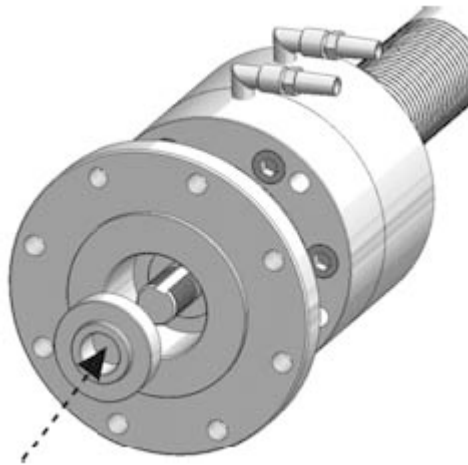


Figura 28. Posizione del distanziale

7. Posizionare il distanziale di fissaggio in modo che l'aletta interna (figura 29, punto A) sia inserita nell'incavo della chiavetta.

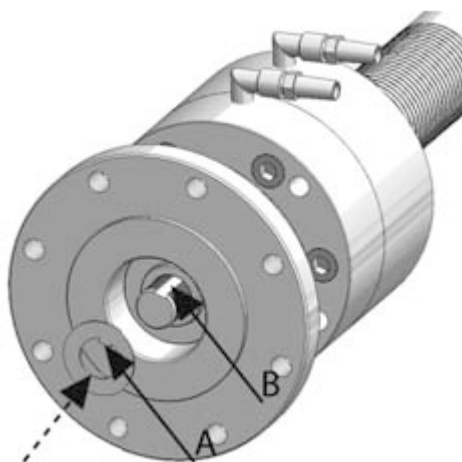


Figura 29. Montaggio del distanziale di fissaggio

8. Stringere il dado della flangia. Coppia di serraggio 150 Nm.
9. Ribattere un lato del distanziale contro il dado (figura 30) usando un punzone di acciaio.

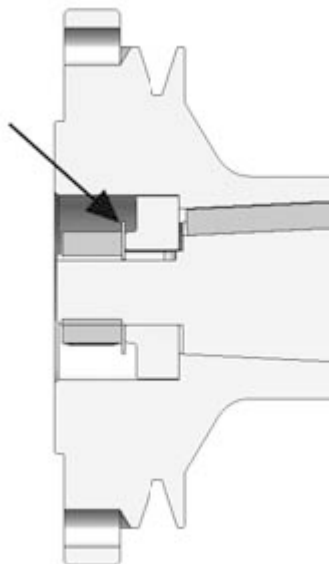


Figura 30. Distanziale ribattuto contro il dado.

10. Montare lo statore (capitolo 7.3 “*Montaggio dello statore*”, pagina 64).
11. Montare la pompa idraulica (capitolo 5.3.3. “*Montaggio della pompa Idraulica*”, pagina 49).

3.2. Cuscinetto posteriore

3.2.1. Smontaggio del cuscinetto posteriore



Smontaggio del cuscinetto posteriore:

1. Smontare lo statore (capitolo 7.1. “*Smontaggio dello statore*”, pagina 61).

La cassa del cuscinetto è fissata allo statore con tre bulloni posizionati sotto il contenitore del grasso.

2. Togliere il contenitore ruotandolo con delle pinze (figura 31).



Figura 31. Smontaggio del contenitore del grasso

3. Svitare i bulloni della cassa (figura 32, punto A) e togliere la piastra di tenuta (figura 32, punto B).



Figura 32. Smontaggio della cassa del cuscinetto posteriore

4. Avvitare uno dei bulloni nel foro filettato sotto la piastra (figura 33).



Figura 33. Estrazione della cassa del cuscinetto posteriore

5. Avvitare lentamente il bullone fino a staccare la cassa.
6. Estrarre la cassa del cuscinetto dallo statore.

3.2.2. Riparazione del cuscinetto posteriore



Le operazioni di riparazione sul cuscinetto posteriore si limitano alla sostituzione dei particolari usurati. Le parti soggette ad usura sono: cuscinetto, tenute e boccole. La loro durata dipende dal tipo di utilizzo dell'idrogetto.



CAUTELA !

Se le tenute sono usurate c'è possibilità che l'acqua entri nel cuscinetto facendo diminuire la lubrificazione, il che comporterà una usura prematura

Cuscinetto

Sostituzione del cuscinetto:

1. Togliere il fermo che tiene in posizione il cuscinetto agendo dalla parte posteriore della cassa (figura 34).



Figura 34. Fermo del cuscinetto

2. Estrarre il cuscinetto dal lato anteriore della cassa.
Sulla cassa ci sono dei recessi che permettono di poter pressare il cuscinetto con un punzone (figura 35).



Figura 35. Recessi per estrazione del cuscinetto

Tenute



NOTA !

Una volta smontata la tenuta deve essere sostituita. Non deve mai essere riutilizzata.

Sostituzione delle tenute:

1. Togliere l'anello di tenuta utilizzando, per esempio, un cacciavite (figura 36).



Figura 36. Rimozione degli anelli di tenuta

2. Sostituire gli anelli di tenuta.

Boccole dell'albero

Nella estremità posteriore dell'albero c'è una boccola. La boccola è composta da due parti: una corta (figura 37, punto A) ed una lunga (figura 37, punto B). Una boccola usurata può essere sostituita. All'estremità dell'albero c'è una piastra (figura 37, punto C) per inserire le boccole nella loro sede.

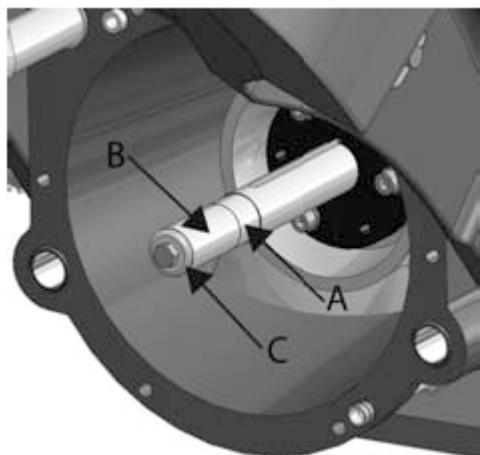


Figura 37. Boccole dell'albero

Sostituzione delle boccole:

1. Svitare il dado all'estremità dell'albero ed estrarre le boccole.
Notare che ci sono tre o-rings tra le boccole.
2. Sostituire le boccole con altre nuove.

3.2.3. Montaggio del cuscinetto posteriore



Montaggio del cuscinetto posteriore:

1. Inserire dalla parte posteriore il cuscinetto nella cassa (figura 38).
Usare un componente collante per essere certi che il cuscinetto stia in posizione.

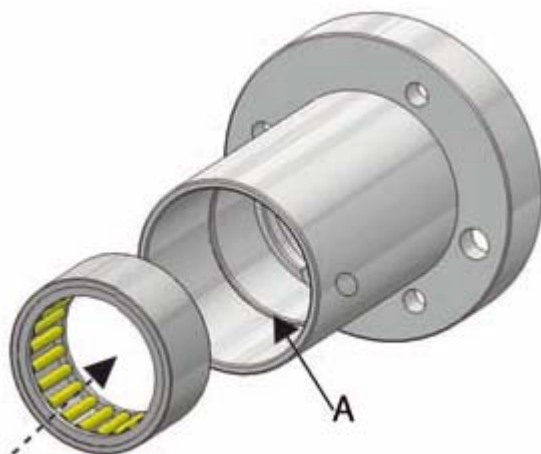


Figura 38. Montaggio del cuscinetto posteriore

2. Inserire il fermo nella sua gola (figura 38, punto A).

3. Inserire gli anelli di tenuta (2 in totale) dalla parte frontale della cassa del cuscinetto. Accertarsi che siano posizionati in modo corretto (figura 39).

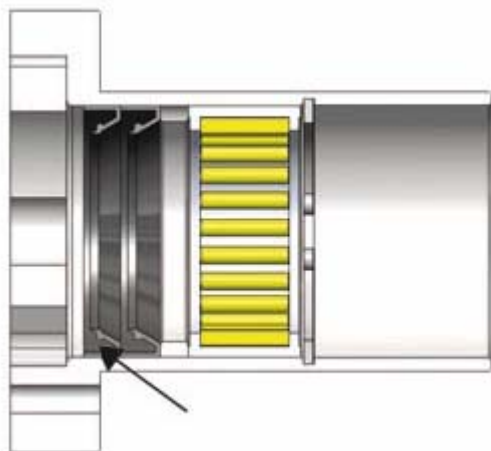


Figura 39. Senso di montaggio degli anelli di tenuta.

3.2.4. Montaggio del cuscinetto posteriore



Prima del montaggio accertarsi che la sede nello statore sia pulita ed intatta.

Montaggio del cuscinetto posteriore:

1. Spalmare materiale sigillante intorno alla cassa nella zona indicata in figura 40.



Figura 40. Superficie su cui spalmare materiale sigillante

2. Inserire la cassa nel foro sullo statore (figura 41, punto A).

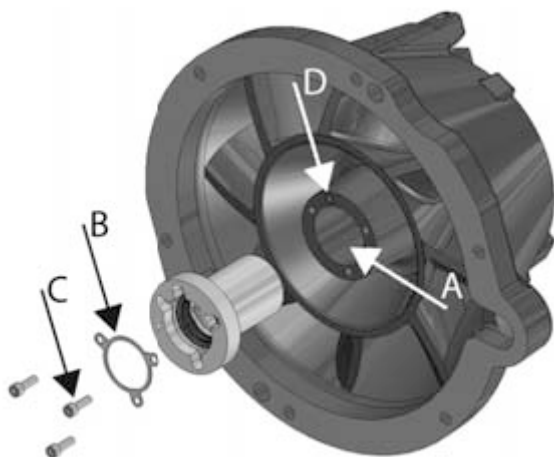


Figura 41. Montaggio della piastra di tenuta

3. Posizionare la piastra di tenuta (figura 41, punto B) in modo che i suoi fori si trovino allineati con quelli della cassa del cuscinetto. Stringere i bulloni (tre in totale, figura 41, punto C).
Coppia di serraggio: 10 Nm.
4. Togliere dai fori il componente sigillante in eccesso (figura 41, punto D).
5. Spruzzare componente adesivo sul filetto del contenitore del grasso (figura 42, punto A) ed avvitare il contenitore del grasso (figura 42, punto B).

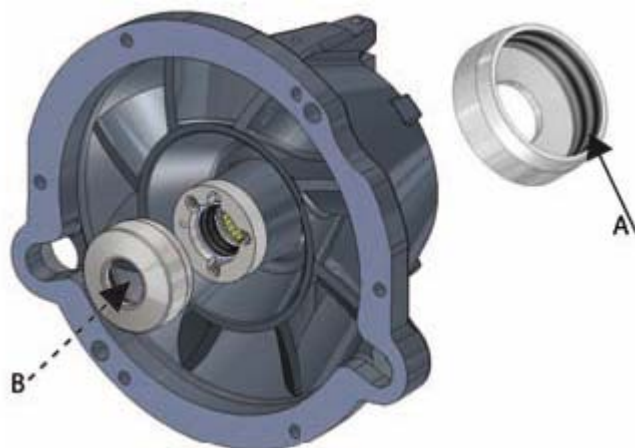


Figura 42. Montaggio del contenitore del grasso

6. Montare le boccole all'estremità dell'albero unitamente agli o-ring.

La sequenza di montaggio corretta è illustrata in figura 43.

Utilizzare liquido frena-filetti prima di avvitare il bullone.



Figura 43. Sequenza di montaggio delle boccole

7. Montare lo statore (capitolo 7.3. “*Montaggio dello statore*”, pagina 64).

3.3. Albero intermedio

L'albero intermedio serve per trasmettere il moto dal motore all'idrogetto. Normalmente questo particolare viene scelto e montato dal cantiere costruttore dell'imbarcazione.

Gli alberi intermedi più comuni sono quelli con giunti omocineticici o alberi cardanici. Esistono anche svariati modelli di alberi con giunti elastici.

L'albero intermedio viene collegato al volano del motore o alla flangia dell'invertitore ed alla flangia dell'idrogetto. E' possibile utilizzare una flangia di adattamento tra idrogetto ed albero.

Per il montaggio, la manutenzione e le riparazioni si devono seguire le istruzioni del costruttore.

4. Girante

La girante (figura 44, punto A) è montata sull'albero dell'idrogetto. Ruotando genera una pressione che viene trasformata in flusso.

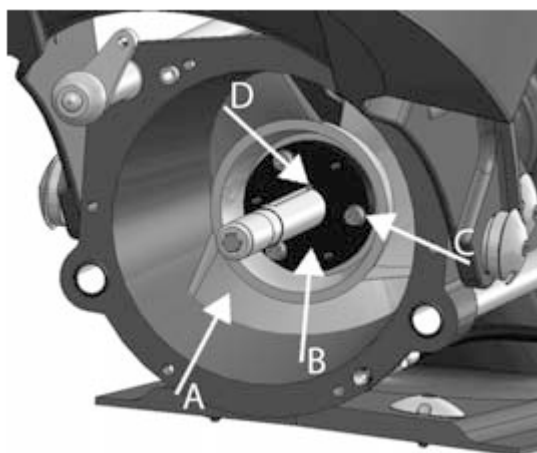


Figura 44. Girante

La girante è collegata all'asse per mezzo di un cono in plastica (figura 44, punto B), stretto tra girante ed albero per mezzo di tre bulloni (figura 44, punto C). La coppia viene trasmessa all'albero da una chiavetta (figura 44, punto D).

La girante è posizionata nel condotto conico che permette di avere una distanza minima tra le pale e la parete del condotto. Il condotto è realizzato in acciaio resistente agli acidi e non deve essere sostituito.

Nella parte frontale dell'elica ci sono anelli di spessori diversi (figura 45, punto A). Questi definiscono la posizione della girante nel condotto e trasmettono la spinta dalla girante all'albero. Nella parte anteriore dell'elica ci deve essere sempre un anello con una parte in plastica ed una in acciaio (figura 45, punto B e figura 51). L'anello isola la girante dalle correnti galvaniche dell'albero.

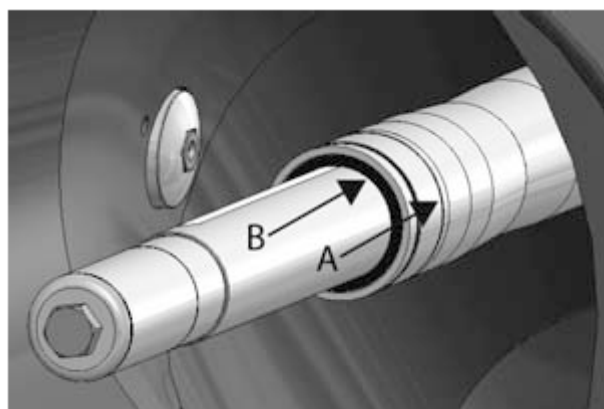


Figura 45. Anelli della girante

4.1. Tipo di girante

Il tipo di girante viene definita dal numero, passo e superficie delle pale. Il numero ed il passo totale delle pale sono certi, mentre la superficie può variare con il diametro e la lunghezza delle pale.

Il tipo di girante da usare varia a seconda delle situazioni in quanto il Jet-288 può essere accoppiato ad una vasta gamma di motori. Ogni girante, quindi deve avere un segno indicativo. Questo viene stampato sia sulla parte anteriore che posteriore della stessa (figure 46 & 47). Questo riferimento deve essere comunicato quando, per esempio, si necessita di una nuova girante.

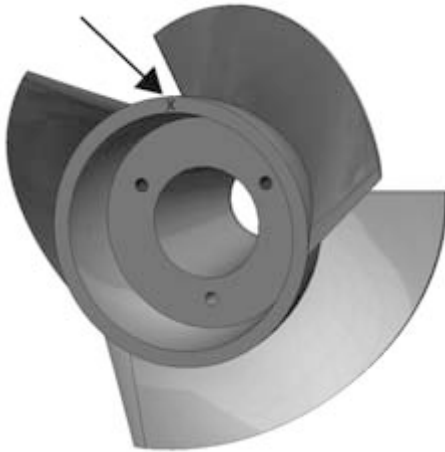


Figura 46. Tipo di girante riportato sul lato anteriore

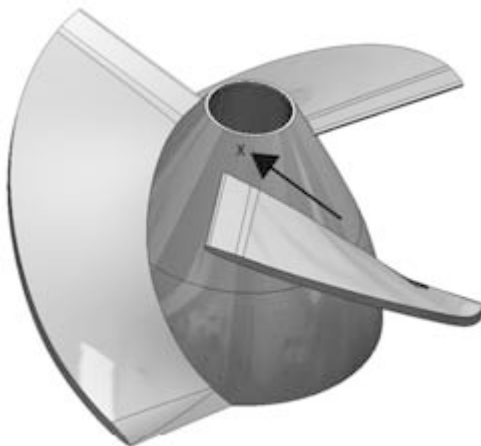


Figura 47. Tipo di girante riportato sul lato posteriore

4.2. Smontaggio della girante



Prima di poter smontare la girante si dovrà rimuovere lo statore (capitolo 7.1. “Smontaggio dello statore”, pagina 61.

Smontaggio della girante:

1. Svitare i sei bulloni che fissano il cono (figura 44, punto C).
2. Inserire un bullone nel foro filettato (figura 48) e stringerlo finché il cono non si allenti.

Se il cono è bloccato inserire e stringere un altro bullone in un foro filettato.

