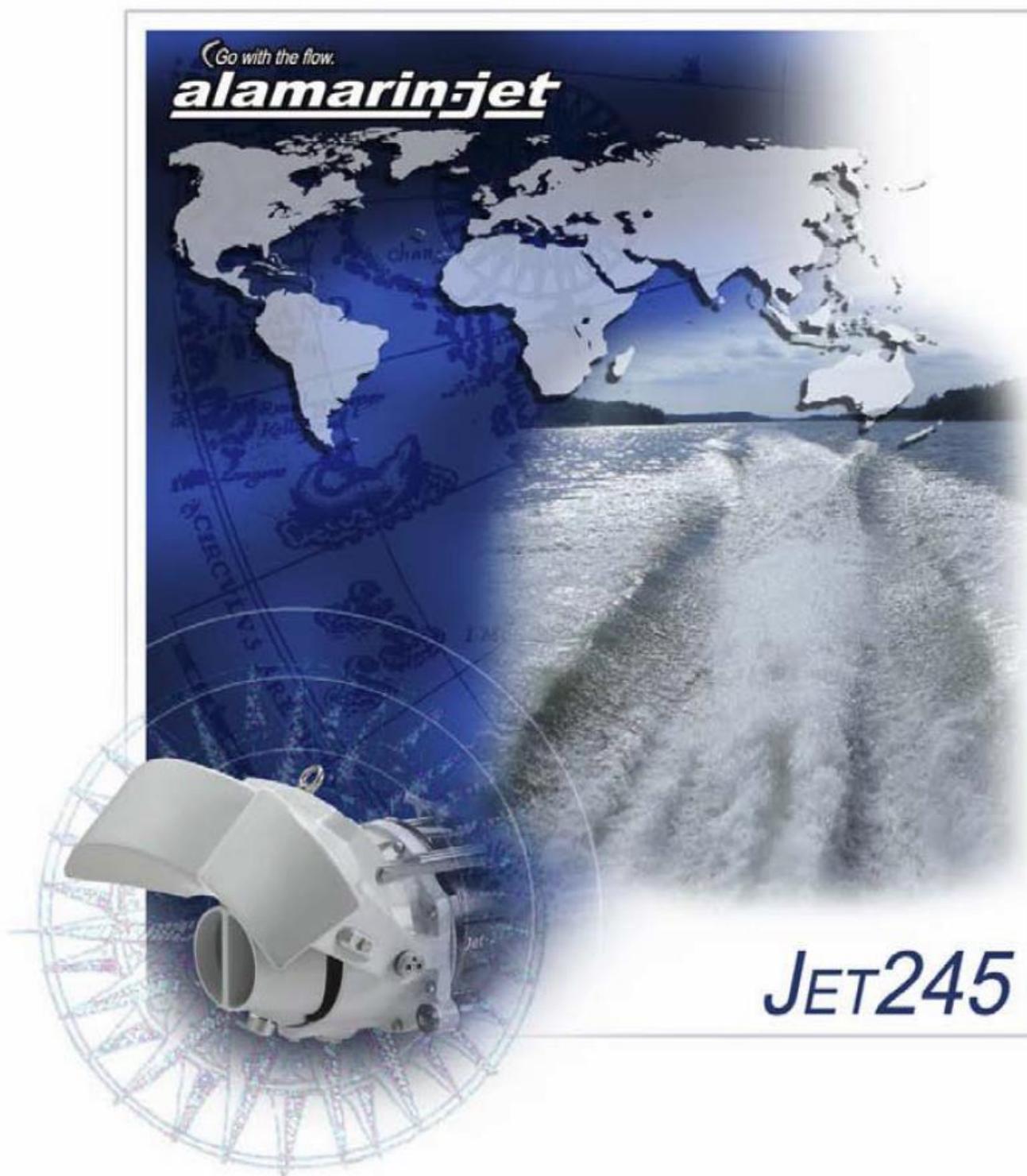


Manuale Istruzioni e Manutenzione



Indice

1. Introduzione.....	1
1.1. Precauzioni per la sicurezza.....	1
1.2. Simboli.....	1
2. Unità propulsiva idrogetto.....	3
2.1. Struttura.....	3
2.2. Numero di matricola.....	4
3. Funzionamento.....	5
3.1. Avviamento.....	5
3.2. Sterzo.....	6
3.3. Controllo.....	6
3.3.1. Posizione della leva di controllo del deflettore.....	7
3.3.2. Uso del deflettore.....	8
3.4. Guida in condizioni difficili.....	9
3.5. Funzionamento a secco.....	9
4. Manutenzione.....	11
4.1. Lavaggio.....	11
4.2. Protezione contro la corrosione.....	11
4.2.1. Sostituzione anodi di zinco.....	11
4.2.2. Verniciatura ed antivegetativa.....	12
4.3. Cuscinetti.....	14
4.3.1. Lubrificazione cuscinetto anteriore.....	14
4.3.2. Lubrificazione cuscinetto posteriore.....	15
4.4. Sistema di controllo.....	17
4.5. Tenute.....	18
4.6. Sistema di controllo idraulico del deflettore.....	18
4.7. Raffreddamento ad acqua di mare.....	21
4.8. Girante.....	21
4.8.1. Controllo della girante.....	22
4.8.2. Smontaggio della girante.....	22
4.8.3. Montaggio della girante.....	25
4.9. Albero intermedio.....	27
5. Problemi.....	29
5.1. Cavitazione.....	29
5.2. Ventilazione.....	30
5.3. Occlusione dell'idrogetto.....	31
Appendice 1. Dichiarazione di incorporamento per macchinari parzialmente completi.....	35
Appendice 2. Grassi raccomandati.....	36
Appendice 3. Oli raccomandati.....	37
Appendice 4. Coppie di serraggio.....	38
Appendice 5. Questionario Post-Vendita.....	39
Rapporto di prova.....	41
Disegni esplosi.....	42

1. Introduzione

Congratulazioni per aver scelto la nuova Unità Propulsiva Alamarin-Jet 245 !

Questo Manuale contiene informazioni importanti sul funzionamento, l'impiego e la manutenzione. Leggere attentamente queste istruzioni prima di utilizzare l'unità propulsiva.

Fate in modo che questo Manuale sia sempre disponibile per tutto il ciclo di vita del prodotto. In caso di perdita richiedetene uno nuovo al Vs. Rivenditore. Se vendete l'unità propulsiva consegnate il Manuale al nuovo proprietario.

Contattate il Concessionario a Voi più vicino nel caso in cui Vi necessitino informazioni sul prodotto.

© Alamarin-Jet Oy

Tuomisentie 16
FI-62300 Härmä, Finland
Telephone: +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.

Icona	Descrizione
	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 FARSÌ A TERRA Per effettuare queste operazioni l'imbarcazione deve essere messa in secco.
	MANUTENZIONE DA FARSÌ 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. Unità propulsiva ad Idrogetto

L'unità propulsiva Alamarin-Jet è una pompa di flusso assiale a singolo stadio che produce un elevato volume di flusso ed una spinta altamente efficiente.

Il funzionamento dell'unità si basa su un aumento del volume di flusso all'interno dell'ugello. Il cambiamento del volume di flusso dà origine ad una forza reagente nella direzione del flusso che spinge l'imbarcazione in avanti. Modificando la direzione del getto è possibile far girare l'imbarcazione nel senso desiderato.

Il getto riceve la potenza propulsiva da un motore endotermico (benzina o diesel). Il sistema più comune per trasmettere la potenza è quello di utilizzare un invertitore-riduttore, ma è anche possibile fare accoppiamenti diretti al motore. I maggiori benefici portati dall'impiego dell'invertitore-riduttore sono quelli di poter avere una posizione di "folle" reale e di poter avere un flusso di acqua in senso inverso nel condotto. Per accoppiamenti diretti si raccomanda di utilizzare un adattatore per il volano, fornito dal produttore del motore, per proteggere il motore da danni meccanici e dalla corrosione.

2.1. Struttura

L'idrogetto è composto da quattro componenti principali (figura 1). Questi sono specificati in tabella 2.