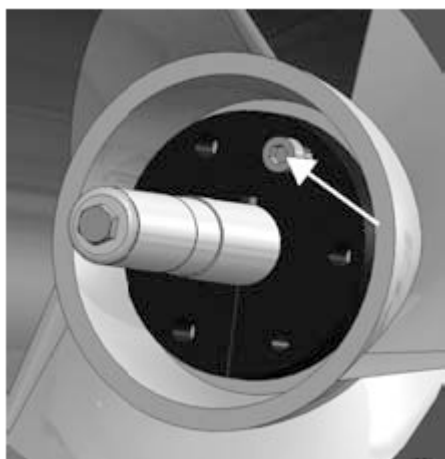


Figura 48. Smontaggio della girante

3. Togliere la girante dall'albero ed estrarre la chiavetta dalla sua gola.

4.3 Riparazione della girante



Danni non gravi possono essere riparati, come, ad esempio lisciatura del bordo anteriore o riparazione di pale piegate.



NOTA !

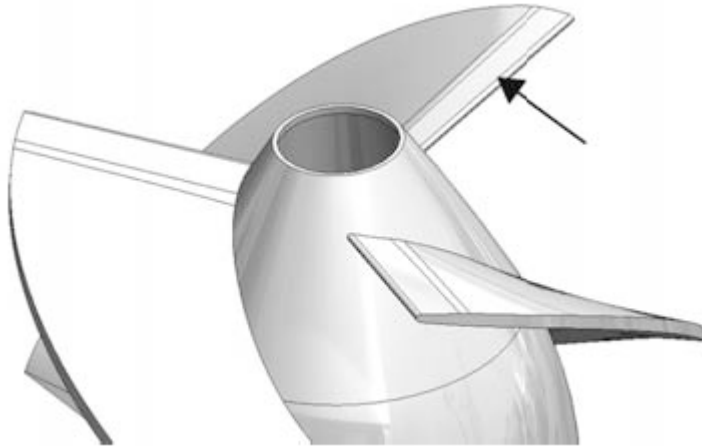
La girante deve essere bilanciata dopo ogni riparazione

Se il diametro della girante, dopo molte riparazioni, diventa troppo piccolo, si deve provvedere alla sostituzione.

La girante può essere costruita in bronzo (Tp10) o in acciaio inox (AISI 316).

Lisciatura del bordo anteriore:

Se necessario il bordo anteriore usurato può essere liscio. Si prega di tener presente che non deve essere troppo fine o troppo tondo. Una rotondità accettabile è di circa $r = 1 \text{ mm}$ (figura 49).

**Figura 49. Bordo anteriore**

Riparazione di pale piegate:

Pale piegate possono essere riportate nella loro forma originale usando con molta accortezza un martello.

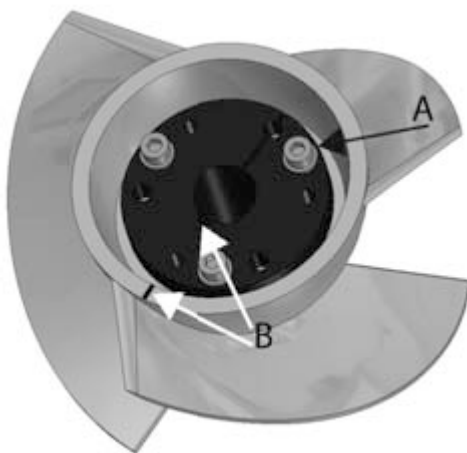
4.4. Montaggio della girante



Montaggio della girante:

1. Fissare il cono sulla girante stringendo manualmente i tre bulloni (figura 50, punto A).

La gola della chiavetta del cono deve essere allineata al segno stampato sul mozzo della girante (figura 50, punto B).

**Figura 50. Montaggio del cono**

2. Inserire la boccola e l'anello di isolamento sull'albero.
L'anello in plastica (figura 51, punto A) non deve toccare il mozzo.

Il tipo di anello di isolamento varia a seconda della forma del mozzo della girante.
Per alcune giranti è fatto interamente in plastica (figura 51, punto C).

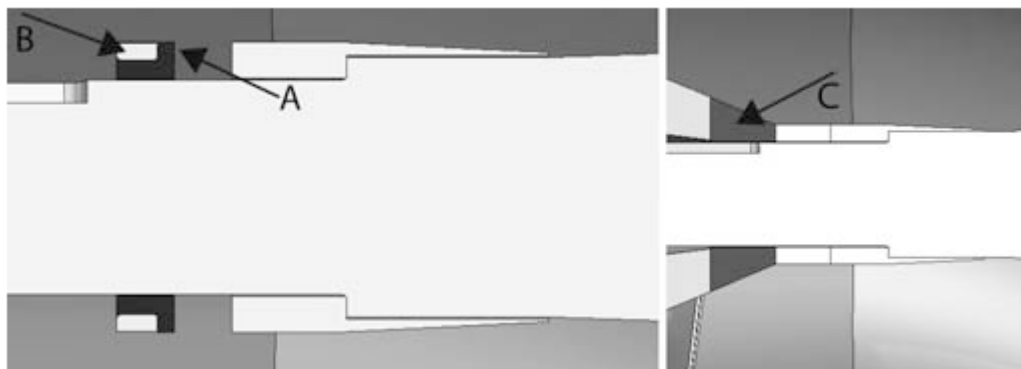


Figura 51. Anello di isolamento

3. Posizionare la girante sull'albero e spingerla nel condotto fino a fine corsa. Resterà uno spazio tra boccola di regolazione e girante (figura 52, punto A), che deve essere compensato con gli spessori. Se possibile misurare lo spazio dal portello di ispezione. Questo permetterà di poter aggiungere il giusto numero di spessori.

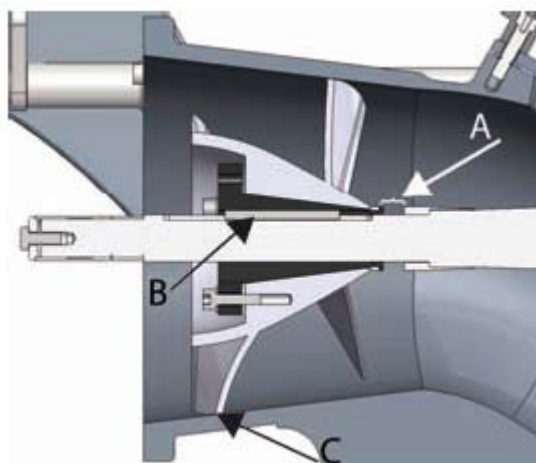


Figura 52. Posizione della girante

4. Togliere la girante dall'albero.
5. Inserire gli spessori fino a quando le pale non tocchino sulle pareti del condotto.
Considerare che il peso dell'albero e della girante fanno scendere l'insieme verso il basso creando uno spazio maggiore sulla parte superiore.
6. Regolare la posizione della girante in modo tale che la distanza tra pale e parete del condotto sia 0,4 / 0,6 mm per ogni pala (figura 52, punto C).
7. Una volta effettuata la regolazione togliere la girante e posizionare la chiavetta nella gola (figura 52, punto B).
8. Spingere la girante sull'asse con forza contro gli spessori e serrare i bulloni.

Coppia di serraggio: 25 Nm

La girante si sposterà leggermente all'indietro e si creerà un po' di gioco tra gli spessori. Non appena la girante verrà caricata tornerà nella sua posizione.

9. Collegare lo statore (capitolo 7.3. "*Montaggio dello statore*", pagina 64).
10. Se per effettuare l'operazione descritta al punto 3 il coperchio di ispezione è stato aperto, ora deve essere richiuso.
11. Se è possibile, ruotare manualmente l'albero dal vano motore per accertarsi che il posizionamento della girante sia corretto.

5. Deflettore e funzionalità idrauliche

Lo scopo del deflettore è quello di creare una spinta inversa sufficiente a spostare la barca all'indietro. Quando il deflettore (figura 53, punto A) è abbassato di fronte al flusso del getto modificherà il flusso parzialmente o completamente verso la prua creando una spinta. Il principio di funzionamento permette l'arresto dell'imbarcazione anche a velocità elevate in quanto il deflettore può essere abbassato anche con il motore ad elevato numero di giri.

Il deflettore viene azionato idraulicamente per mezzo di un cilindro comandato meccanicamente (figura 53, punto B). Il cavo va dal telecomando posto sul cruscotto alla leva del cilindro (figura 53, punto C). Il cilindro idraulico riceve l'impulso da una pompa integrata nell'idrogetto (figura 53, punto D) che ruota trascinata da una cinghia.

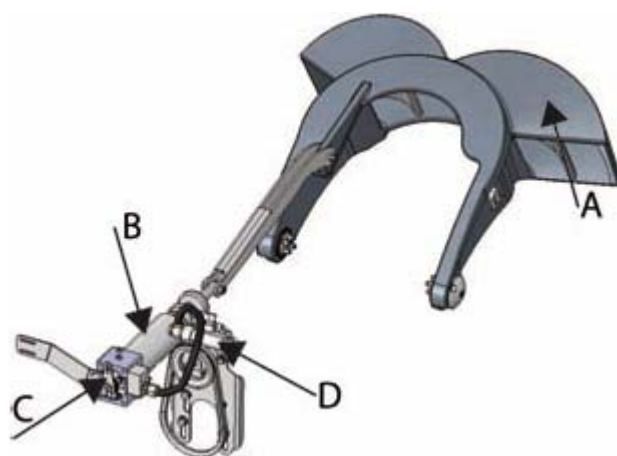


Figura 53. Deflettore e funzionalità idrauliche

5.1. Deflettore

La struttura del deflettore viene evidenziata nel disegno esploso "Deflettore 288", pagina 80.

5.1.1. Smontaggio del deflettore



Smontaggio del deflettore:

1. Togliere il bullone dell'asta di collegamento tra cilindro idraulico e deflettore. (figura 54, punto A).



Figura 54. Smontaggio del deflettore

2. Togliere gli anodi di zinco posti su entrambi i lati del giunto del deflettore (figura 54, punto B).
3. Svitare i bulloni del giunto (figura 55).



ATTENZIONE !

Fare attenzione a non far cadere il deflettore.
Peso del deflettore circa 15 kg.

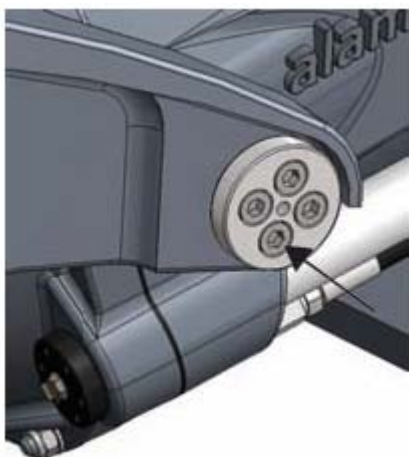


Figura 55. Bulloni del giunto

4. Se si devono sostituire le bocche in plastica del giunto, queste possono essere tolte con apposito punzone.

Le bocche in plastica devono essere spinte nel loro alloggiamento (figura 56).

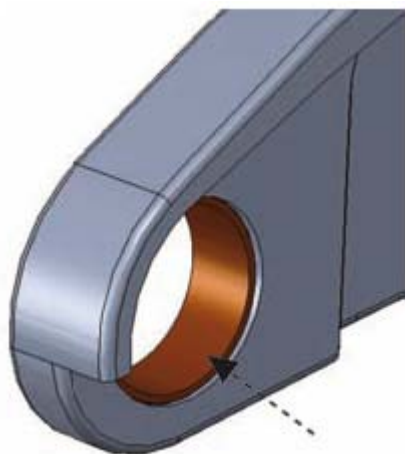


Figura 56. Smontaggio delle boccole in plastica

5.1.2. Riparazione del deflettore



Le parti del deflettore soggette ad usura sono: boccole in plastica ed anodi di zinco. Quando i giochi delle boccole diventano eccessivi si deve predisporre la sostituzione. La maggiore tolleranza radiale accettabile è + 1 mm. Anche la boccola di articolazione della biella del cilindro idraulico deve essere sostituita quando necessario. La maggiore tolleranza radiale accettabile è + 1 mm.

Il deflettore è realizzato in fusione di alluminio (AlSi7Mg) e piccole rotture possono essere riparate mediante saldatura. Il materiale da utilizzare per la saldatura è AlMg5. Se i bracci hanno segni di rotture il deflettore deve essere sostituito e non riparato.



NOTA !

Una volta saldato il deflettore deve essere verniciato. Utilizzare vernici idonee per l'alluminio. Cercare il prodotto adatto con il fornitore della vernice.

5.1.3. Montaggio del deflettore



Montaggio del deflettore:

1. Posizionare le boccole di plastica del giunto e l'asta di collegamento del cilindro idraulico prestando attenzione alla direzione della flangia (figura 57).

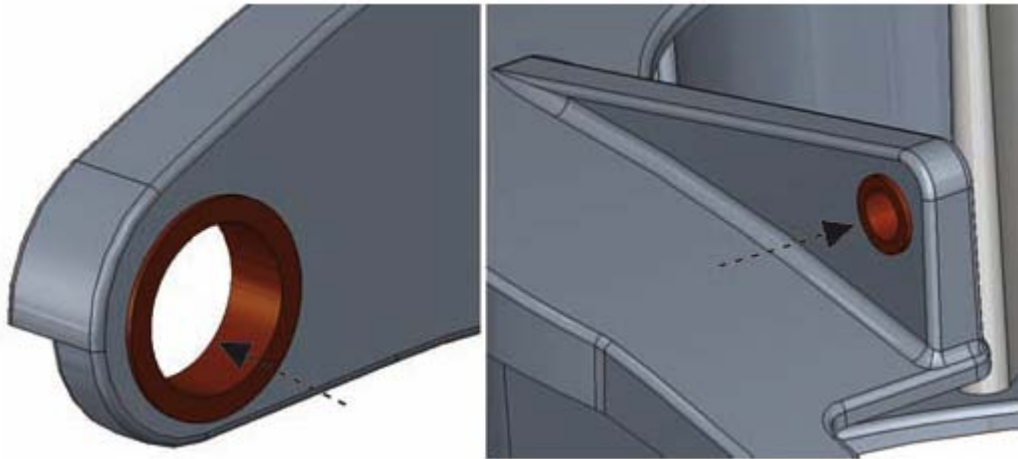


Figura 57. Senso di montaggio delle boccole in plastica

2. Sollevare il deflettore in posizione e spingere le boccole nei fori.
3. Stringere i bulloni (4 per lato) (figura 58).

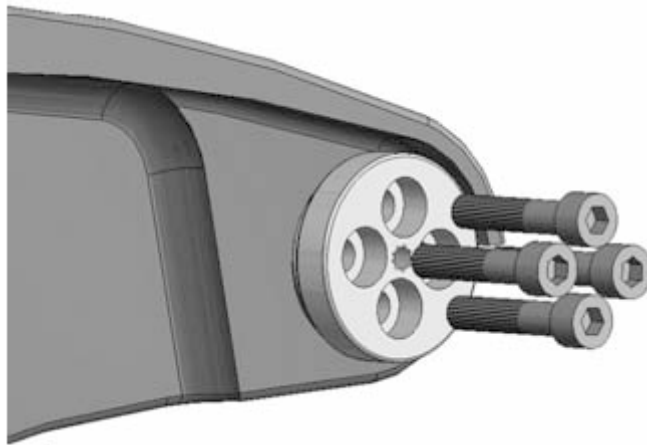


Figura 58. Montaggio dei giunti

4. Montare gli anodi di zinco (figura 54, punto B).
5. Montare il bullone di collegamento del cilindro idraulico (figura 54, punto A). Accertarsi che nel foro del deflettore ci sia la boccola.

5.2. Funzionalità idrauliche

5.2.1. Smontaggio del cilindro



Prima di smontare il cilindro accertarsi di avere un contenitore in cui scaricare l'olio dei tubi. Non è necessario scaricare tutto l'olio, si possono anche mettere dei tappi sui fori dei tubi.

Smontaggio del cilindro:

1. Staccare il cavo dal cilindro.
 - 1.1. Staccare il giunto del cavo dalla leva di controllo (figura 59, punto A).

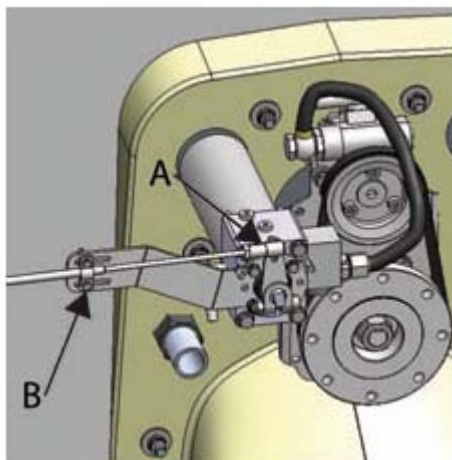


Figura 59. Smontaggio del cavo

- 1.2. Staccare il supporto del cavo (figura 59, punto B).
2. Staccare dalla valvola il tubo di pressione dal cilindro (figura 60, punto A) ed il tubo di ritorno (figura 60, punto B) e scaricare l'olio nel contenitore, oppure mettere dei tappi sui tubi.