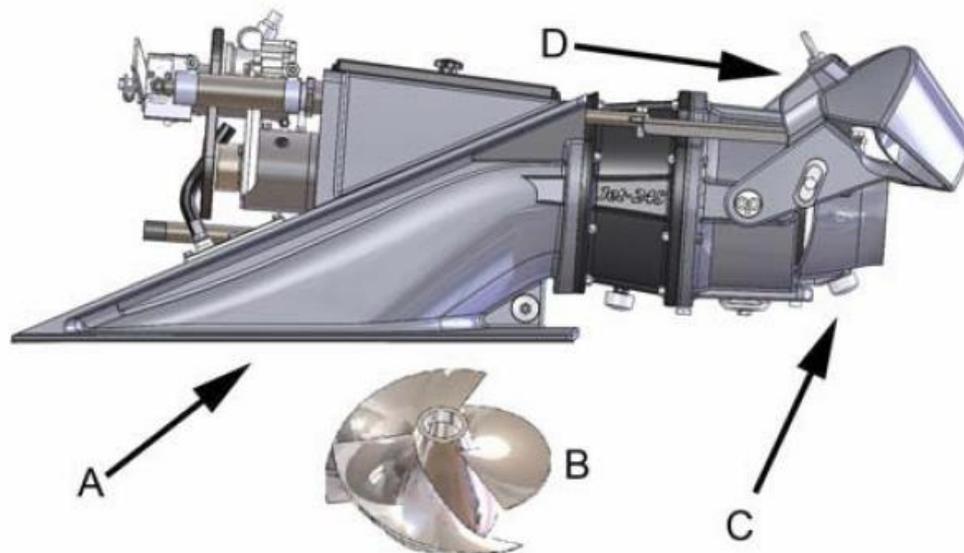


Figura 1. Componenti principali dell'idrogetto

Tabella 2. Funzioni dei componenti principale dell'idrogetto

Particolare	Funzione
Condotto aspirazione (A)	Convoglia l'acqua dall'esterno della barca al lato di aspirazione della girante. Mantiene le perdite il più basso possibile e distribuisce la velocità.
Girante (B)	Aumenta il volume del flusso di acqua. La girante è fatta ruotare dal motore. L'ugello converte l'energia di pressione prodotta dalla girante in energia di movimento.
Sistema di sterzo (C)	Cambia la direzione del flusso in uscita dall'ugello creando una forza che fa virare l'imbarcazione.

Particolare	Funzione
Unità di controllo (D)	Provoca l'arresto della barca e la marcia addietro. Sollevando il deflettore la barca si sposterà all'indietro. Il flusso di acqua sarà indirizzato verso la prua.

2.2. Numero di matricola

Ogni unità propulsiva ha un suo numero di matricola. Questo numero è riportato su una etichetta posta sul fianco del serbatoio dell'olio del cuscinetto (figura 2) ed è anche stampato sul corpo dell'idrogetto sopra la cassa del cuscinetto (figura 3).



Figura 2. Numero di matricola sul serbatoio dell'olio

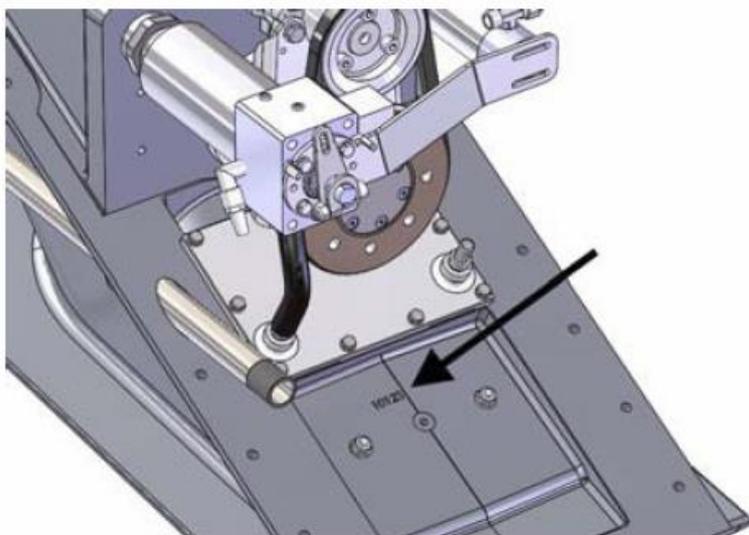


Figura 3. Numero di matricola sul corpo

3. Funzionamento

Se non avete mai guidato una barca con idrogetto è bene familiarizzare con il sistema con le istruzioni separate “Virata e controllo di imbarcazione con idrogetto”. La guida è contenuta in un CD attaccato all’ ultima pagina di copertina del Manuale.

3.1. Avviamento

Prima di avviare il motore accertarsi che:

- La leva di comando del deflettore sia in posizione centrale.
- L’invertitore-riduttore sia in posizione di “folle”. Se non c’è l’invertitore-riduttore il motore deve essere al minimo prima di avviarlo.

Le posizioni della leva di controllo del deflettore sono descritte al paragrafo “Controllo” pagina 7 sezione 3.3.

Operazioni da effettuare prima della messa in funzione



CAUTELA !

Prima di mettere la barca in acqua accertarsi che l’installazione sia stata fatta in modo corretto. In caso di dubbi chiedere al Rivenditore di fare una verifica.

Una corretta installazione aiuta a prevenire situazioni di emergenza inaspettate che possono essere pericolose.

L’idrogetto non necessita di un periodo di rodaggio. Seguire, comunque le indicazioni date dal costruttore del motore. Accertarsi che il funzionamento a basse velocità sia corretto.



PERICOLO !

Durante il funzionamento l’idrogetto può essere molto pericoloso.

Non avvicinarsi a componenti in movimento.

Non aprire il portello di ispezione con il motore in funzione.

L’idrogetto in funzione spruzza all’indietro acqua a pressione elevata. Accertarsi che non ci sia nessuno in acqua dietro alla barca.

C’è una elevata forza aspirante dal condotto di aspirazione. Accertarsi che non ci siano persone vicino al suddetto condotto.

Nei primi minuti di funzionamento si potrebbe sentire uno scampanello, questo è normale e scomparirà una volta che l’elica si sarà assestata. Anche la pompa dell’olio potrebbe essere un po’ rumorosa finché il circuito non sarà completamente pieno.

Durante i primi minuti il sistema di controllo idraulico del deflettore avrà bisogno di una maggiore quantità di olio del normale in quanto tutto il circuito è vuoto. Controllare il livello e rabboccare se necessario. Seguire le istruzioni della sezione 4.3.1. “*Lubrificazione del cuscinetto anteriore*” pagina 14.



NOTA !

Perdite di olio possono inquinare l'ambiente.

Controllare il livello ed accertarsi che non ci siano fuoriuscite verso l'esterno.

3.2. Sterzo



GARANZIA !

In questa sezione le descrizioni vengono date considerando che l'installazione sia stata effettuata in modo corretto.

Alamarin-Jet Oy non si prenderà carico di danni dovuti ad errate installazioni.

Lo sterzo denota esclusivamente il movimento dell'ugello. Sterzare significa modificare l'angolo di prua della barca.

Per sterzare si deve azionare la ruota del timone. La ruota del timone è collegata idraulicamente al cilindro che muove l'ugello.

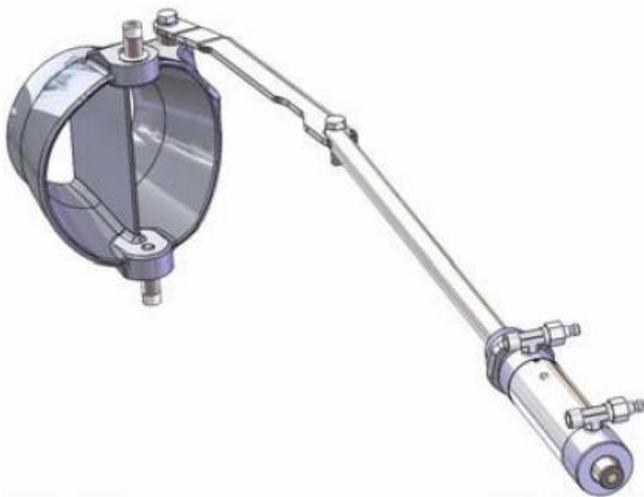


Figura 4. Sistema di sterzo

E' possibile sterzare solo se la potenza del flusso è sufficiente. Questo è il motivo per il quale durante la sterzata i giri del motore devono essere sufficientemente alti. Il numero di giri è dipendente dal motore, ma solitamente dovrà essere compreso tra 1.000 e 1.500 Giri/min.

In virate molto strette la barca perderà velocità. Questo è normale ed aumenta la sicurezza.

Per spostare l'ugello da un'estremità all'altra occorrono da 1 a 3 rotazioni a seconda della capacità della pompa installata.

3.3. Controllo

Controllo significa esclusivamente movimento del deflettore per cambiare la direzione di marcia (avanti o indietro).

Il deflettore viene comandato da una leva generalmente posta nelle vicinanze del telecomando per il controllo motore. La leva controlla il sistema idraulico in modo meccanico (il cavo aziona il cilindro della valvola).

Il deflettore può essere abbassato davanti al flusso di acqua per avere la marcia indietro (figura 5).