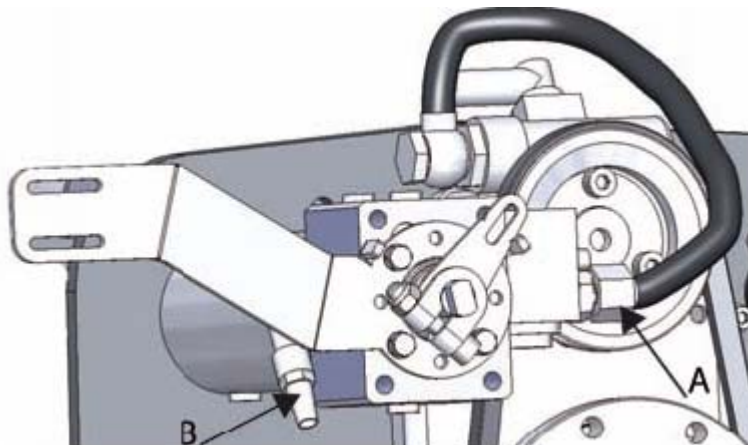
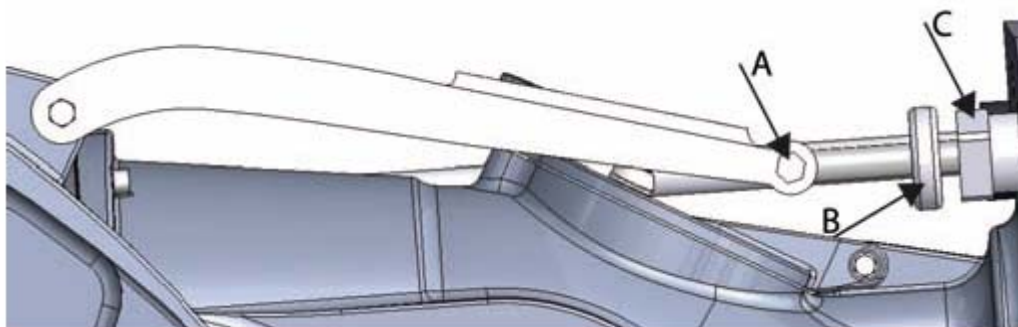
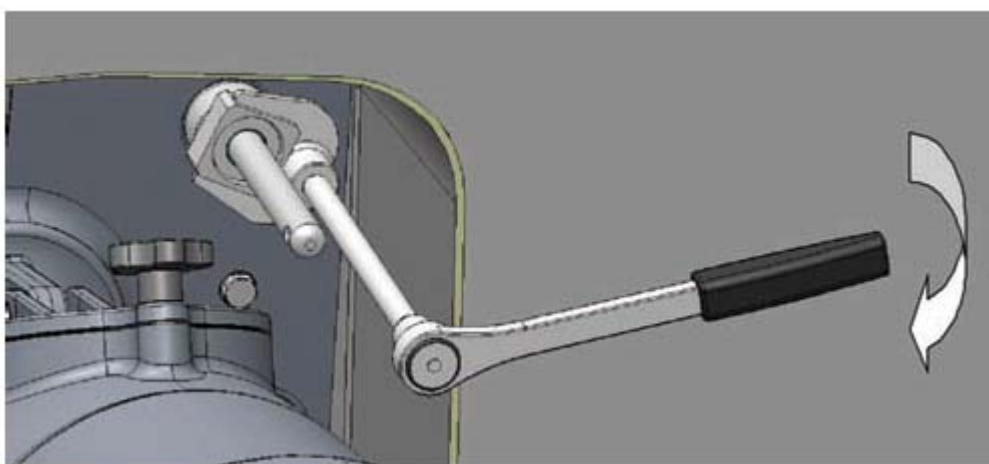


Figura 60. Smontaggio dei tubi.

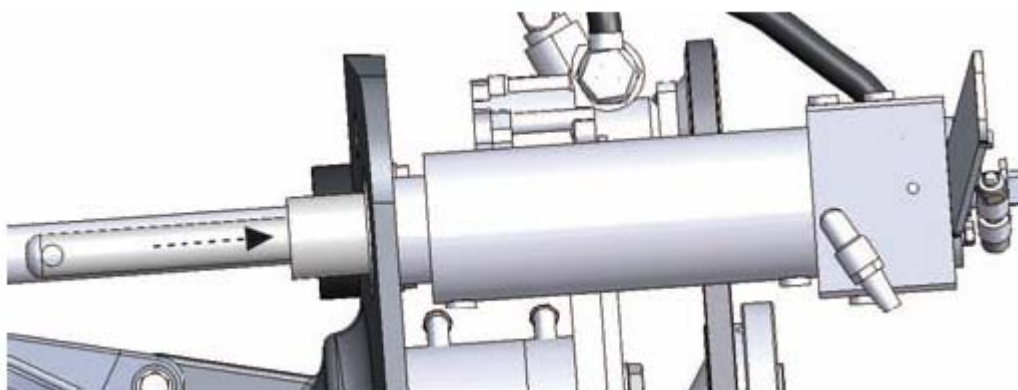
3. Svitare il bullone dell'asta di collegamento tra cilindro idraulico e deflettore (figura 61, punto A).

**Figura 61. Smontaggio del cilindro**

4. Togliere l'anodo di zinco dall'asta del pistone (figura 61, punto B).
5. Svitare il dado del cilindro idraulico (figura 61, punto C).
Se l'idrogetto è incassato all'interno della carena sarà necessario un utensile speciale fornito separatamente (figura 62).

**Figura 62. Utensile speciale**

6. Spingere dall'esterno il cilindro verso il vano motore (figura 63).

**Figura 63. Estrazione del cilindro**

5.2.2. Riparazione del cilindro



Componenti del cilindro usurati o danneggiati devono essere sostituiti.



NOTA !

L'apertura e la manutenzione del cilindro deve essere fatta solo da personale esperto.

5.2.3. Montaggio del cilindro



Montaggio del cilindro:

1. Accertarsi che il cilindro possa essere collocato in posizione senza mettere materiale sigillante.
2. Accertarsi che la guida sia in posizione (figura 64, punto A).
La guida serve per essere certi che il cilindro sia posizionato in modo corretto e che l'ampiezza di movimento resti invariata.

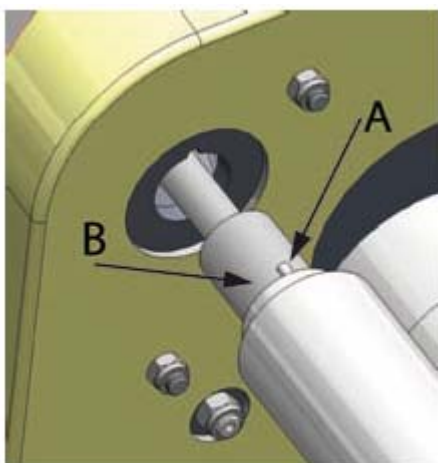


Figura 64. Guida del cilindro

3. Mettere componente sigillante nel punto B, come indicato in figura 64 in modo che vada a sigillare la boccia.
4. Spingere il cilindro nel foro, inserire il distanziale (figura 65, punto A) e stringere il dado (figura 65, punto B).

Coppia di serraggio: 100 Nm.

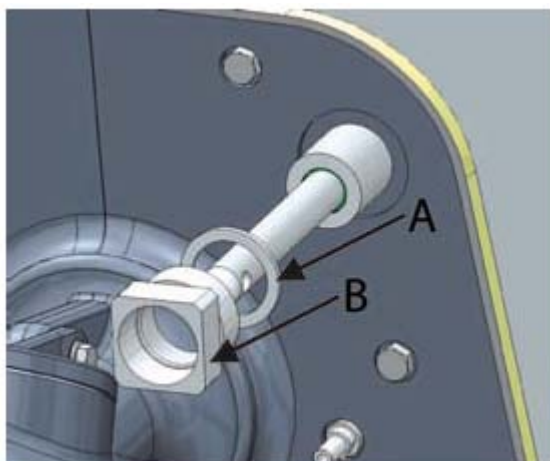


Figura 65. Distanziale del cilindro e dado.

E' disponibile un utensile speciale per poter stringere il dado se l'unità propulsiva è incassata all'interno della carena (figure 66 & 62).

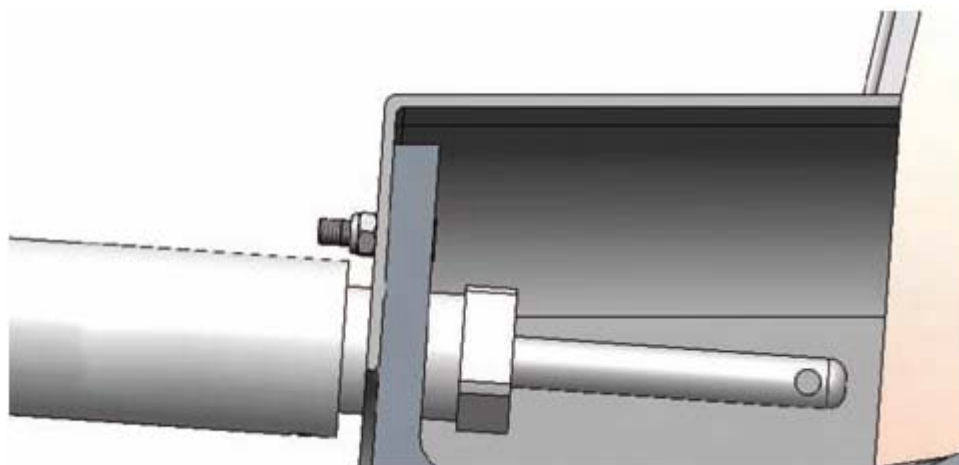


Figura 66. Unità propulsiva incassata all'interno della carena

5. Accertarsi che sull'asta del pistone non ci sia materiale sigillante.
Nel caso ci fosse è necessario toglierlo.
6. Montare il deflettore (capitolo 5.1.3. "*Montaggio del deflettore*", pagina 37).
7. Montare l'asta tra cilindro e deflettore (figura 67, punto A).

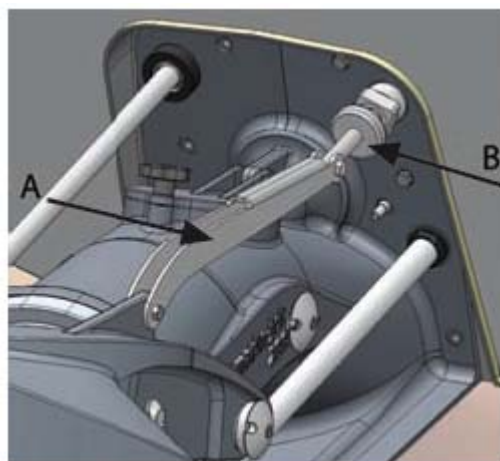


Figura 67. Asta tra cilindro idraulico e deflettore

8. Montare l'anodo di zinco sull'asta del pistone accertandosi che lo zinco (figura 67, punto B), non interferisca sul movimento del deflettore.

5.2.4. Regolazione del cilindro



Quando si avvia il motore per la prima volta si dovrà avere a disposizione dell'olio da aggiungere, se necessario, nel sistema idraulico di controllo del deflettore.

Riempire il serbatoio dell'olio prima di avviare il motore. Quando il motore sarà in moto con la marcia avanti inserita, l'olio si muoverà dal serbatoio al sistema e la pompa eliminerà automaticamente l'aria presente nel circuito. Se il livello dell'olio nel serbatoio diminuisce, questo dovrà essere ripristinato aggiungendo l'olio attraverso il coperchio. Nel serbatoio c'è un'asta di indicazione che può essere utilizzata per verificare il livello dell'olio (figura 68). Ogni tanto muovere la leva del cilindro idraulico avanti ed indietro (figura 69, punto A) in modo che l'olio confluisca nel cilindro.

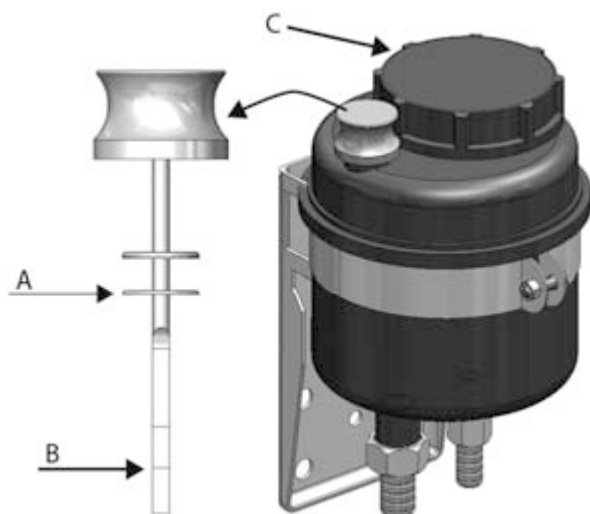


Figura 68. Controllo livello olio

- A Livello massimo
- B Livello minimo
- C Coperchio

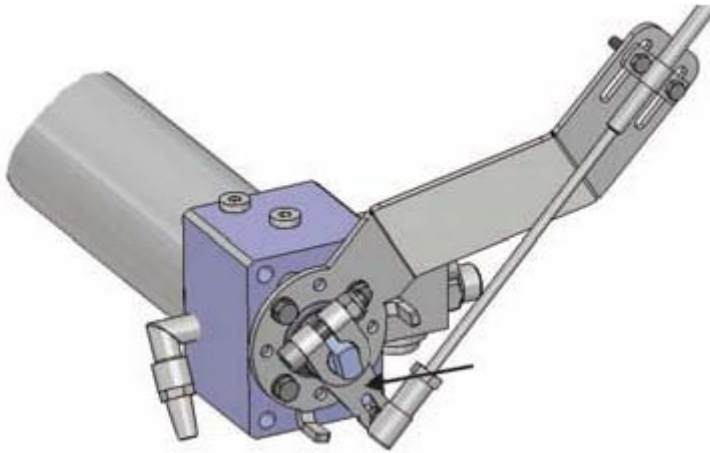


Figura 69. Leva di controllo

Regolazione del cilindro:

1. Scollegare il cavo dalla leva di controllo del cilindro (figura 70, punto A).

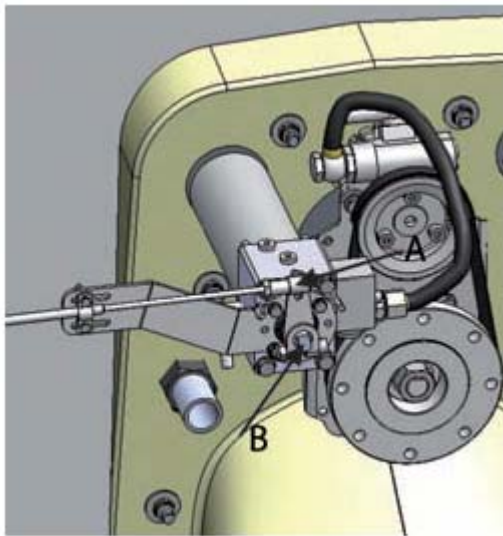


Figura 70. Smontaggio del cavo

2. Allentare il bullone di fissaggio della leva (figura 70, punto B), ma lasciare la leva sull'albero.
3. Spostare la leva fino allo scontro di fine corsa sull'albero (figura 71, punto A).

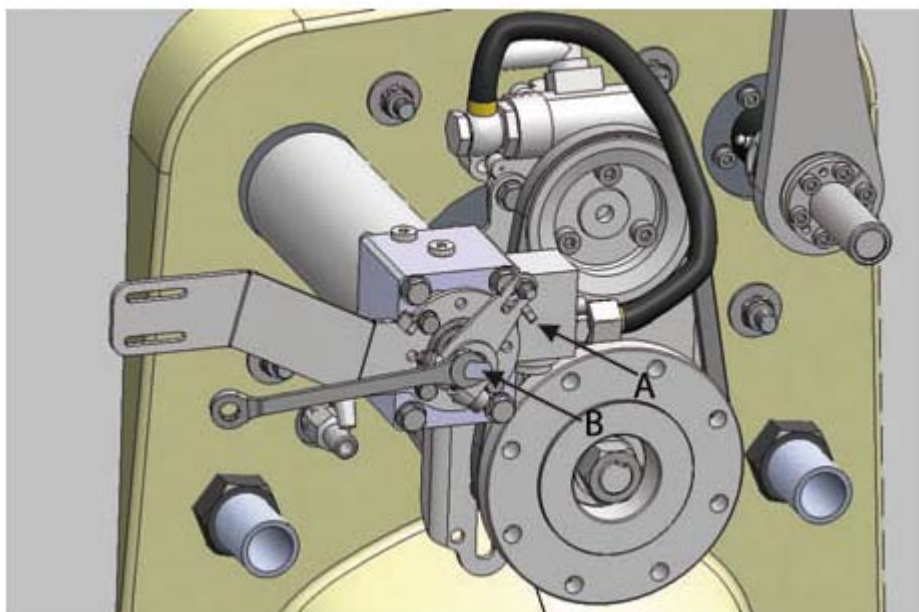


Figura 71. Funzionamento dell'albero e del limitatore

4. Avviare il motore ed ingranare la marcia.
5. Con una chiave ruotare l'albero (figura 71, punto B) di 10 mm in senso orario in modo che il deflettore sia abbassato bloccando il flusso del getto.

Se la rotazione sarà eccessiva si farà fatica a ruotare l'albero, questo sta ad indicare che il cilindro è arrivato a fine corsa. Se ciò dovesse accadere ruotare leggermente l'albero in senso opposto.
6. Collegare la leva e stringere il bullone. Coppia di serraggio 10 Nm. Fare attenzione a non stringere con troppa forza.
7. Collegare il cavo all'estremità della leva (figura 70, punto A).
8. Muovere la leva in plancia per verificare che il deflettore si sposti sia in basso che in alto.

Quando il deflettore è in posizione alta non deve bloccare il flusso dell'idrogetto (figura 72). In posizione abbassata il deflettore deve essere molto vicino all'ugello di sterzo (figura 73).



Figura 72. Deflettore in posizione alta

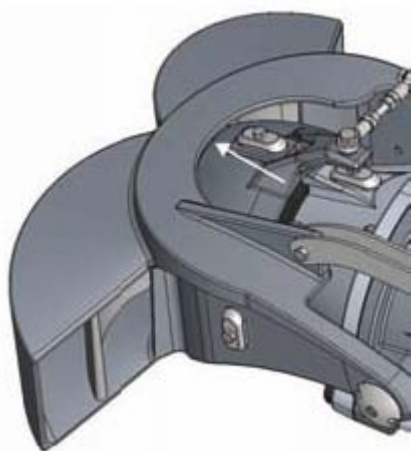


Figura 73. Deflettore in posizione bassa.