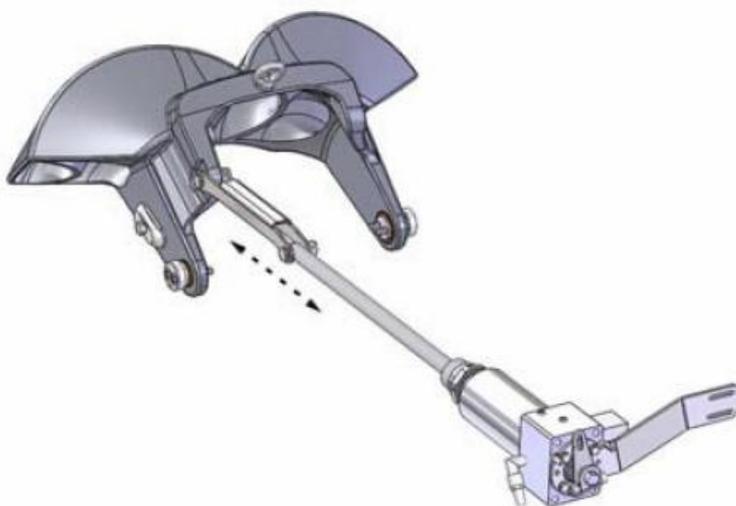


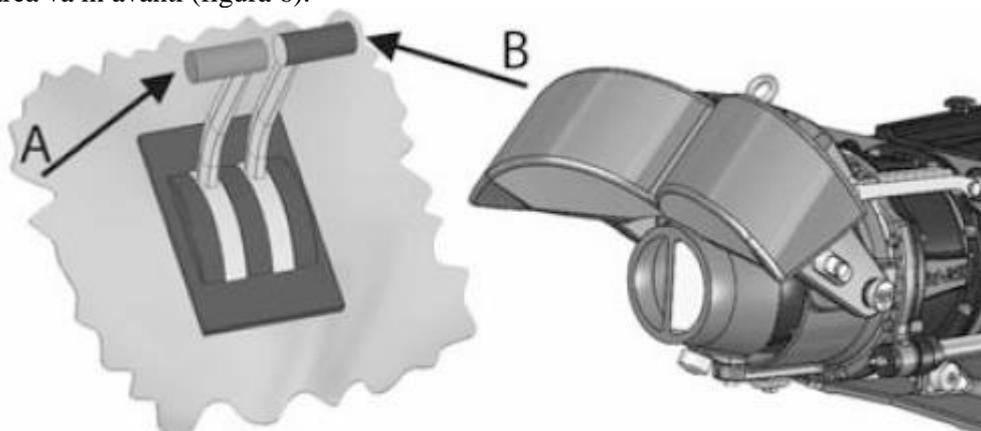
Figura 5. Abbassamento del deflettore

3.3.1. Le posizioni della leva di controllo del deflettore

La leva di controllo del deflettore può essere messa in tre posizioni: avanti, indietro, al centro.

Posizione “Avanti”

Quando la leva è in questa posizione il deflettore non ostruisce il flusso d'acqua e la barca va in avanti (figura 6).



A Leva comando motore

B Leva di controllo

Posizione “Indietro”

Con la leva in questa posizione il deflettore blocca il flusso d’acqua e la barca si sposta addietro (figura 7).

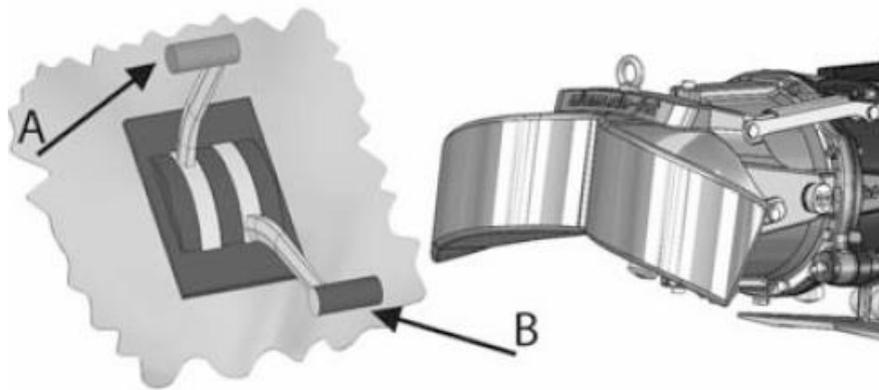


Figura 7. Indietro

A Leva comando motore

B Leva di controllo

Posizione “Al centro”

Questa posizione corrisponde al “folle”. Anche se la girante è in movimento l’imbarcazione resta ferma. Questa posizione non è assoluta, ma dipende dalla potenza di flusso del getto. La giusta posizione deve essere trovata durante le prove dell’imbarcazione.

3.3.2. Utilizzo del deflettore

Alle basse velocità il deflettore si usa per regolare la velocità della barca. Siccome il regime di rotazione del motore è compreso tra 1.000 e 1.500 Giri/’ per poter governare la barca potrebbe muoversi a velocità maggiore di quella desiderata. In questo caso, abbassando il deflettore di fronte al flusso si riduce la velocità della barca. Questo non penalizza la manovrabilità che resta buona.

Alle alte velocità non si usa il deflettore per andare più piano ma si agisce sul numero di giri del motore.

E’ possibile far ruotare la barca sul suo asse quando il deflettore è in posizione centrale e l’ugello viene spostato nella direzione desiderata.

Per la marcia addietro lo sterzo viene azionato al contrario rispetto alla marcia avanti. Se si vuole girare a sinistra si deve ruotare il timone a destra. Per la marcia addietro, una buona regola per ricordare, è che la prua ruota nella stessa direzione dello sterzo. Per virate veloci i giri motore non devono essere ridotti e la virata viene fatta combinando i movimenti dell’ugello e del deflettore.

Arresto di emergenza

Quando la barca avanza ad elevata velocità è possibile fermarla usando solo il deflettore.

Quando il deflettore viene abbassato velocemente la barca si ferma in brevissima distanza. Questa manovra deve essere fatta solo in condizioni di emergenza.



ATTENZIONE !

Avvisate i passeggeri di tenersi saldamente se state per effettuare un arresto di emergenza. Senza preavviso i passeggeri potrebbero essere sbalzati in mare.

3.4. Guida in condizioni difficili

Acque basse

Una barca con idrogetto può navigare in acque molto basse. Comunque si deve considerare che, specialmente con rapide sterzate la potenza aspiratrice dell'idrogetto è molto elevata (Figura 8).

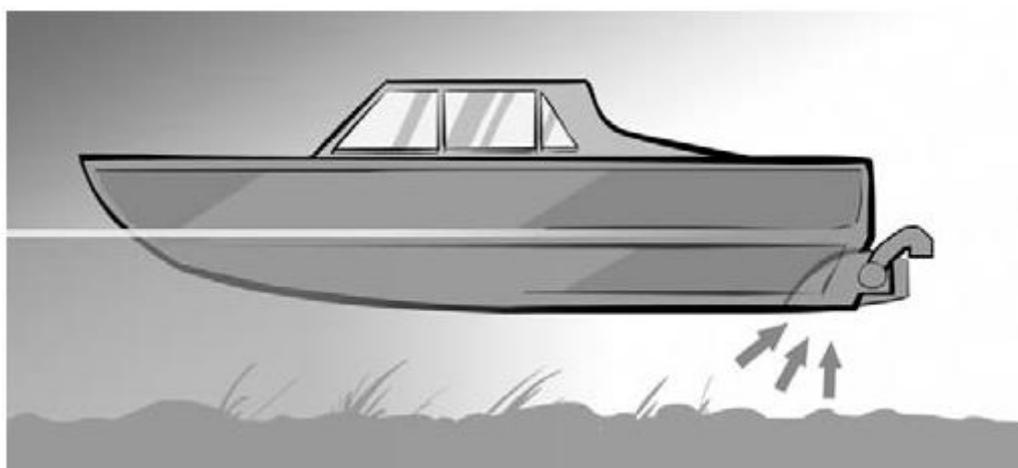


Figura 8. Potenza di aspirazione

La potenza di aspirazione potrebbe risucchiare oggetti e pietre che andrebbero a danneggiare i componenti dell'idrogetto. In caso di fondi sabbiosi la girante sarebbe danneggiata. Una girante danneggiata richiede manutenzione. (sezione 4.8. "Girante" Pagina 21).

Canneti

A velocità di planata una barca con idrogetto può attraversare canneti senza difficoltà. Ma in condizioni difficili si possono avere occlusioni del flusso.

Un idrogetto occluso deve essere pulito immediatamente (sezione 5.3. "Idrogetto occluso" pagina 31).

3.5. Funzionamento a secco

Un idrogetto può funzionare anche fuori dall'acqua in quanto i cuscinetti sono ingrassati ed oliati. Questo è un beneficio significativo rispetto ai cuscinetti lubrificati ad acqua che non potrebbero sopportare questo tipo di funzionamento. Ricordarsi che, comunque, si dovrà fornire acqua per il raffreddamento del motore.

4. Manutenzione

L'idrogetto è progettato e realizzato nella maniera più semplice possibile. Questo è il motivo per il quale la manutenzione è minima e può essere fatta sul posto. Comunque la manutenzione deve essere fatta regolarmente e sempre quando necessario.

Per la manutenzione si può richiedere un set di utensili. Con questi utensili è possibile effettuare la maggior parte degli interventi di manutenzione. Gli utensili contenuti nel set sono indicati nella tabella 3

Tabella 3. Set di utensili

Utensili	Q.tà	Misure
Chiavi	4	13 & 17 mm
Chiavi a brugola	3	5, 6, 8 mm
Coltello	1	-
Pinze universali	1	-

4.1. Lavaggio



Effettuare il lavaggio con regolarità per eliminare tracce di sale ed impurità. Si ridurrà così l'effetto della corrosione.

Ogni volta che si mette la barca in secco è buona cosa lavare l'idrogetto con acqua dolce.

4.2. Protezione contro la corrosione

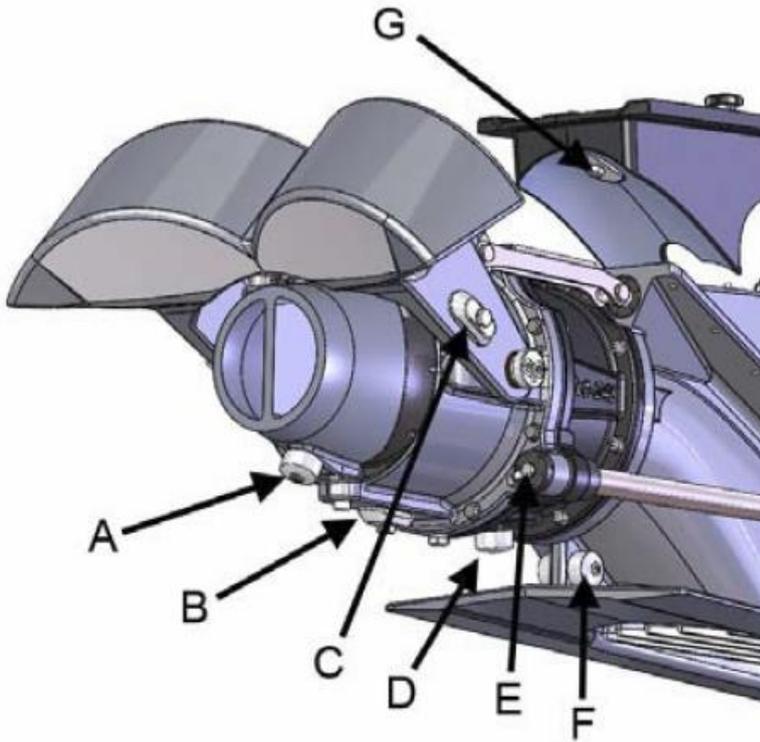
Nella fase di costruzione l'idrogetto è stato sottoposto ad un trattamento contro la corrosione. Comunque la protezione richiede una manutenzione regolare.

4.2.1. Sostituzione anodi di zinco



I materiali principalmente usati per la costruzione sono: alluminio, acciaio resistente agli acidi e plastica. I materiali hanno proprietà elettromeccaniche differenti e possono dare origine ad una coppia galvanica se posti in un fluido elettrolitico (acqua salata). Questa coppia forma un circuito elettrico che può provocare movimento di elettroni e corrodere il materiale più debole.

La protezione catodica viene utilizzata per ridurre la propagazione della corrosione galvanica. Protezione catodica significa introdurre nello stesso circuito un terzo materiale con proprietà elettromeccaniche più deboli. L'idrogetto viene protetto con una protezione catodica passiva (es. anodi di zinco). Ogni fusione di alluminio ha il suo proprio zinco. La posizione degli anodi è indicata alla figura 9.

**Figura 9. Anodi di zinco**

- A Ugello dello sterzo (1 pezzo)
- B Statore – parte esterna (1 pezzo)
- C Deflettore (2 pezzi)
- D Tunnel della girante (1 pezzo)
- E Statore – parte interna (1 pezzo)
- F Corpo (2 pezzi)
- G Portello di ispezione (1 pezzo)

La funzione degli zinchi è cruciale dal punto di vista della corrosione. Devono essere sostituiti quando la dimensione è ridotta del 50% rispetto a quella originale.

Sostituzione degli zinchi:

1. Togliere la vite di fissaggio
2. Sostituire lo zinco
3. Riposizionare la vite e stringerla

4.2.2. Vernice ed antivegetativa



Sulle parti in alluminio viene messa una vernice protettiva per ridurre i rischi di propagazione di varie forme di corrosione.

L'alluminio si può corrodere facilmente in condizioni critiche. Queste è il motivo per il quale è importante verniciare parti che vengano a trovarsi scoperte da vernice. La verniciatura può essere fatta in vari modi, ma è importante che la vernice sia idonea per l'alluminio e che vengano seguite le istruzioni date dal produttore.

Se l'imbarcazione verrà impiegata in acque dove c'è facilità di formazione di microrganismi l'idrogetto potrà essere protetto con vernice antivegetativa dopo l'installazione. Le vernici antivegetative contengono diversi tipi di sostanze solubili, per esempio il rame. Siccome l'unità propulsiva è composta principalmente da parti in alluminio, il rame dà origine ad una coppia galvanica molto sfavorevole per l'alluminio. L'alluminio comincia a corrodere in quanto agisce da anodo.



ATTENZIONE !

Verificare con attenzione che tipo di antivegetativa si pensa di usare. Se si usano antivegetative a base di rame l'unità propulsiva verrà ad essere seriamente corrosa. Usare solo vernici antivegetative adatte per l'alluminio.

Per imbarcazioni in plastica rinforzata si possono usare antivegetative contenenti rame. In questo caso lasciare 50 mm di area non verniciata attorno all'unità propulsiva (figura 10).

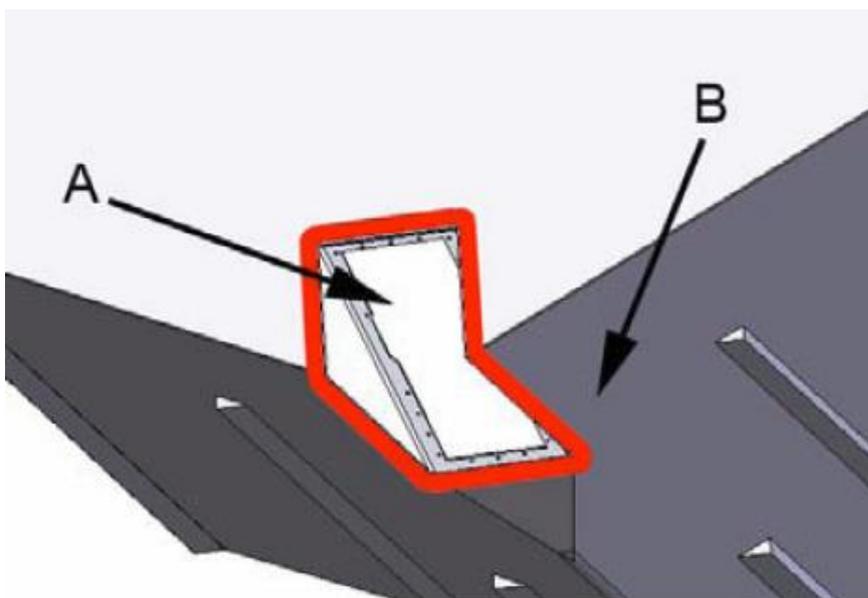


Figura 10. Antivegetativa

A Superficie non verniciata

B Superficie verniciata



CAUTELA !

Gli anodi di zinco e le viti di fissaggio non devono mai essere verniciati.

4.3. Cuscinetti

Il sistema dei cuscinetti è molto semplice. Ci sono cuscinetti alle due estremità dell'albero. La struttura del cuscinetto frontale (figura 11, punto A) è ricettiva alle pressioni assiali e sopporta anche i carichi radiali causati dal peso dell'albero e dalle parti ad esso collegate. Nella parte posteriore un cuscinetto lubrificato a grasso supporta l'albero (figura 11, punto B). Si può anche usare una boccola lubrificata ad acqua.