5.3. Pompa idraulica

5.3.1. Smontaggio della pompa idraulica



Prima di iniziare a smontare la pompa idraulica accertarsi di avere a disposizione un contenitore in cui poter scaricare l'olio che uscirà dai tubi. Si può anche evitare di scaricare tutto l'olio mettendo dei tappi sui tubi stessi.

Smontaggio della pompa idraulica:

1. Smontare il tubo di pressione olio (figura 74, punto A) ed il tubo di aspirazione (figura 74, punto B) e scaricare l'olio nel contenitore.

E' anche possibile mettere dei tappi sui tubi.

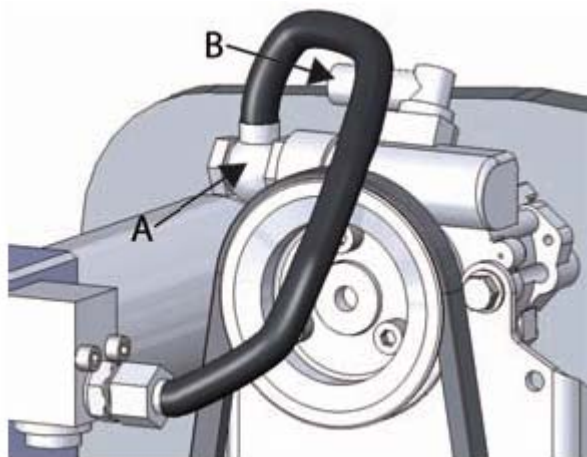


Figura 74. Tubi e pompa idraulica

2. Togliere la staffa della pompa svitando i bulloni.

La staffa è montata sulla parte anteriore della cassa del cuscinetto con quattro bulloni, due per ogni lato della pompa (figura 75).

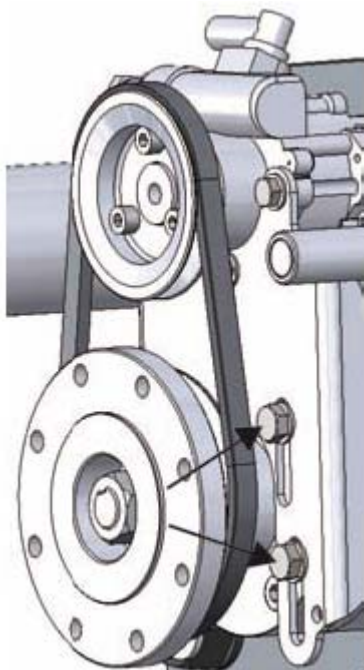


Figura 75. Bulloni di fissaggio della staffa della pompa idraulica

3. Staccare la pompa idraulica dalla staffa svitando i tre bulloni di fissaggio (figura 76).

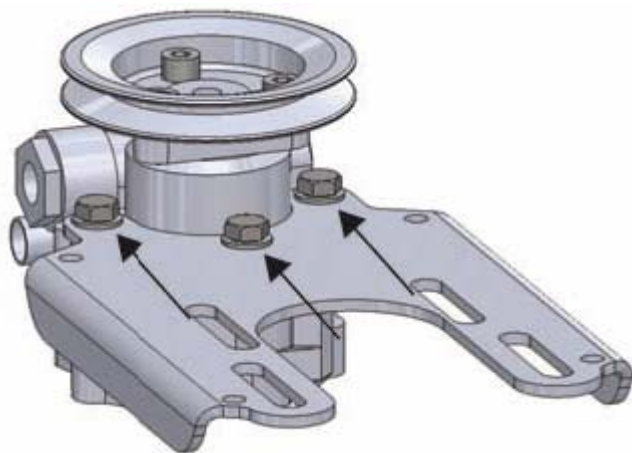


Figura 76. Bulloni di fissaggio della pompa idraulica

5.3.2. Riparazione della pompa idraulica



Se la cinghia è usurata può essere sostituita anche senza staccare la pompa dal supporto.

Sostituzione della cinghia:

1. Allentare i bulloni della staffa (figura 75).
2. Svitare i tre bulloni che collegano la puleggia (figura 77).

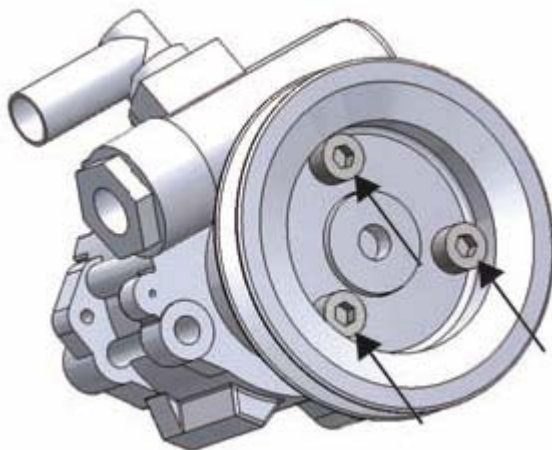


Figura 77. Bulloni di fissaggio della puleggia

3. Togliere la cinghia vecchia.
4. Montare la cinghia nuova
5. Stringere i bulloni: Coppia di serraggio 25 Nm. Usare liquido frenafretili.

5.3.3. Installazione della pompa idraulica



Installazione della pompa idraulica:

1. Montare la pompa sulla staffa con i bulloni di fissaggio (figura 76). Coppia di serraggio 25 Nm. Usare liquido frenafili.
2. Posizionare la staffa contro la superficie anteriore della cassa del cuscinetto ed avvitare i bulloni manualmente (figura 75). Usare liquido frena filetti.
3. Posizionare la cinghia e sollevare la staffa finché la cinghia non sia tirata.
4. Stringere i bulloni. Coppia di serraggio 50 Nm.
5. Collegare il tubo di pressione olio (figura 74, punto A) ed il tubo di ritorno (figura 74, punto B).
6. Mettere l'olio, far girare il motore con marcia avanti inserita e spostare il deflettore in alto ed in basso parecchie volte. Così facendo si eliminerà l'aria dal circuito.

5.3.4. Sostituzione filtro olio



Il Filtro dell'olio che si trova nel serbatoio deve essere sostituito ogni 500 ore di moto.

Sostituzione del filtro olio:

1. Togliere il coperchio del serbatoio.
2. Spingere in basso la fascetta del filtro facendola ruotare. Il filtro sarà libero.
3. Montare il filtro nuovo.
4. Spingere la fascetta facendola ruotare finché non vada nell'alloggiamento del serbatoio (figura 78, punto A).

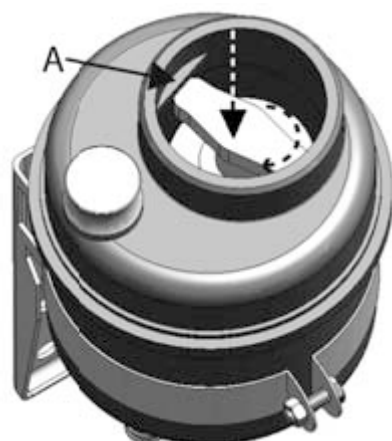


Figura 78. Sostituzione filtro olio

6. Ugello di sterzo ed albero di controllo

L'ugello di sterzo (figura 79, punto A) ha il compito di cambiare la direzione del flusso di acqua in uscita dall'idrogetto per poter fare cambiare direzione all'imbarcazione. L'ugello di sterzo viene azionato dalle leve (figura 79, punti B & C) e dall'albero (figura 79, punto D).

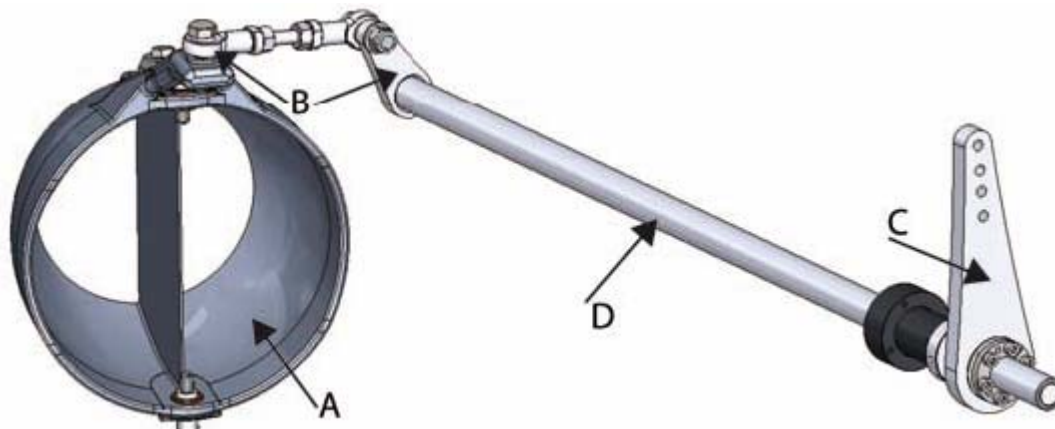
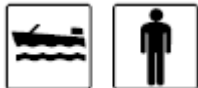


Figura 79. Ugello di sterzo ed albero di controllo

6.1. Ugello di sterzo

L'ugello di sterzo è illustrato nel disegno esplosivo "Ugello di sterzo" pagina 79.

6.1.1. Smontaggio dell'ugello di sterzo



Lo smontaggio può essere fatto anche con la barca in acqua, ma è chiaramente più semplice farlo con la barca in secco.

Smontaggio dell'ugello di sterzo:

1. Sollevare e bloccare il deflettore in posizione alta. Si prega di tener presente che quando il sistema idraulico non è in funzione non potrà sostenere il deflettore. Se si vuole avere più spazio per poter lavorare si potrà svitare il bullone dell'asta di collegamento tra cilindro idraulico e deflettore (figura 54, punto A). In questo modo sarà possibile sollevare completamente il deflettore (figura 80). Tenerlo sollevato fissandolo allo scafo.



PERICOLO !

Accertarsi che il deflettore sia ben sostenuto in posizione alta mentre si lavora.
Se dovesse cadere potrebbe provocare danni agli operatori.



Figura 80. Deflettore completamente sollevato

2. Togliere il giunto ad angolo dell'ugello dello sterzo dall'albero (figura 81, punto A).

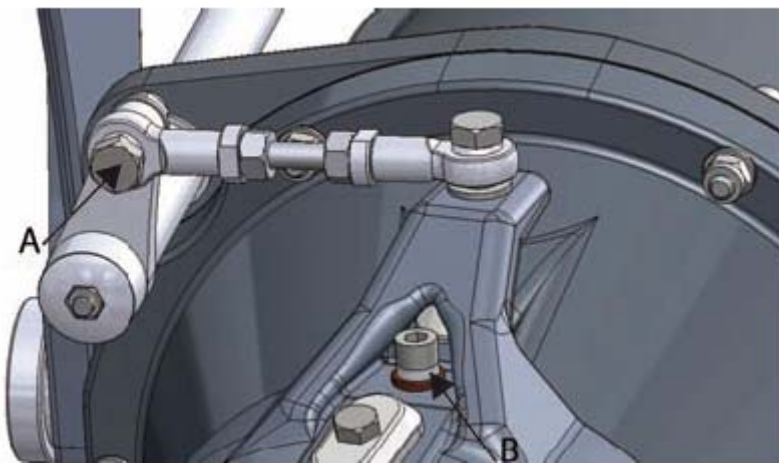


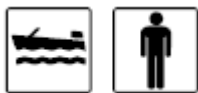
Figura 81. Smontaggio dell'ugello di sterzo (1)

3. Svitare il bullone del giunto dell'ugello dello sterzo (figura 81, punti B e figura 82).



Figura 82. Smontaggio dell'ugello di sterzo (2)

6.1.2. Riparazione dell'ugello dello sterzo



Un giunto rotto o usurato può essere sostituito. Sostituire sempre il giunto completo e non la sola parte danneggiata considerando che la lunghezza del giunto ha effetti sul movimento dell'ugello di sterzo. Anche la boccola in plastica può essere sostituita.

L'ugello dello sterzo è realizzato in fusione di alluminio (A1Si7Mg). Piccole rotture possono essere riparate mediante saldatura. Il materiale da usare per la saldatura è A1Mg5. Se i bracci o i fori dell'albero sono rotti l'ugello deve essere sostituito e non riparato.



NOTA !

Le zone saldate devono essere verniciate. Usare vernici idonee per alluminio. Consultarsi con il venditore per scegliere la vernice adatta.

Sostituzione del giunto ad angolo:

1. Svitare il bullone dell'ugello (figura 83).

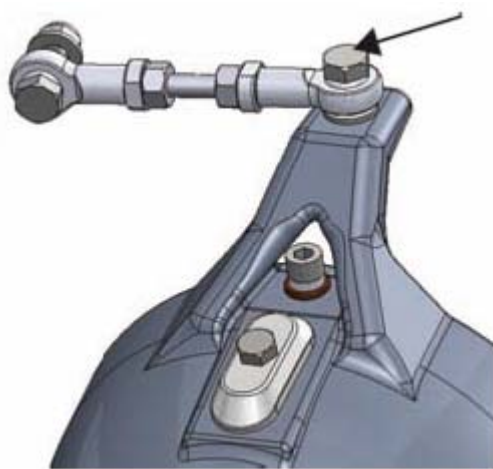


Figura 83. Sostituzione del giunto ad angolo

2. Montare un nuovo giunto e stringere il bullone.
Coppia di serraggio 80 Nm. Usare liquido frenafretili.

Sostituzione boccole in plastica:

1. Togliere le boccole spingendole fuori dal loro alloggiamento (figura 84).



Figura 84. Boccole in plastica

2. Montare le nuove boccole usando componente adesivo.

6.1.3. Montaggio dell'ugello di sterzo



Montaggio dell'ugello dello sterzo:

1. Montare i bulloni del giunto (figure 81 & 82).
2. Stringere i bulloni. Coppia di serraggio 50 Nm usando liquido frenafretili.
3. Collegare il giunto ad angolo (figura 81). Stringere i bulloni. Coppia di serraggio 80 Nm usando liquido frenafretili.
4. Abbassare il deflettore.
5. Posizionare il bullone dell'asta di collegamento tra cilindro idraulico e deflettore (figura 54, punto A).

6.2. Albero di sterzo

6.2.1. Smontaggio dell'albero di sterzo



Smontaggio dell'albero di sterzo:

1. Svitare il bullone del giunto ad angolo (figura 81, punto A).

2. Scollegare il sistema di sterzo dalla leva (figura 85, punto A).
I sistemi di sterzo variano a seconda di chi li produce. Il punto di fissaggio sulla leva dipende dal sistema di sterzo usato (lunghezza della corsa). Si consiglia di fare un segno di riferimento per la posizione della leva rispetto all'albero.

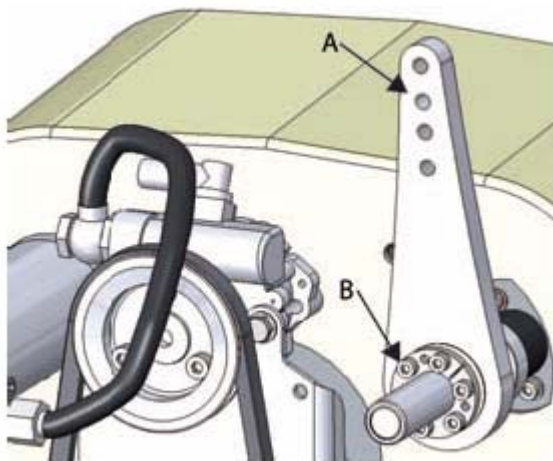


Figura 85. Smontaggio del sistema di sterzo

3. Svitare i 6 bulloni dell'adattatore della leva (figura 85, punto B).
4. Toglierne almeno due ed inserirli nei fori filettati (figura 86).

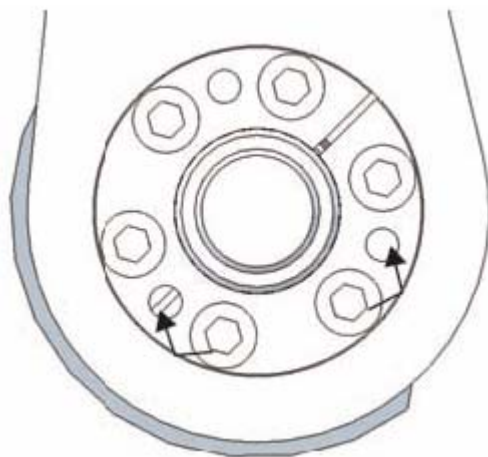


Figura 86. Fori filettati

5. Stringere i bulloni fino a quando il cono non si apra.
6. Togliere l'anello di fermo dell'albero di sterzo (figura 87).

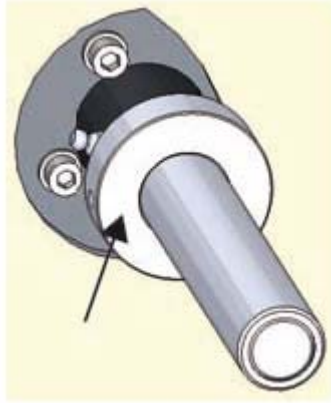


Figura 87. Anello di fissaggio dell'albero di sterzo

7. Estrarre l'albero dalla parte posteriore (figura 88).

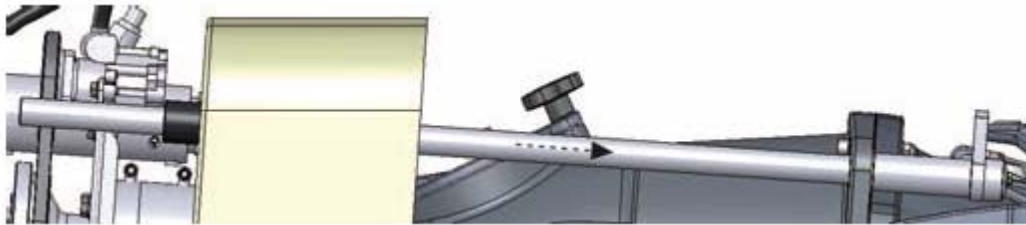


Figura 88. Smontaggio dell'albero dello sterzo

6.2.2. Riparazione dell'albero di sterzo



I componenti sostituibili dell'albero dello sterzo sono: boccole ed anelli di tenuta (figura 89).