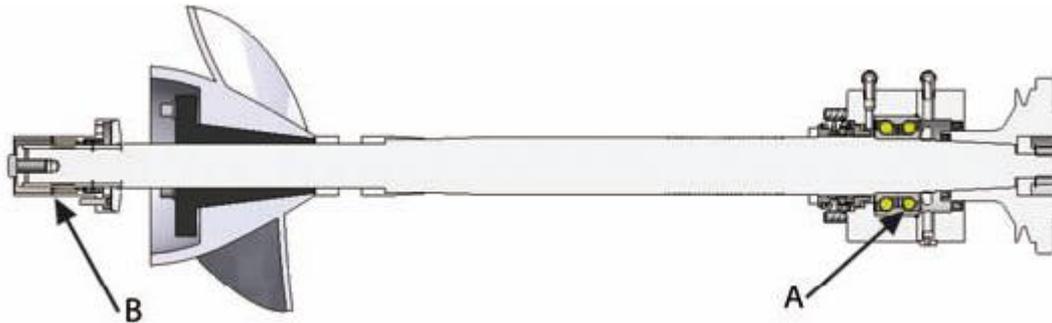


Figura 11. Cuscinetti

4.3.1. Lubrificazione del cuscinetto anteriore



Il cuscinetto anteriore è lubrificato ad olio e la cassa è provvista di una tenuta meccanica. Quando l'asse ruota l'olio circola attraverso il serbatoio e le impurità vengono trattenute sul fondo del serbatoio stesso sul tappo magnetico (figura 12, punto A).



Figura 12. Tappo di scarico magnetico

- A Tappo di scarico con magnete
- B Connessione per tubo di ritorno

Sostituzione olio



ATTENZIONE !

Usare guanti protettivi quando si maneggia olio

L'olio del cuscinetto anteriore deve essere sostituito dopo le prime 20 ore di moto, quindi ogni 500 ore oppure una volta all'anno.

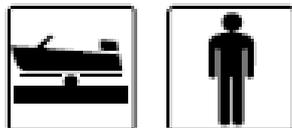
Prima di iniziare a sostituire l'olio verificare di avere un contenitore per l'olio usato.

Sostituzione dell'olio:

1. Togliere il tappo del serbatoio ed estrarre l'olio.
E' facile togliere le impurità quando sono miscelate con l'olio.
2. Aprire il tappo di scarico (figura 12, punto A) e scaricare l'olio nel contenitore.
3. Pulire il tappo magnetico, rimettere il tappo e riempire con olio nuovo. Il tipo di olio da usare si trova all'appendice 3 di pagina 37. Rimettere il tappo per impedire l'ingresso aria e far sì di avere una buona lubrificazione da subito.
4. Staccare il tubo di ritorno dal serbatoio (figura 12, punto B) e mantenerlo al disotto del serbatoio. In questo modo l'olio fuoriesce dalla cassa del cuscinetto ed il circuito si riempie di olio nuovo. Il tempo necessario per scaricare l'olio dipende da quanto il serbatoio è distante dalla cassa del cuscinetto. Il colore dell'olio indica se tutto quello vecchio è stato scaricato.
5. Collegare il tubo di ritorno al serbatoio quando il sistema è stato riempito con olio nuovo.
6. Controllare il livello dell'olio con l'astina che si trova sul tappo (Figura 20, punto B).

Quando l'albero comincia a ruotare il sistema genera pressione nel tubo di ritorno e l'olio comincerà a circolare.

4.3.2. Lu



Il cuscinetto posteriore viene lubrificato dal vano motore con gelatina di petrolio. Il canale di lubrificazione va dal vano motore alla cassa del cuscinetto posteriore.

L'unità propulsiva viene consegnata con un sistema di lubrificazione automatica per essere certi che il cuscinetto posteriore sia sempre lubrificato regolarmente. Questo impedisce anche l'entrata di acqua nella cassa del cuscinetto.



Figura 13. Sistema di lubrificazione automatica

- | | | | |
|---|--|---|---|
| A | Tubo pressione olio dal cilindro idraulico | D | Ingrassatore |
| B | Scala | E | Tubo del grasso al canale di lubrificazione |
| C | Pistone | | |

Riempimento

Il riempimento si può regolare nel modo seguente:

- Se il sistema di lubrificazione automatica manda troppo grasso (il serbatoio si svuota velocemente), diminuire la pressione della molla svitando la vite di regolazione (figura 14).
- Se il sistema di lubrificazione automatico non manda grasso al cuscinetto posteriore (basse temperature, grasso troppo denso), aumentare la tensione della molla avvitando la vite di regolazione (figura 14).

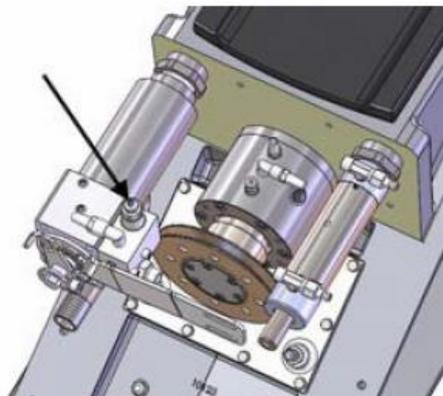


Figura 14. Lubrificazione del cuscinetto posteriore

L'ammontare del grasso al cuscinetto posteriore deve essere 0,1 l/100 ore. Il volume di grasso nell'unità è di 0.2 l.

Con questa regolazione il serbatoio si svuota dopo 300 ore. Se si nota che si svuota più lentamente o più velocemente regolare la tensione della molla. Si può aggiungere grasso nel serbatoio per mezzo di un ingrassatore attraverso il raccordo (figura 13, punto D). Il pistone si ritrae all'interno del serbatoio.

I tipi di grasso da usare sono descritti all'appendice 2 "Grassi raccomandati", Pagina 36.



NOTA !

Il grasso in eccesso uscirà con l'acqua.

Per la lubrificazione dei cuscinetti usare solo grassi non inquinanti.

Se il sistema non è provvisto di lubrificazione automatica c'è un raccordo alla fine del tubo di lubrificazione attraverso il quale si può pompare il grasso nel cuscinetto posteriore. Si dovrà inserire una quantità di 0,5 dl ogni 50 ore di moto.

4.4. Sistema di controllo



I giunti e le boccole dell'albero del sistema di controllo, normalmente non necessitano di manutenzione, ma tenerli lubrificati ne prolunga la vita. Le figure 15 – 16 indicano i punti in cui si deve mettere gelatina di petrolio. Quando le boccole dei giunti sono usurate devono essere sostituite.

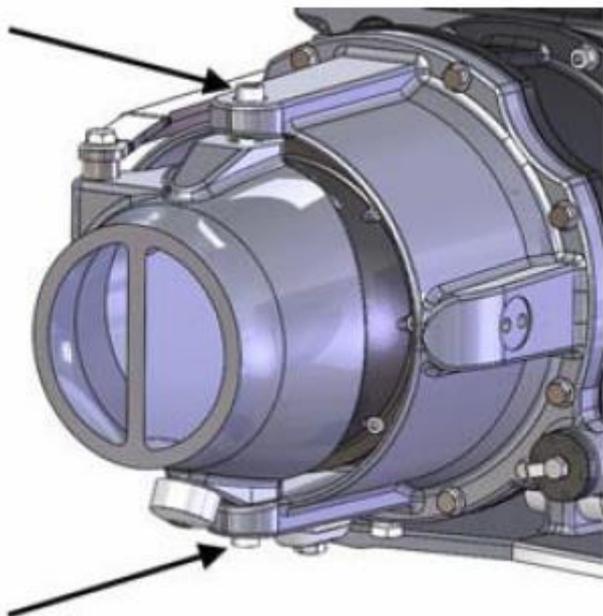


Figura 15. Giunti dell'ugello di sterzo

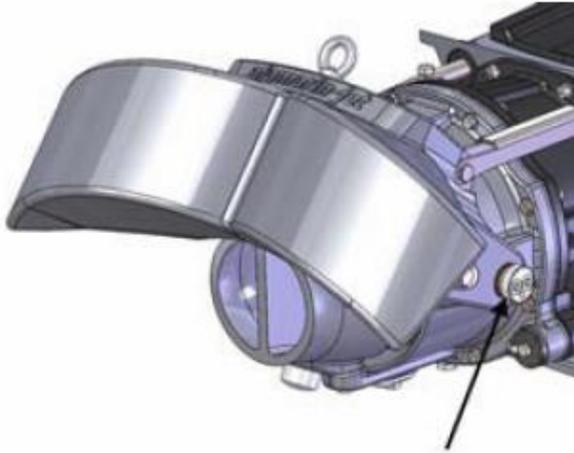


Figura 16. Giunti del deflettore

4.5. Tenute



Le tenute da controllare sono gli O-ring del portello di ispezione (figura 17).