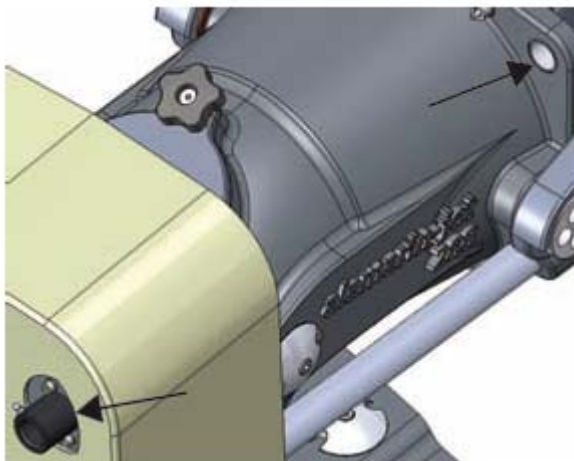


Figura 89. Boccola

Sostituzione della boccola:

1. Svitare i tre bulloni (figura 90) e spingere fuori la boccola dal lato vano motore.

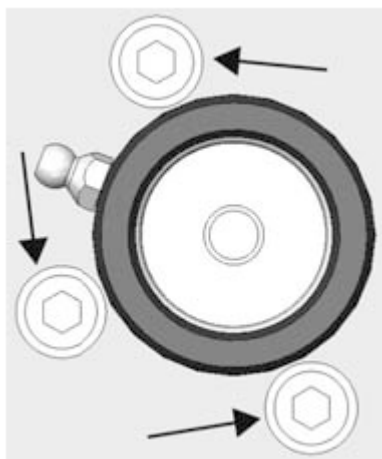


Figura 90. Bulloni di fissaggio della boccola

2. Montare la nuova boccola e l'anello di tenuta.
3. Stringere i bulloni di fissaggio. Coppia di serraggio 10 Nm.

Sostituzione degli anelli di tenuta della boccola anteriore:

1. Togliere gli anelli di tenuta con un cacciavite (figura 91).



Figura 91. Smontaggio degli anelli di tenuta

2. Montare i nuovi anelli usando un apposito utensile.
Accertarsi che gli anelli siano orientati in modo corretto (figura 92).

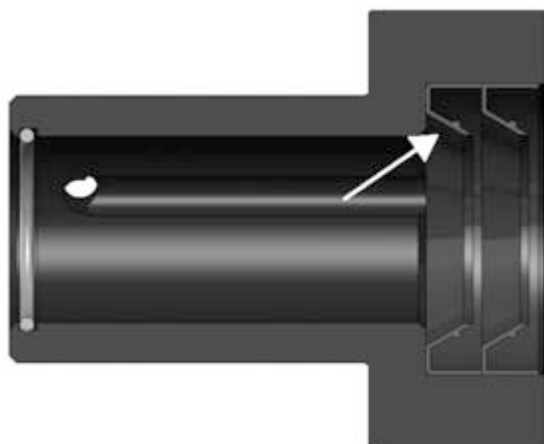


Figura 92. Corretto posizionamento degli anelli di tenuta

3. Sostituire l'o-ring posto sulla parte anteriore della boccola (figura 93).



Figura 93. O-ring

Sostituzione della boccola:

1. Estrarre la boccola vecchia dal suo alloggiamento (figura 94).

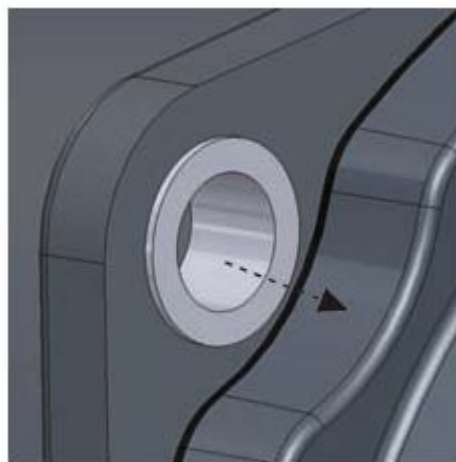


Figura 94. Estrazione della boccola

3. Montare la nuova boccola usando materiale sigillante adesivo.

6.2.3. Montaggio dell'albero dello sterzo



Montaggio dell'albero dello sterzo:

1. Dall'esterno inserire l'albero dello sterzo attraverso il foro (figura 95).

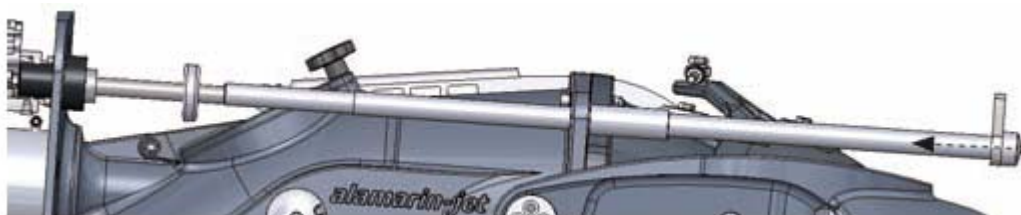


Figura 95. Montaggio dell'albero dello sterzo

2. Posizionare l'anello di fissaggio e spingerlo contro la parte anteriore della boccola (figura 96).

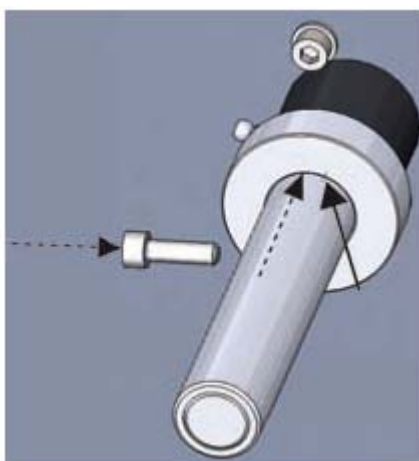


Figura 96. Montaggio anello di fissaggio

3. Verificare la posizione della boccola. Boccola ed albero sono segnati per definire la posizione (figura 96).
4. Avvitare il bullone dell'anello di fissaggio.
Coppia di serraggio 10 Nm.
5. Spingere la leva dello sterzo sull'albero con la boccola conica accertandosi che la leva sia nella stessa posizione in cui era prima di essere tolta (capitolo 6.2.1. "Smontaggio dell'albero di sterzo", pagina 54).
6. Stringere i bulloni del cono.

Coppia di serraggio 10 Nm.

7. Collegare gli accessori di azionamento. Accertarsi che siano posizionati nello stesso foro da cui erano stati tolti.

7. Statore

Lo statore è illustrato nel disegno esploso “Statore”, pagina 77.

7.1. Smontaggio dello statore



Statore ed ugello dello sterzo possono essere smontati contemporaneamente. Se necessario l'ugello dello sterzo può essere smontato dallo statore.

Smontaggio dello statore:

1. Togliere il bullone del giunto ad angolo dell'albero dell'ugello dello sterzo (figura 81, punto A).
2. Sollevare il deflettore il più in alto possibile (capitolo 6.1.1 “Smontaggio dell'ugello dello sterzo”, pagina 55).
3. Togliere i 6 bulloni di fissaggio dello statore (figura 97).

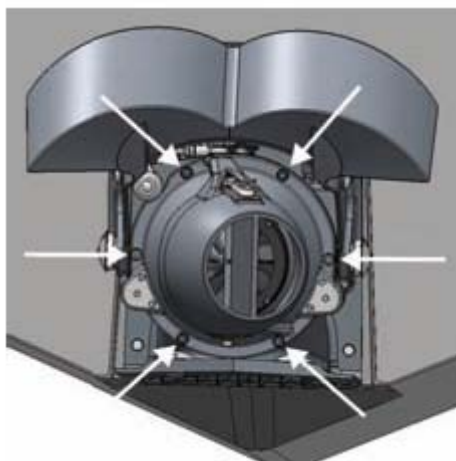


Figura 97. Bulloni di fissaggio dello statore

4. Staccare lo statore dallo scafo. Usare un cacciavite piatto spingendolo tra scafo e statore (figura 98, punto A).



CAUTELA !

Fare attenzione.
Il cacciavite potrebbe danneggiare le superfici verniciate.



Figura 98. Smontaggio dello statore

5. Aprire leggermente le connessioni posteriori dei tubi di lubrificazione (figura 98, punto B). I tubi di lubrificazione sono pieni di grasso e, tentando di staccare lo statore, si creerà una pressione negativa. Aprire le connessioni rende più semplice l'operazione di smontaggio dello statore.
6. Staccare l'ugello di sterzo dallo statore se ciò è necessario per effettuare la riparazione (figura 82).

7.2. Riparazione dello statore



Le parti dello statore che possono essere sostituite sono:

- Anelli di tenuta (figura 99, punti A & B).
- Anello dell'ugello (figura 100, punto A).
- Anodi di zinco (4 pezzi in totale).



Figura 99. Anelli di tenuta dello statore



Figura 100. Anello dell'ugello dello statore

Lo statore è realizzato in fusione di alluminio (AlSi7Mg), e piccole rotture possono essere riparate tramite saldatura. Il materiale da utilizzare è AIMg5.

Normalmente le estremità delle pale tendono a danneggiarsi maggiormente. Se la rottura è nel punto di applicazione del perno dello sterzo la parte deve essere sostituita e non riparata.



NOTA !

La superficie saldata deve essere verniciata. Usare vernici idonee per l'alluminio. Consultarsi con il venditore per la scelta della vernice.



Figura 101. Pale dello statore

Anelli di tenuta

Se gli anelli di tenuta perdono devono essere sostituiti.

Sostituzione anelli di tenuta:

1. Togliere i vecchi anelli di tenuta (figura 99, punto A).
2. Montare anelli nuovi.

Usare adesivo per mantenere in posizione l'anello di tenuta.

Anello dell'ugello

L'anello deve essere sostituito se danneggiato o se ci sono perdite.

Sostituzione dell'anello dell'ugello:

1. Svitare i bulloni (4 in totale, figura 100, punto B).
2. Togliere l'anello vecchio.
3. Montare quello nuovo.
4. Stringere i bulloni. Coppia di serraggio 10 Nm.

7.3. Montaggio dello statore



Montaggio dello statore:

1. Spingere lo statore in posizione con la parte finale dell'albero nella cassa del cuscinetto posteriore. Lo statore è centrato con i fori sulla carena (figura 102). Un foro è anche usato come connettore per il canale di lubrificazione. Accertarsi che gli o-ring del connettore siano intatti. Se sono danneggiati il grasso del cuscinetto posteriore uscirà dal tubo.

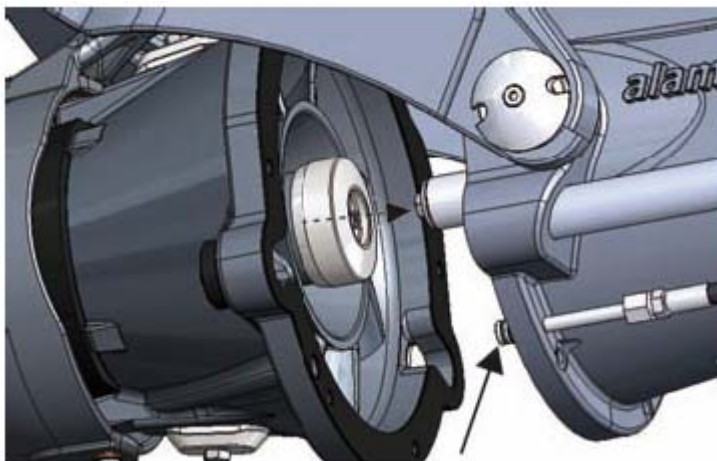


Figura 102. Montaggio dello statore

2. Stringere con forza i bulloni. Coppia di serraggio 50 Nm.

Appendice 1. Grassi raccomandati

I grassi utilizzati per la lubrificazione dei cuscinetti dell'unità propulsiva devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Pasta di litio ed addensatore con additivi EP.
- Olio minerale a base di olio.
- NLGI classe 2.
- Gamma di temperature da – 25 a + 130°C.
- Temperature continuativa di funzionamento min. 75°C.

Alcuni tipi di grasso raccomandati sono:

- Würth Multi-Purpose Grease III
- Fag Multi2
- Fag Load 220
- Mobil XHP 222
- Neste Allrex EP2
- Shell Retinax Grease EP2

Si possono anche utilizzare grassi che abbiano proprietà equivalenti a quelli sopra indicati.

Appendice 2. Oli raccomandati

Nel sistema idraulico per l'azionamento del deflettore si deve mettere olio specifico per sistemi di trasmissione idraulici. L'olio deve soddisfare i seguenti requisiti:

Viscosità cinematica 40°C	33 - 36 mm ² /s
Viscosità cinematica 100°C	7,1 - 7,7 mm ² /s
Indice di viscosità	min. 170
Densità 15°C	0,825 - 0,890 g/cm ³
Punto di scorrimento	max. - 42°C
Punto di infiammabilità	min. 180°C

Tipi di oli raccomandati:

- Mobil ATF 320
- FormulaShell ATF DEXRON III
- Neste ATF-X
- BP Autran DX III

Appendice 3. Coppie di serraggio

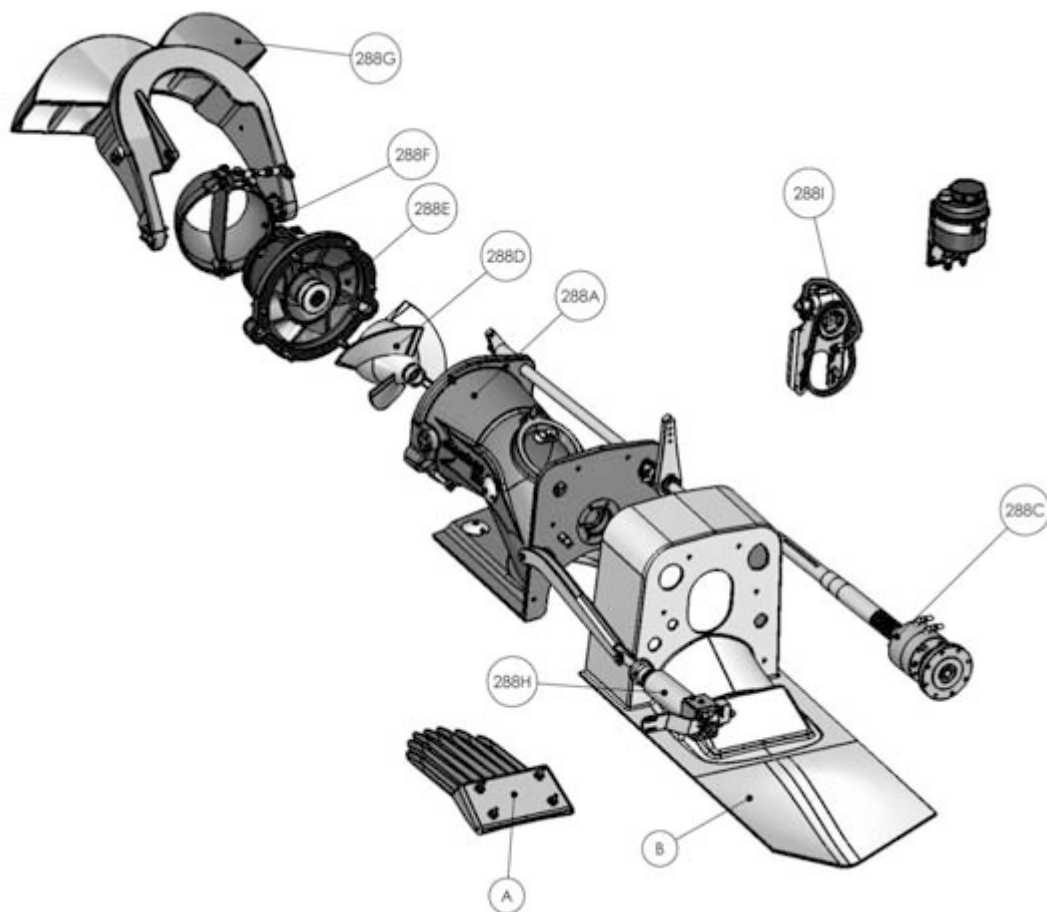
Per stringere i bulloni dell'unità propulsiva utilizzare le coppie di serraggio indicate nella tabella 2. Il grado di resistenza di un bullone in acciaio inox A4-80 è equivalente a quello di un bullone classe 8.8.

Tabella 2. Coppie di serraggio dei bulloni

	Grado di resistenza	Grado di resistenza	Grado di resistenza
	8.8	10.9	12.9
Filetto	Coppia di serraggio (Nm)		
M5	5,5	8,1	9,5
M6	9,6	14	16
M8	23	34	40
M10	46	67	79
M12	79	115	135
M16	145	215	250

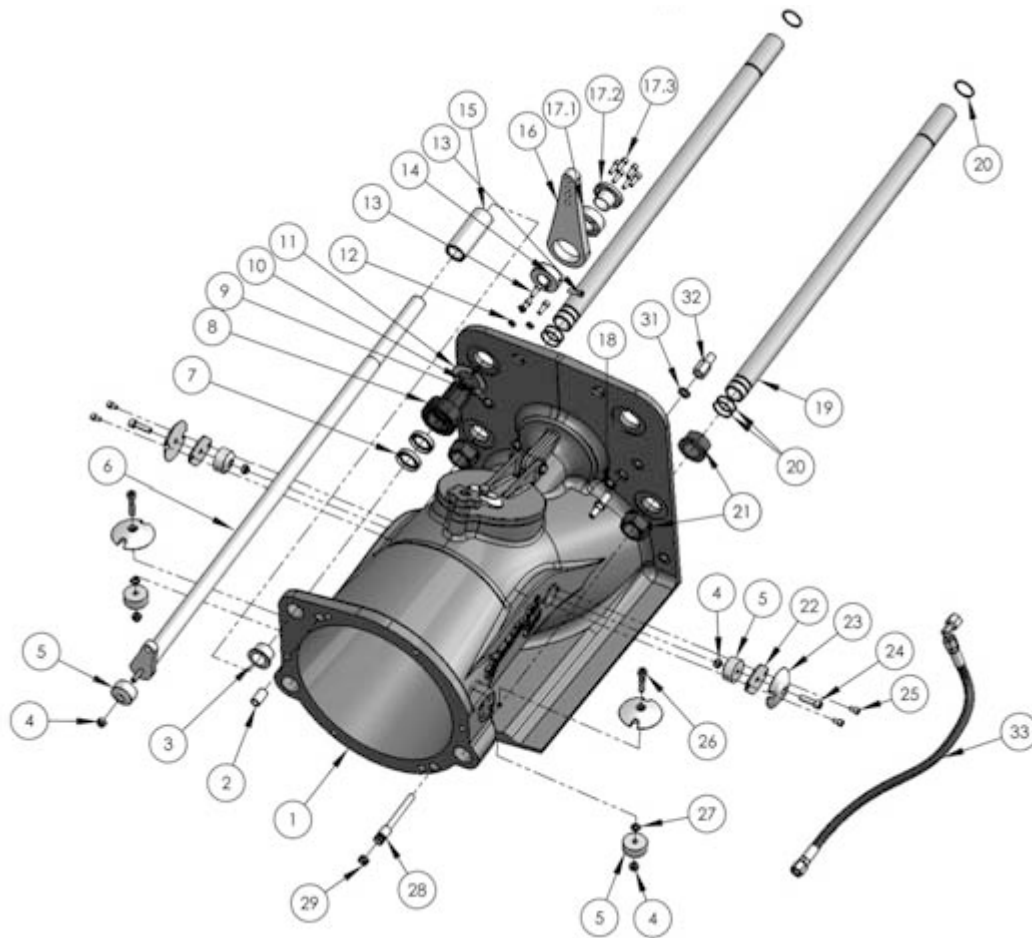
Usare un componente frena filetti idoneo per tutti gli usi di media resistenza come ad esempio Loctite 242 o similari.

Disegno Esploso: Struttura principale



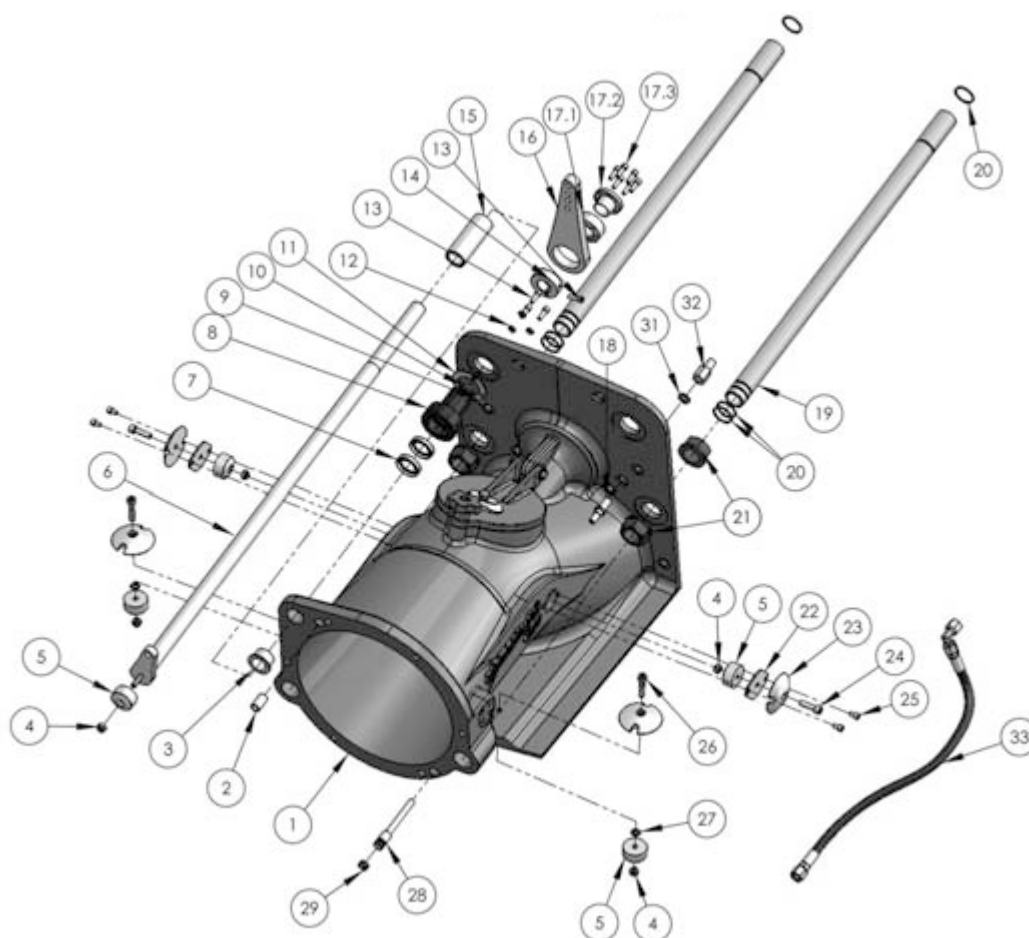
- | | |
|------|---------------------------------|
| 288G | Deflettore |
| 288F | Ugello di sterzo |
| 288E | Statore |
| 288D | Girante |
| 288° | Corpo |
| 288I | Pompa olio |
| 288H | Cilindro idraulico |
| 288C | Albero principale e cuscinetto |
| A | Ingrassatore |
| B | Piastra di montaggio (template) |

Disegno esploso: Corpo

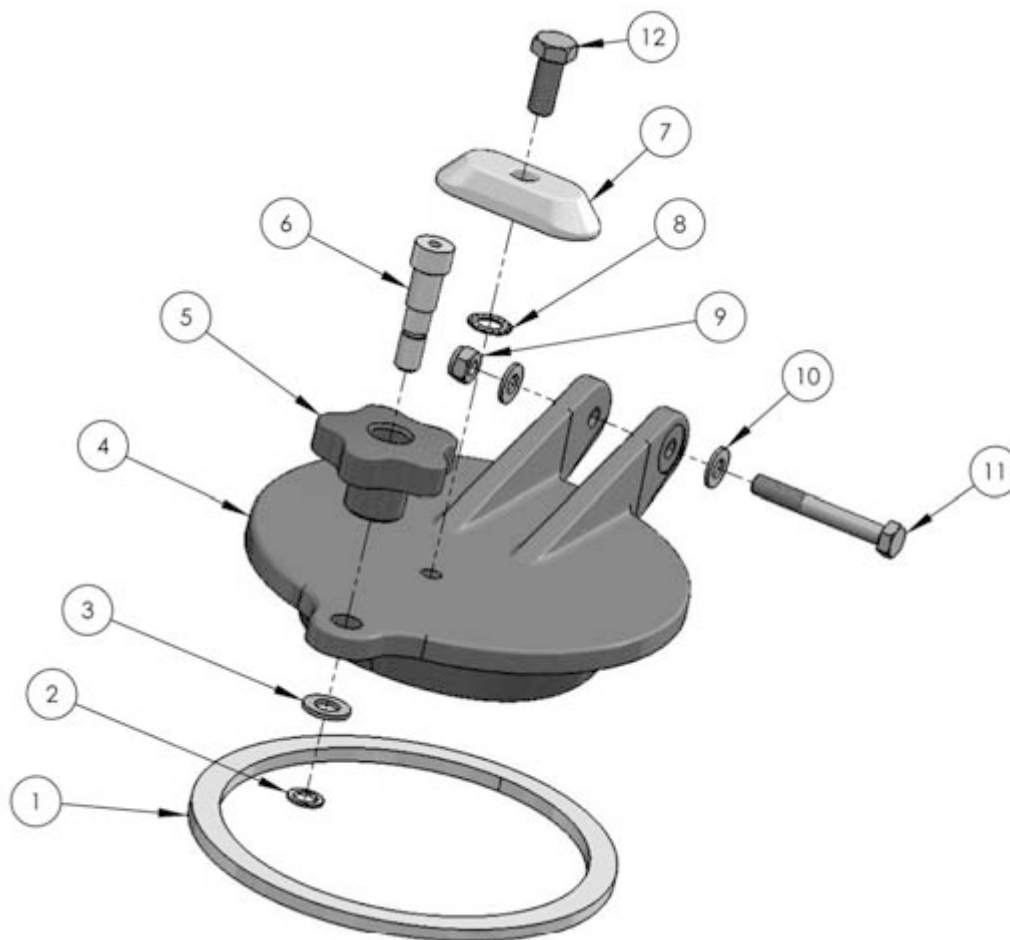


N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Corpo idrogetto 288	10352	1
2	Boccola A4	10024	1
3	Cuscinetto albero di sterzo	10410	1
4	Dado M8	R31080002	5
5	Anodo	10409	5
6	Albero di sterzo	10401	1
7	Tenuta radiale albero	T9900022	2
8	Boccola albero di sterzo	10280	1
9	Ingrassatore	P0403	1
10	O-ring	T0000026	1
11	Tenuta della boccola	10414	1
12	Rondella M6	R10060002	3
13	Bullone M6	R01060202	4
14	Anello di fermo	10479	1
15	Boccola di fermo	10405	1
16	Leva di sterzo 1	10286	1
17.1	Anello esterno boccola conica	10412	1

Disegno esploso: Corpo

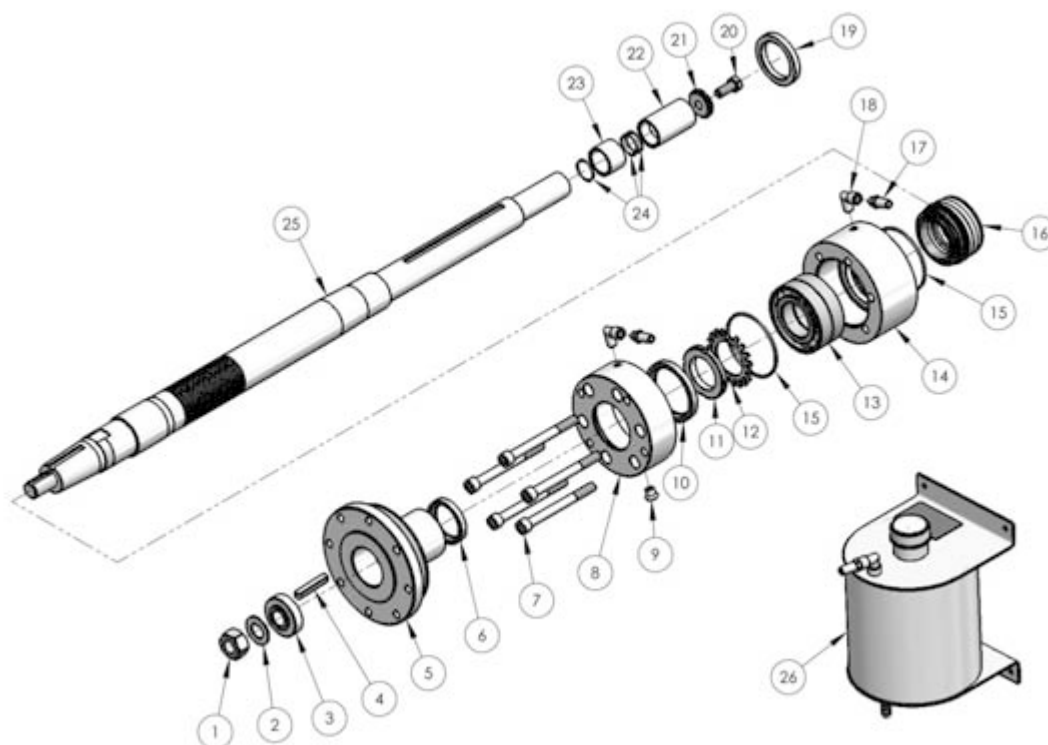


N°	Descrizione	Codice	Q.tà
17.2	Anello interno boccola del cono	10413	1
17.3	Bullone M6	R01060202	6
18	Fascetta lubrificazione	10425	1
19	Tubo acqua mare	10369	2
20	O-ring	T00000033	6
21	Dado	10372	4
22	Piastra di collegamento	10397	2
23	Anodo	10408	4
24	Bullone M8	R01080302	2
25	Bullone M6	R01060102	4
26	Bullone M8	R01080402	2
27	Distanziale M8	R12080002	2
28	Perno di controllo	10426	1
29	O-ring	T00000013	2
30	Bullone M10	R04100252	1
31	Anello di tenuta	P0332	1
32	Raccordo di riduzione	10473	1
33	Tubo lubrificazione	P9903	1

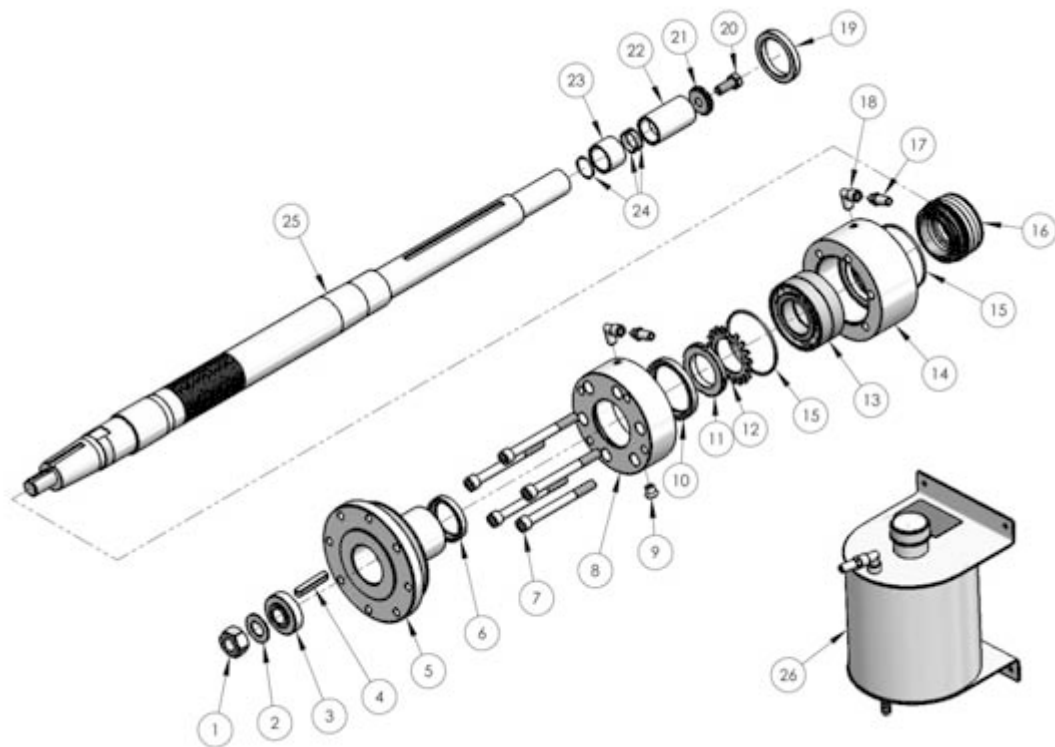
Disegno esploso: Portello di ispezione

N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Guarnizione portello di ispezione	10411	1
2	Piastra di fissaggio per l'albero	L0403	1
3	Rondella M10	R10100002	1
4	Coperchio portello di ispezione	10353	1
5	Bullone M12	K0601	1
6	Bullone	10403	1
7	Anodo di zinco	10053	1
8	Distanziale M10	R12100002	1
9	Dado M8	R31080002	1
10	Rondella M8	R10080002	2
11	Bullone M8	R04080602-1	1
12	Bullone M10	R04100252	1