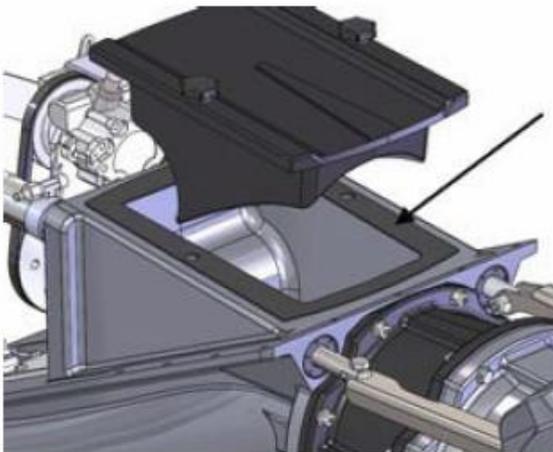


Figura 16. Tenute del portello di ispezione

Se la guarnizione del portello di ispezione non fa tenuta si avrà ventilazione. Se le tenute delle bocche dell'albero di sterzo perdono si avrà acqua in sentina. (vedere Capitolo 5.2 *Ventilazione* pagina 30)



CAUTELA !

Se si nota acqua in sentina bisogna identificare immediatamente la causa. Le perdite devono essere eliminate il più presto possibile.

4.6. Sistema di controllo idraulico del deflettore

Per il controllo del deflettore l'idrogetto ha un cilindro idraulico che viene azionato meccanicamente da un cavo. Il cavo (figura 18, punto C) aziona la valvola regolatrice

(punto A). Il cilindro riceve potenza dalla pompa integrata nell'unità propulsiva.

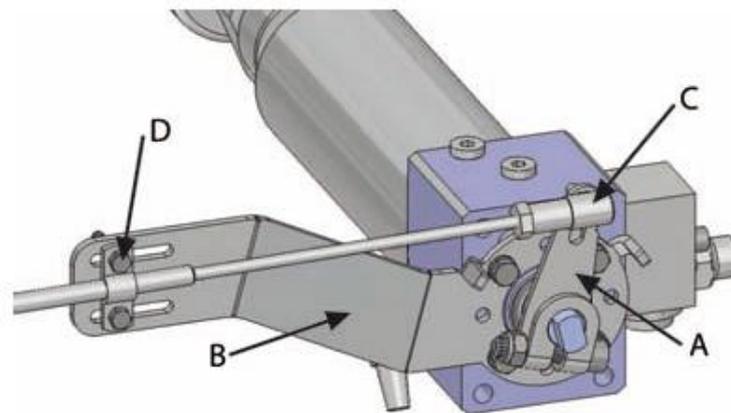


Figura 18. Cilindro idraulico

La fornitura non comprende leve di controllo e cavi, in quanto i modelli variano a seconda dell'imbarcazione. Comunque i diversi sistemi hanno in comune i seguenti punti:

- Il comando del deflettore è sempre separato dalla leva controllo motore.
- La corsa del cilindro è sempre la stessa.
- La direzione di arrivo del cavo può essere scelta liberamente.

L'olio che circola nel sistema deve essere raffreddato per evitare eccessivi surriscaldamenti. Questo si ottiene con uno scambiatore di calore integrato nell'unità propulsiva (Figura 19).



GARANZIA !

Se l'olio non viene raffreddato il costruttore non è responsabile per danni derivanti direttamente o indirettamente da surriscaldamenti.

Se si smonta la valvola del regolatore il cilindro deve essere regolato. Le istruzioni per la regolazione si trovano nel Manuale di riparazione.

La figura 21 mostra un sistema in cui l'acqua di raffreddamento arriva dall'idrogetto (sezione 4.7. "Raffreddamento ad acqua di mare", pagina 20). Il sistema può comprendere due diversi componenti a seconda del tipo di imbarcazione. Quello che è importante è che i componenti si trovino nel giusto ordine, specialmente il refrigerante posizionato dopo il filtro. Il sistema con presa acqua mare separata è composto dagli stessi componenti principali.

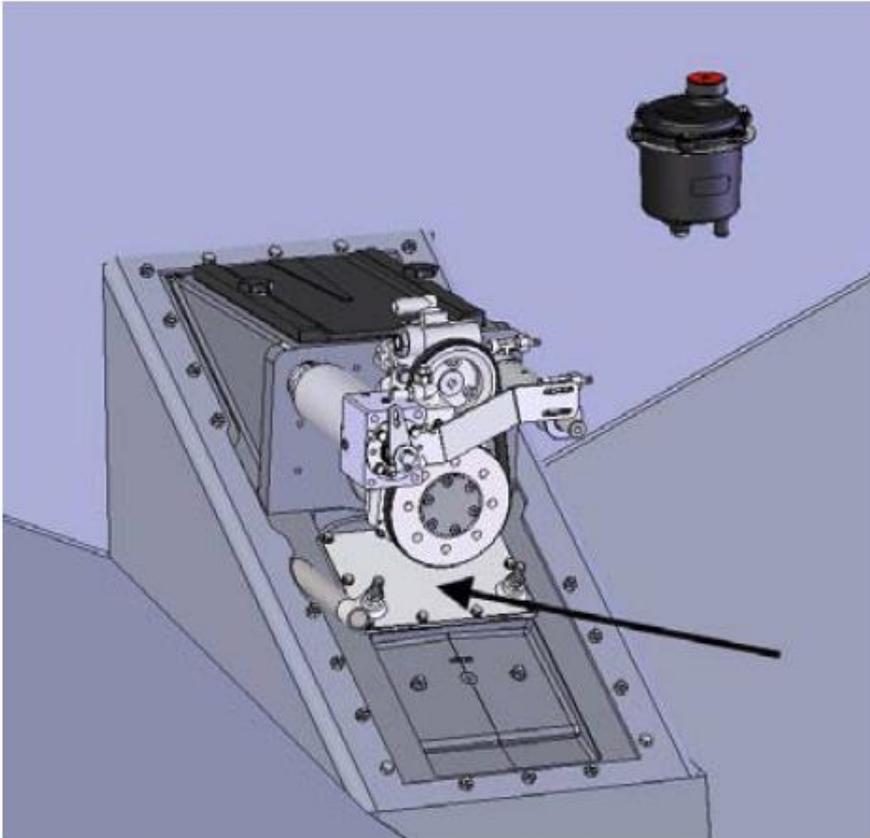


Figura 19. Sistema di raffreddamento

Nel sistema ci deve essere la giusta quantità di olio. Se è necessario rabboccare olio aggiungerlo attraverso il tappo (figura 20, punto C). Controllare il livello con l'apposita astina (figura 20).



Figura 20. Controllo livello olio

- A = Livello Massimo
- B = Livello Minimo
- C = Tappo

Ricordarsi che l'olio deve essere sostituito almeno una volta ogni stagione. Il tipo di olio che deve essere usato è specificato nell'appendice 3 "Oli raccomandati" pagina 37.

Si può anche sostituire il filtro attraverso il tappo del serbatoio. Il filtro deve essere sostituito ogni 500 ore di moto.

4.7. Raffreddamento ad acqua di mare

La figura 19 illustra un sistema in cui l'acqua di mare arriva dall'idrogetto (Capitolo 4.7, pagina 21). Il sistema può comprendere diversi tipi di componenti a seconda del cantiere costruttore, ma è essenziale che l'ordine dei componenti sia corretto. Un sistema con arrivo acqua mare separata ha gli stessi componenti principali.

L'unità viene fornita con la possibilità di collegarsi direttamente al sistema di raffreddamento del motore (figura 21). Il motore non necessita di una pompa separata. Nel caso in cui l'acqua di raffreddamento venga prelevata da una pompa separata la tubazione dell'idrogetto deve essere chiusa.

All'inizio del circuito ci deve essere una valvola per poterlo chiudere temporaneamente in caso di manutenzioni. L'unica manutenzione richiesta da questo circuito è la pulizia del filtro. Non sono necessarie ulteriori procedure di manutenzione.