Disegno esploso: Cuscinetti ed albero della girante

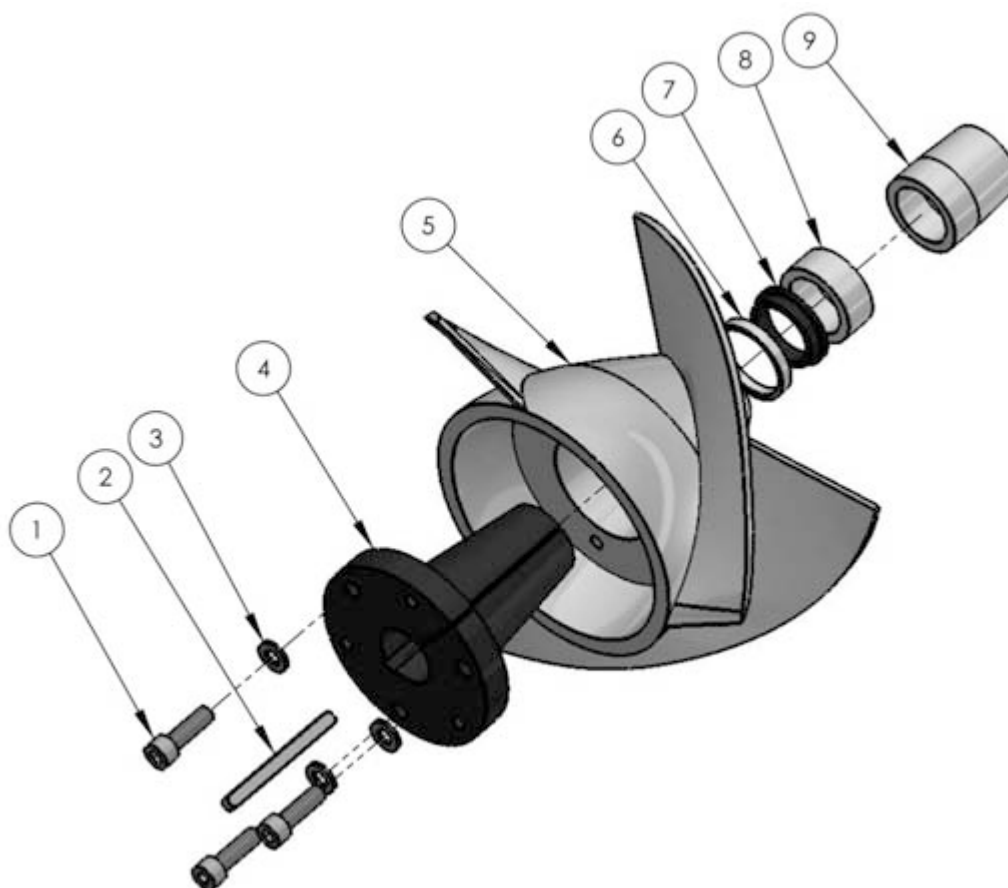


N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Dado M20	R30200002	1
2	Rondella M20	L0406	1
3	Distanziale della flangia di accoppiamento	I0359	1
4	Spina	K0205	1
5	Flangia di accoppiamento	I0406	1
6	Anello di tenuta radiale	T425508A	1
7	Bullone M10	R01101102	6
8	Coperchio cassa del cuscinetto	I0356	1
9	Fermo esagonale	P0342	1
10	Anello di tenuta radiale	T607508A	1
11	Ghiera	L0209	1
12	Piastra di fissaggio	I0418	1
13	Cuscinetto a sfere angolare	L0123	1
14	Cassa del cuscinetto	I0355	1
15	O-ring	T0000078	2
16	Anello di tenuta meccanica	T5000000	1
17	Connettore	P0602	2
18	Curva	P0502	2
19	Anello di supporto	I0358	1
20	Bullone M10	R04100252	1
21	Piastra di fissaggio	I0363	1
22	Boccola dell'albero	I0362	1

Disegno esploso: Cuscinetti ed albero della girante

N°	Descrizione	Codice	Q.tà
23	Boccola	10419	1
24	O-ring	T0000025	3
25	Albero	10354	1
26	Serbatoio olio	10447	1

Disegno esploso: Girante 17”



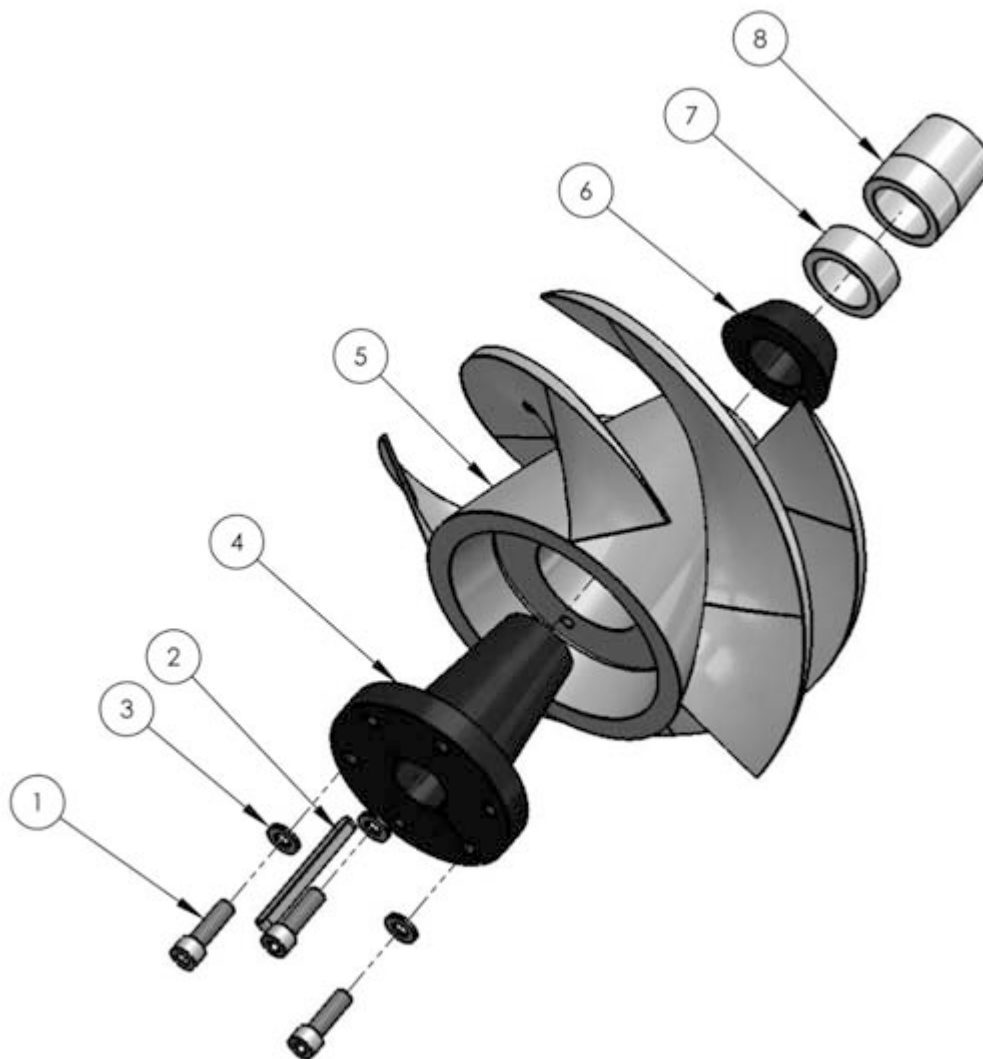
N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Bullone M10	R01100352	3
2	Chiavetta	K0204	1
3	Rondella M10	R10100002	3
4	Cono di fissaggio	10417	1
5	Girante	*	1
6	Supporto anello di isolamento	10469	1
7	Anello di isolamento	10468	1
8	Spessore	**	
9	Boccola	10375	1

* Questo codice è determinato dal materiale. Bronzo: 10510 – Acciaio inox: 10511

** Può comprendere spessori di diverse dimensioni a seconda del diametro della girante.

Le dimensioni della girante dipendono dalla potenza del motore e dal regime di rotazione.

Disegno esploso: Girante 15”



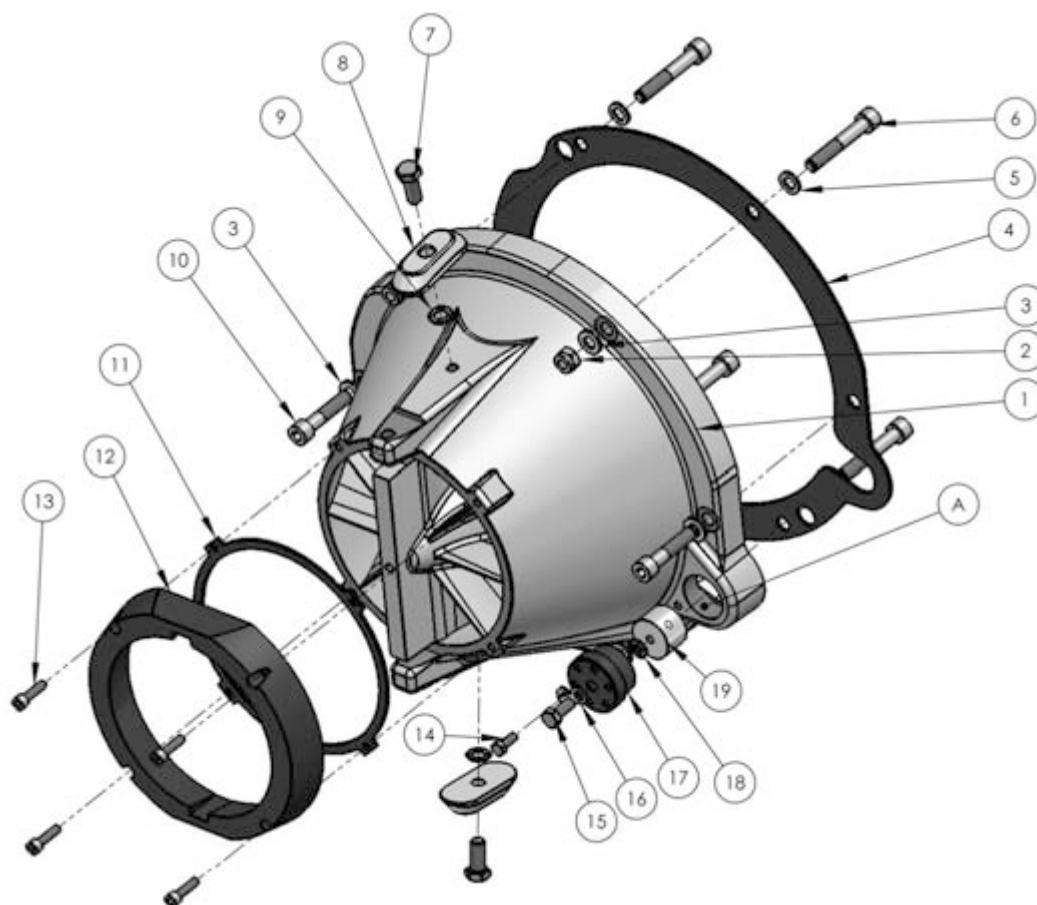
N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Bullone M10	R01100352	3
2	Chiavetta	K0204	1
3	Rondella M10	R10100002	3
4	Cono di fissaggio	10417	1
5	Girante	*	1
6	Anello di isolamento	10513	1
8	Spessore	**	
9	Boccola	10375	1

* Questo codice è determinato dal numero di pale. 4 pale: 10513 – 3 Pale: 10515.

** Può comprendere spessori di diverse dimensioni a seconda del diametro della girante.

Le dimensioni della girante dipendono dalla potenza del motore e dal regime di rotazione.

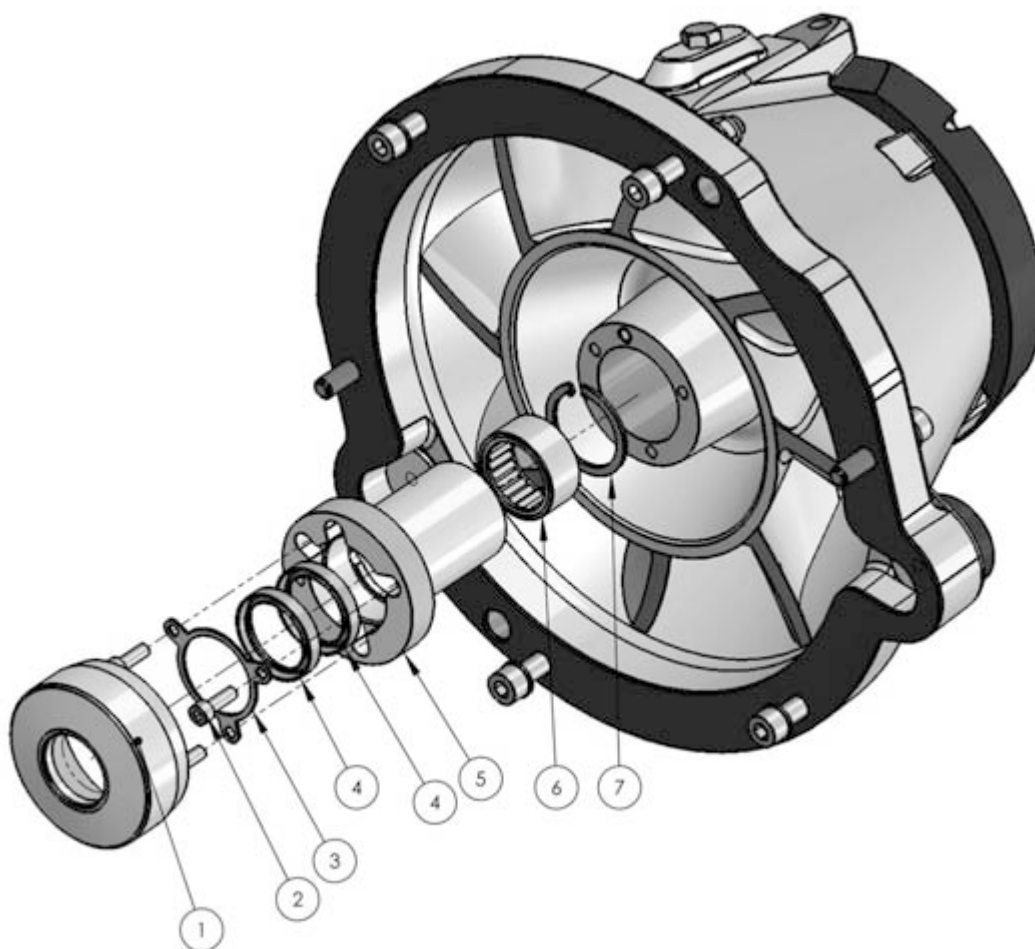
Disegno esploso: Statore



N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Statore	10435	1
2	Dado M10	R31100000	4
3	Rondella M10	R10100002	6
4	Anello di tenuta statore	10439	1
5	Distanziale M10	R15100002	4
6	Bullone M10	R01100652	4
7	Bullone M10	R04100252	2
8	Anodo di zinco	10053	2
9	Distanziale M10	R12100002	2
10	Bullone M10	R01100502	2
11	Anello di tenuta dell'ugello	10456	1
12	Diffusore	*	1
13	Bullone M6	R01060252	4
14	Bullone M6	R04060162	4
15	Bullone M8	R04080202	2
16	Isolatore zinco	10470	2
17	Tappo dello zinco	10467	2
18	Distanziale M8	R12080002	2

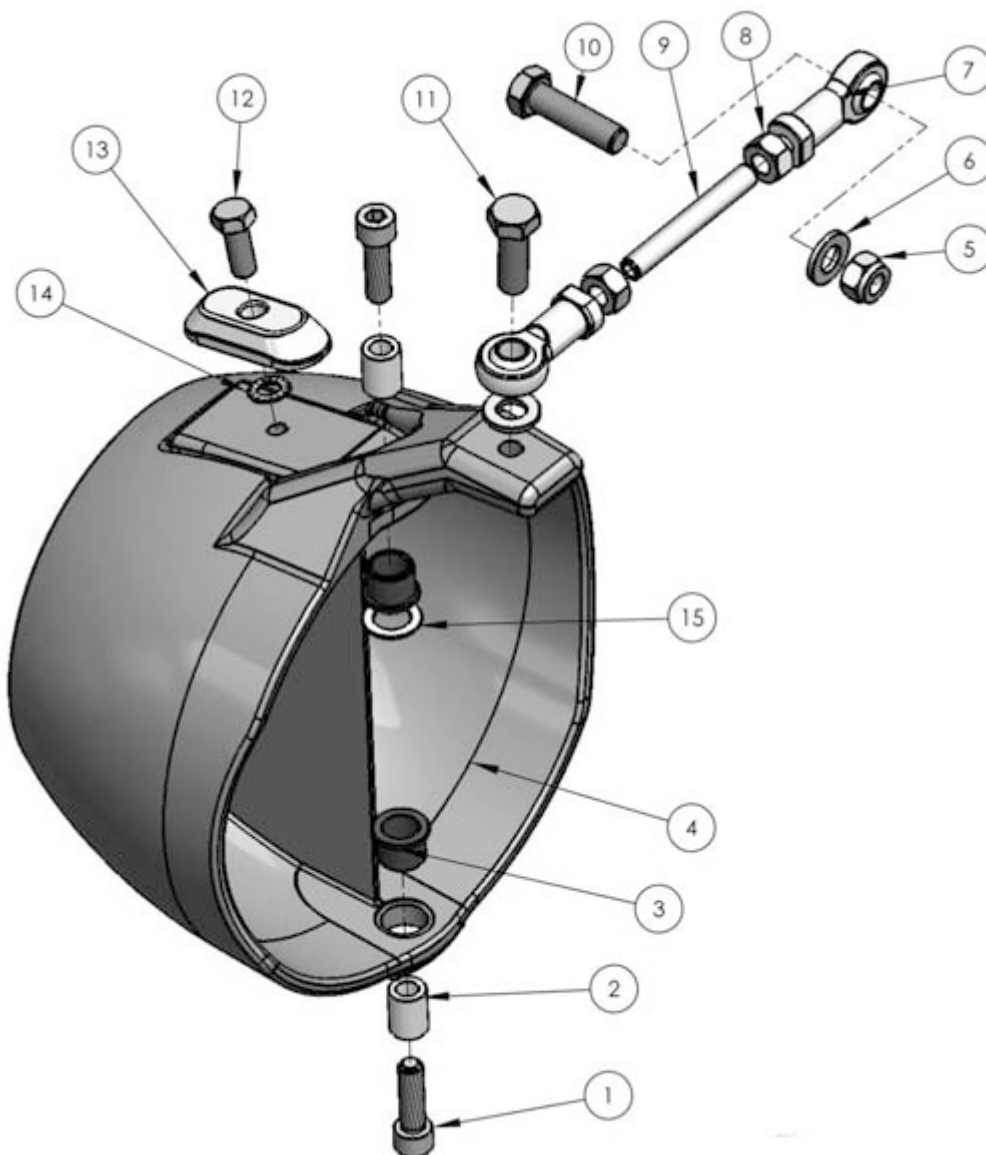
N°	Descrizione	Codice	Q.tà
19	Anodo di zinco	10441	2

* Il codice è determinato dal diametro.



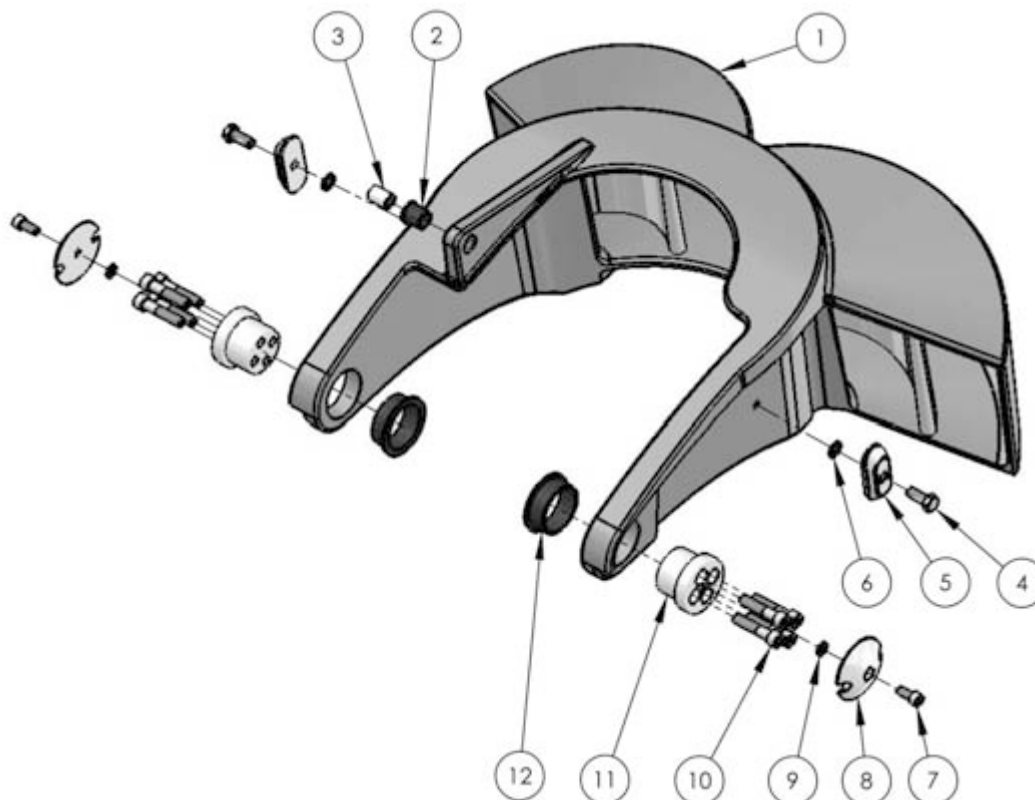
N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Contenitore grasso	10476	1
2	Bullone M6	R01060202	3
3	Fermo anello di tenuta	10462	1
4	Anello di tenuta	T9900031	2
5	Cassa cuscinetto posteriore	10430	1
6	Cuscinetto	L0140	1
7	Anello di tenuta	L0452	1

Disegno esploso: Ugello di sterzo



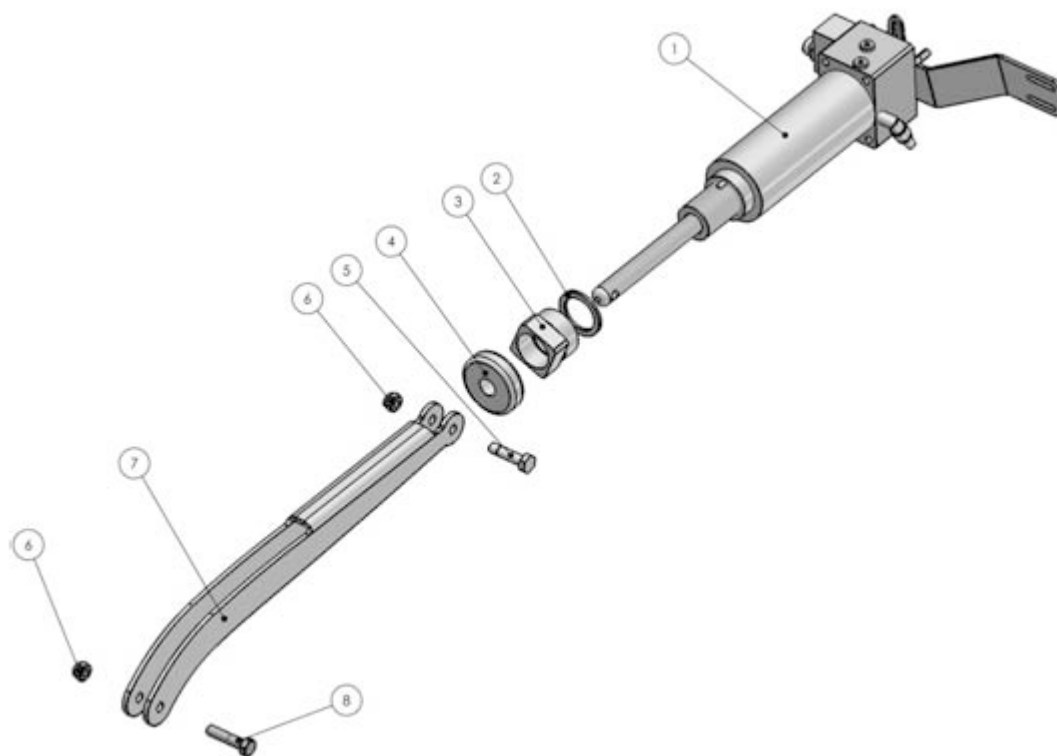
N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Bullone M10	R01100352	2
2	Boccola A4	10026	2
3	Cuscinetto	H0401	2
4	Ugello di sterzo	10448	1
5	Dado M12	R31120002	1
6	Rondella M12	R10120002	2
7	Giunto a sfera M12	K0400	2
8	Dado M12	R32120002	2
9	Bullone M12	R06120802	1
10	Bullone M12	R04120452	1
11	Bullone M12	R04120352	1
12	Bullone M10	R04100252	1

Disegno esploso: Deflettore 288



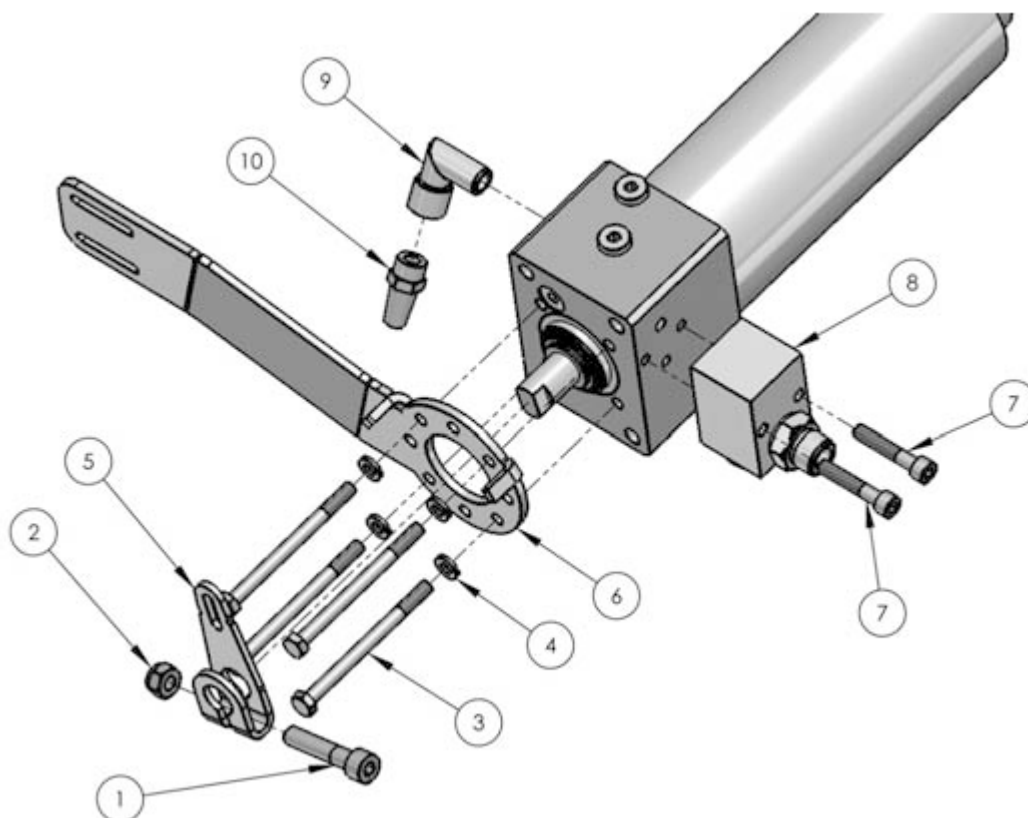
N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Deflettore	10392	1
2	Cuscinetto	H0406	1
3	Boccola A4	10027	1
4	Bullone M10	R04100252	2
5	Anodo di zinco	10053	2
6	Distanziale M10	R12100002	2
7	Bullone M8	R01080202	2
8	Anodo di zinco	10408	2
9	Distanziale M8	R12080002	2
10	Bullone M10	R01100502	8
11	Giunto	10267	2

Disegno esploso: Cilindro idraulico 288



N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Cilindro idraulico	10295	1
2	Piastra distanziatrice	H0304	1
3	Dado	10091	1
4	Anodo di zinco per albero D20	K0538	1
5	Bullone	10436	1
6	Dado M10	R31100000	2
7	Asta di collegamento	10296	1
8	Bullone M10	R04100452	1

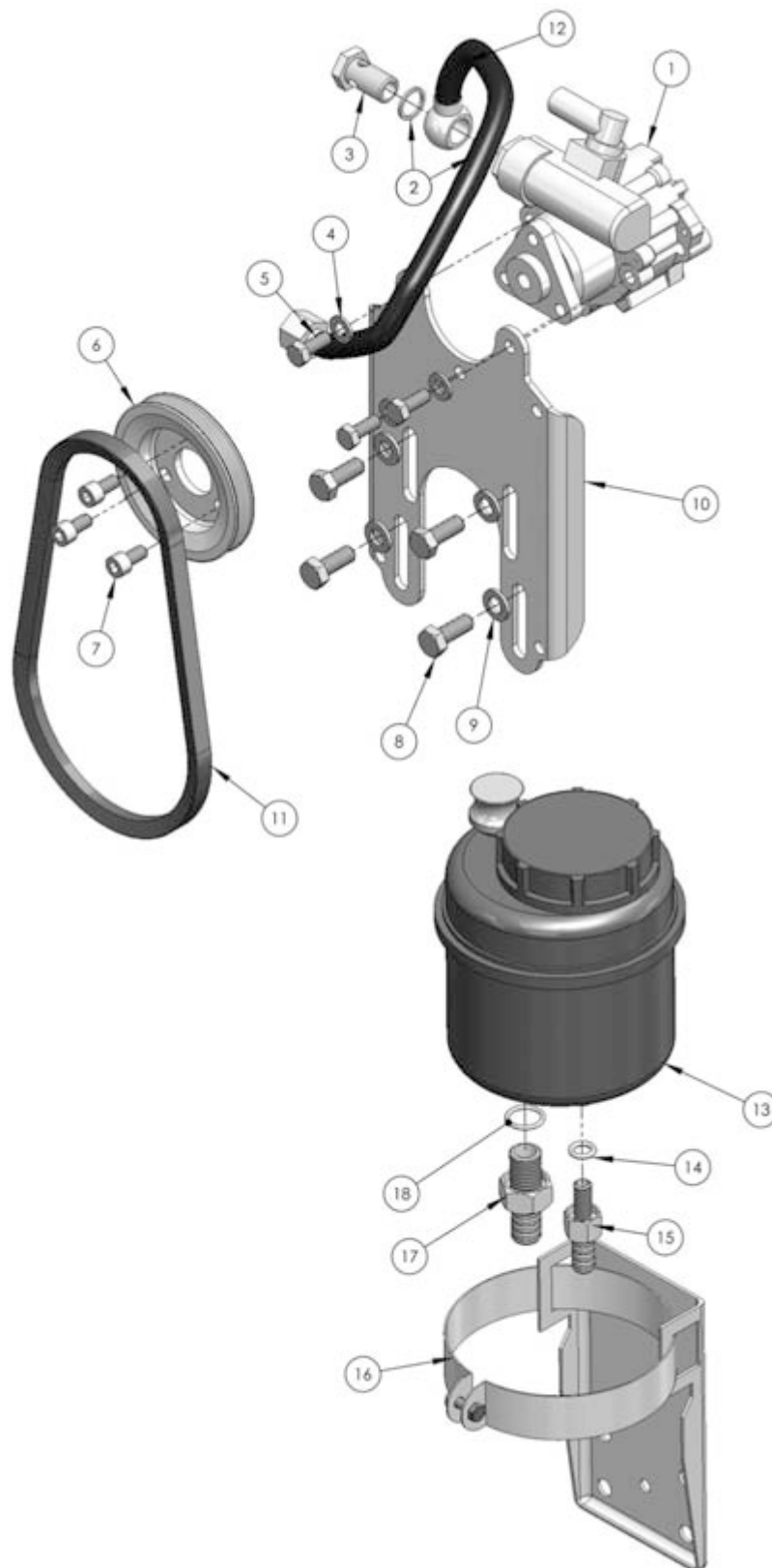
Disegno esploso: Cilindro idraulico 288



N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Bullone M8	R01080402	1
2	Dado M8	R31080002	1
3	Bullone M6	R04060803	4
4	Rondella M6	R13060002	4
5	Leva	10310	1
6	Staffa del cavo	10208	1
7	Bullone M6	R01060352	2
8	Valvola di pressione	P0349	1
9	Curva	P0302	1
10	Connettore	P0307	1
11	Anodo di zinco	K0538	1
	Kit anelli di tenuta e cuscinetti	P9904	*

* Contiene tutti gli anelli di tenuta ed i cuscinetti necessari per la riparazione del cilindro.

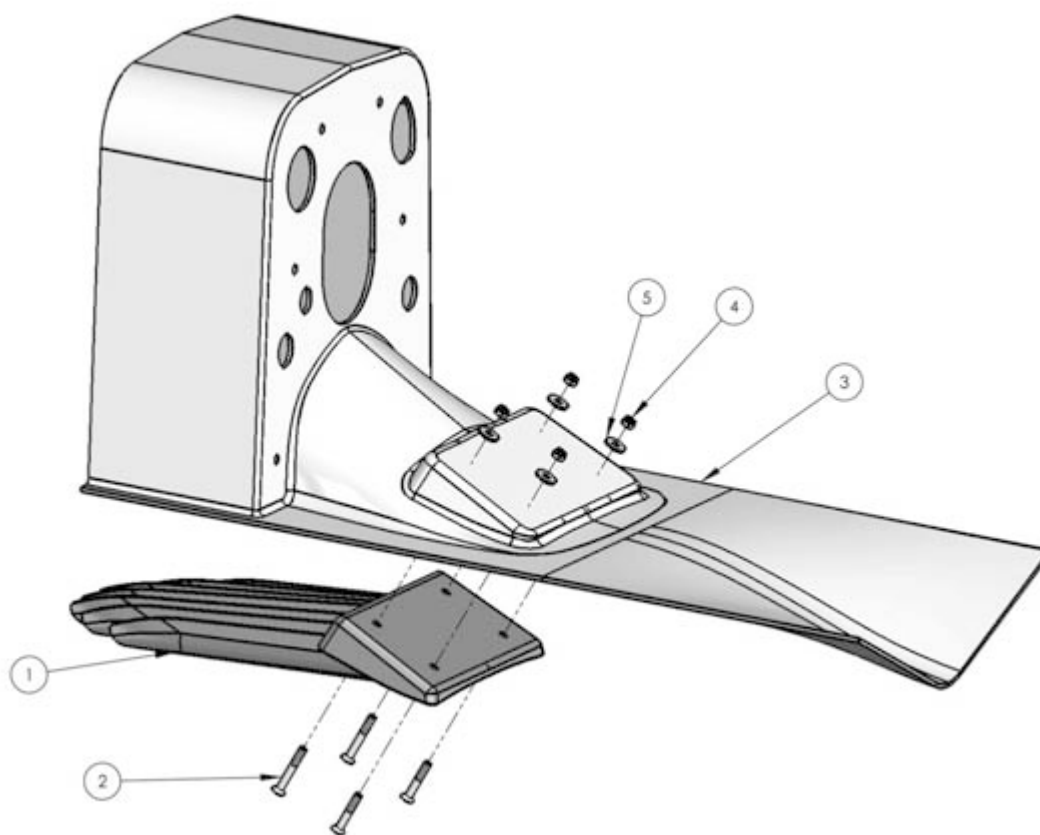
Disegno esploso: Pompa idraulica



N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Pompa idraulica	5715	1
2	Guarnizione in rame	T1BBC-162015	2

N°	Descrizione	Codice	Q.tà
3	Bullone DN10	RAS-10-16BARU	1
4	Rondella M8	R10080002	3
5	Bullone M8	R04080202	3
6	Puleggia	10093	1
7	Bullone M8	R01080162	3
8	Bullone M10	R04100252	4
9	Rondella M10	R10100002	4
10	Staffa pompa olio	10407	1
11	Cinghia	5717	1
12	Tubo di pressione	P0104	1
13	Serbatoio olio	5718	1
14	O-ring	T0000015	1
15	Raccordo	10505	1
16	Staffa serbatoio olio	5719	1
17	Raccordo	10506	1
18	O-ring	T0000014	1

Disegno esploso: Griglia e piastra di montaggio (template)



N°	Descrizione	Codice	Q.tà
1	Griglia	10450	1
2	Bullone M8	R02080602	4
3	Piastra di montaggio (template)	*	1
4	Dado M8	R31080002	4
5	Distanziale M8	R11080002	4

* Questo codice è determinato dal materiale:

Vetroresina: 10449

Alluminio: 10437