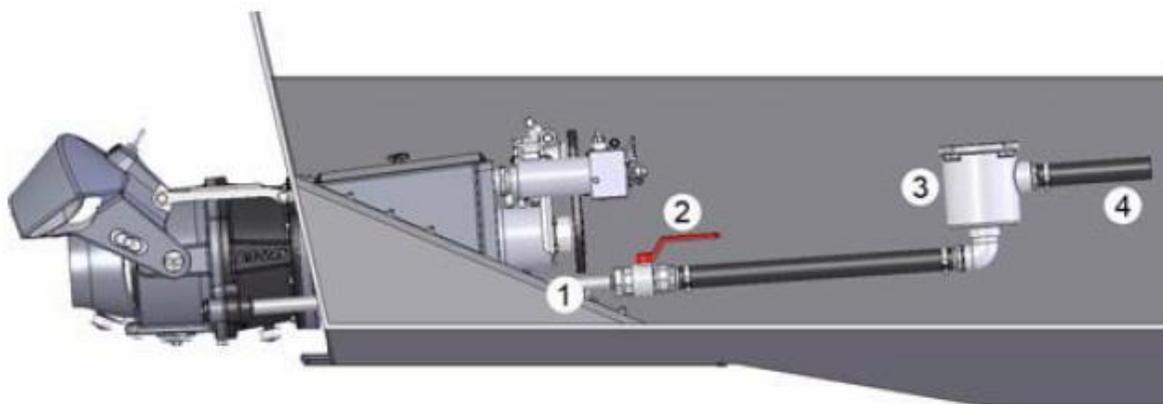


Figura 21. Raffreddamento ad acqua di mare

- 1 = Connettore acqua di mare
- 2 = Valvola
- 3 = Filtro
- 4 = Ingresso per il motore

4.8. Girante

A seconda delle condizioni di utilizzo si avrà un'usura della girante ed un gioco tra la girante stessa e le pareti del condotto. Questo gioco deve essere il minore possibile per poter avere il massimo rendimento. (il gioco registrato in fabbrica è 0,2 mm). Quando aumenta troppo le prestazioni diminuiscono.

L'usura, normalmente, si ha sulla parte esterna delle pale. La girante lavora in una zona conica e la sua posizione può essere regolata a seconda del grado di usura. La posizione longitudinale della girante sull'asse determinerà la potenza trasmessa. Più la girante è posizionata all'interno del cono minore sarà la potenza assorbita in quanto il suo diametro sarà minore. Il passo, la lunghezza ed il numero di pale influiranno sulla richiesta di potenza.

Potendo regolare la posizione della girante nel cono si può, chiaramente, aumentare considerevolmente la sua durata. La regolazione deve essere fatta quando necessario, ma una verifica deve essere effettuata almeno una volta all'anno. Per effettuare la registrazione l'elica deve essere tolta e rimontata.

4.8.1. Controllo della girante

La condizione dell'estremità delle pale è importante. Pale usurate sulla loro estremità provocano cavitazione.



ATTENZIONE !

I bordi delle pale della girante sono taglienti e possono essere pericolose per le mani. Indossare guanti quando si lavora sulla girante.

Il bordo frontale può essere riparato martellando leggermente i segni lasciati da pietre e limandoli in modo da renderli lisci. Il bordo non deve essere tagliente, ma deve avere uno spessore di circa 1 mm ed una curvatura $r = 2$ mm.

La girante può anche essere inviata alla fabbrica per un controllo e la riparazione. Se si sospetta che la girante non funzioni in modo corretto fare le seguenti verifiche:

1. Fermare il motore ed aprire il portello di ispezione.
2. Controllare che non ci siano ostruzioni nel condotto di aspirazione.
3. Fare un controllo visivo della girante facendo particolare attenzione alla distanza tra il bordo delle pale ed il cono in cui essa lavora.

Se non si notano difetti apparenti, effettuare le seguenti operazioni:

1. Mettere la barca in secco.
2. Smontare la girante (sezione 4.8.2. "Smontaggio della girante" pagina 22).
3. Controllare attentamente la girante.

Se necessario contattare un centro assistenza per avere ulteriori istruzioni.

4.8.2. Smontaggio della girante



Prima di poter togliere la girante si dovranno smontare: deflettore, ugello e statore.

Smontaggio della girante:

1. Aprire le viti indicate dalle frecce in figura 22.



ATTENZIONE !

Accertarsi che il deflettore non sia incidentalmente abbassato.
Si potrebbero avere ferite serie.

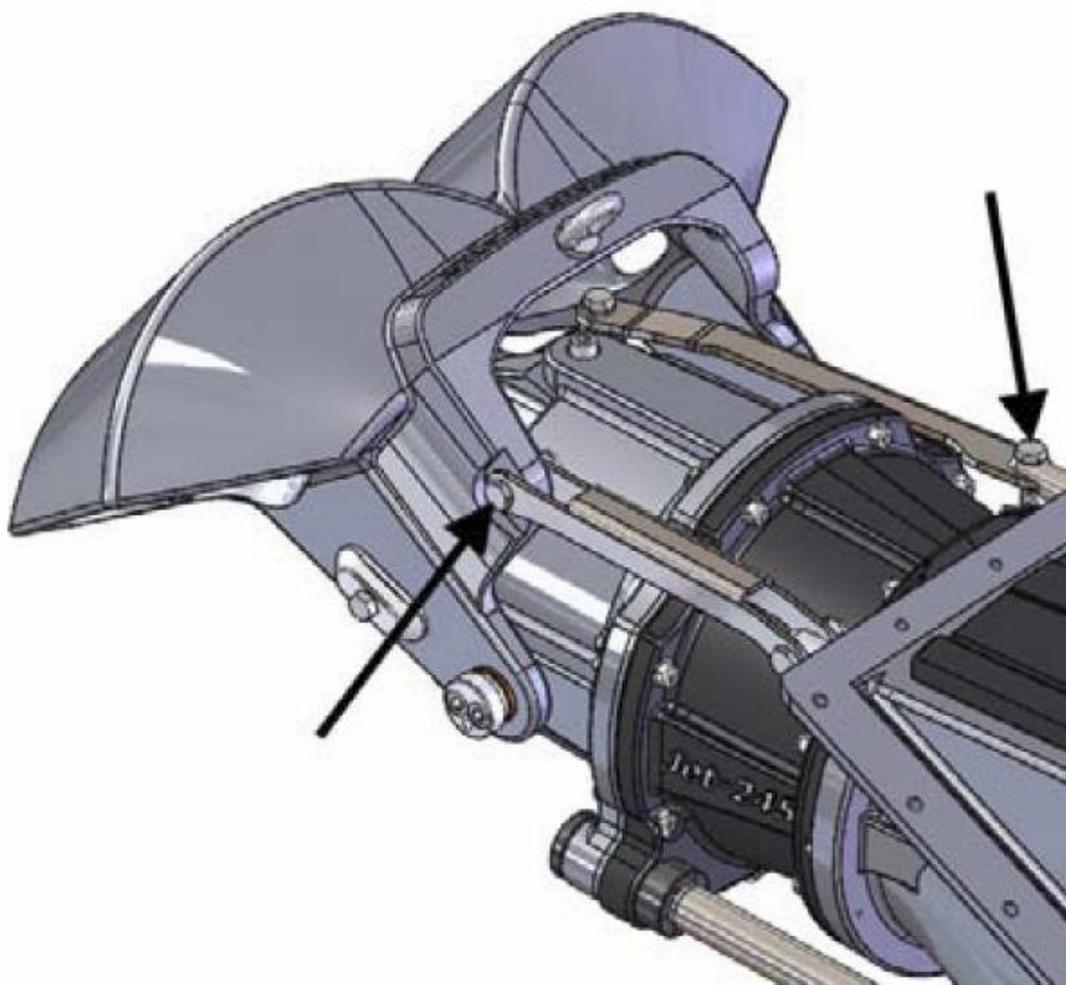


Figura 22. Bulloni del deflettore

2. Togliere i sei bulloni di fissaggio dello statore (figura 23).

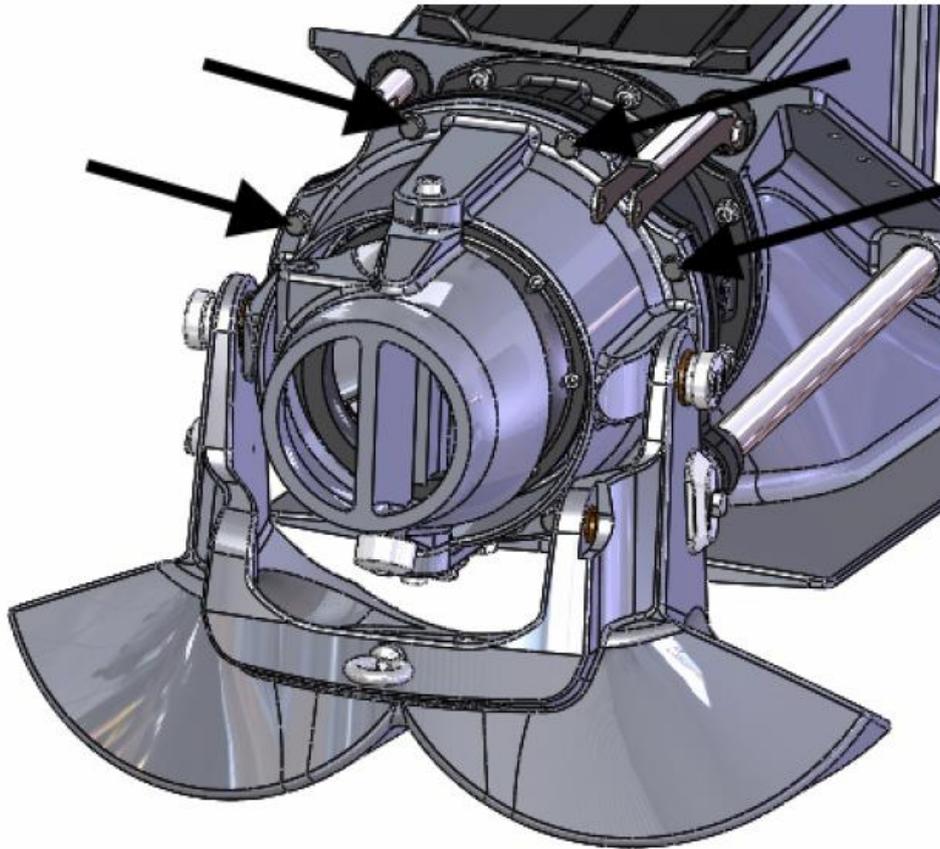


Figura 23. Bulloni di fissaggio dello statore

Ci sono 8 bulloni, 4 di questi sono indicati nella figura.

3. Rimuovere deflettore, statore ed ugello insieme (figura 24)

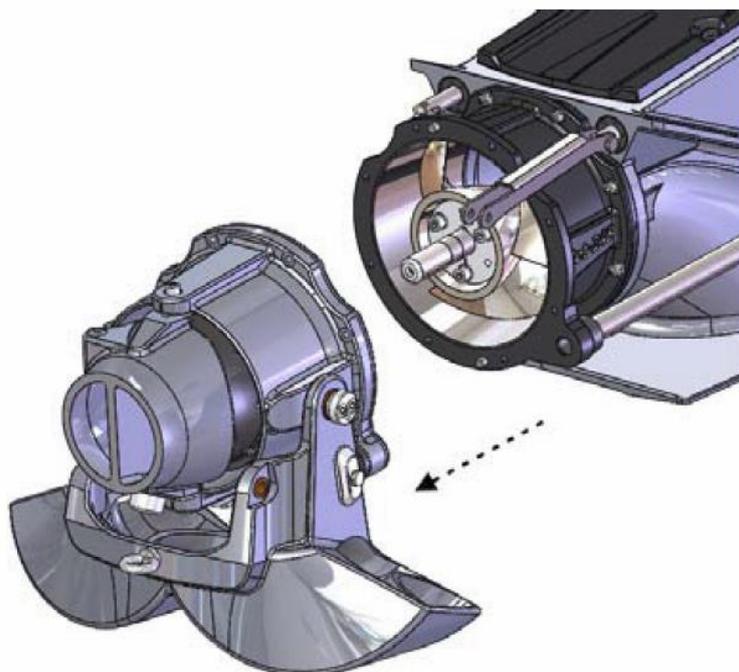


Figura 24. Smontaggio deflettore, statore ed ugello

4. Svitare i quattro bulloni di fissaggio (figura 25, punto A).

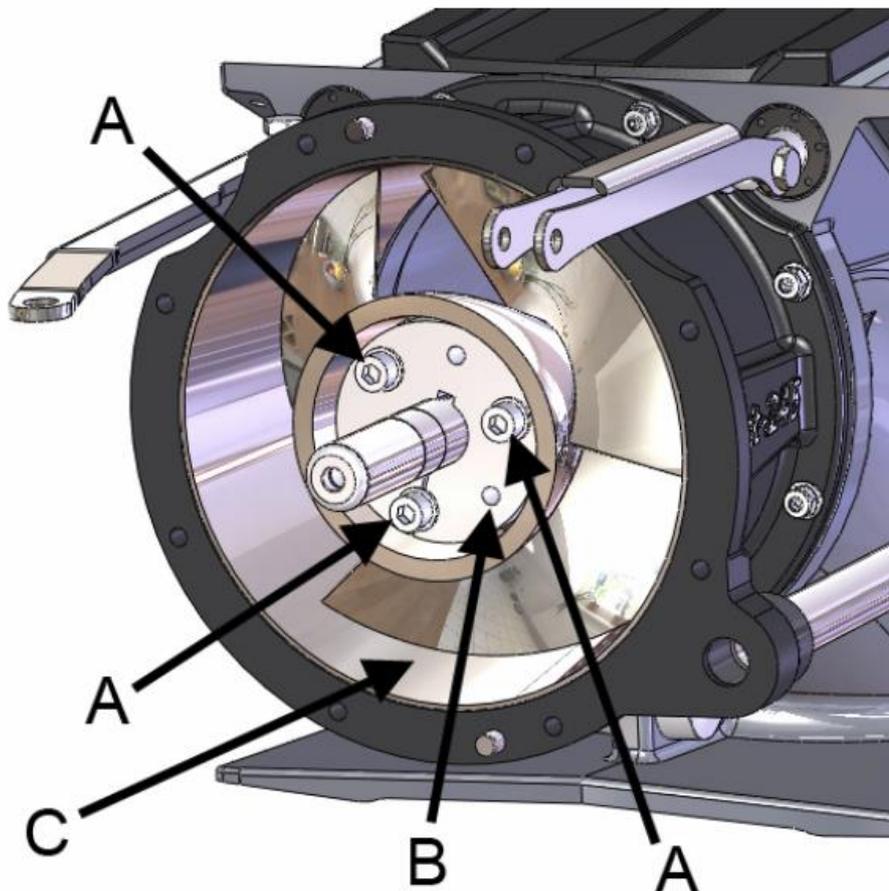


Figura 25. Bulloni di fissaggio della girante

5. Svitare completamente un bullone ed avvitarlo nel foro filettato del cono di plastica (figura 25 Punto B). Il bullone fungerà da estrattore e si potrà estrarre la girante dall'asse. Nel caso in cui un bullone non fosse sufficiente utilizzarne più di uno.

4.8.3. Montaggio della girante



Giranti nuove o riparate vengono montate nello stesso modo.

Montaggio della girante:

1. Posizionare il cono in plastica sulla girante ed avvitare i bulloni manualmente.
Notare che la posizione del bordo della gola è segnato sul mozzo dell'elica (Figura 26).



Figura 26. Posizione della gola

La spinta provocata dalla girante viene trasmessa all'albero attraverso la ghiera di regolazione (figura 27). La ghiera ha il filetto sinistrorso.

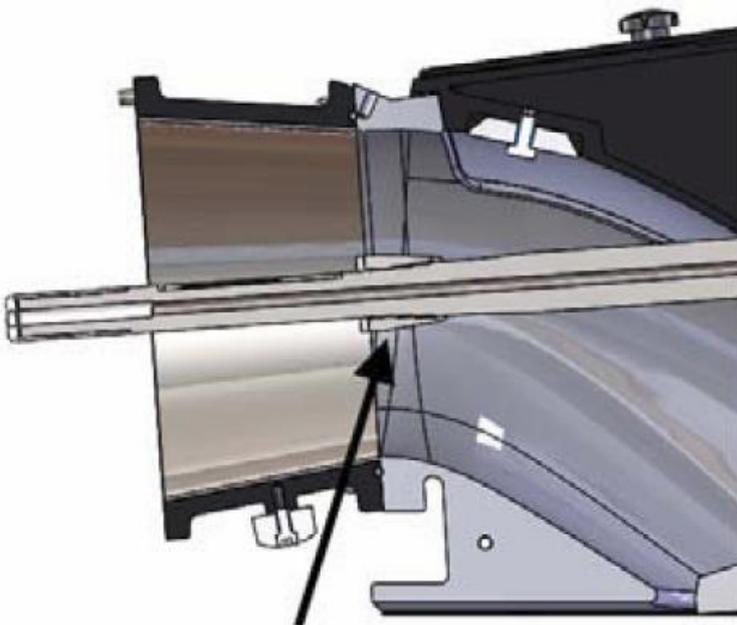


Figura 27. Ghiera di regolazione

2. Avvitare la boccia in senso anti-orario fino in fondo.
3. Posizionare il cono sulla girante accertandosi che sia nella posizione corretta. Stringere i bulloni manualmente.

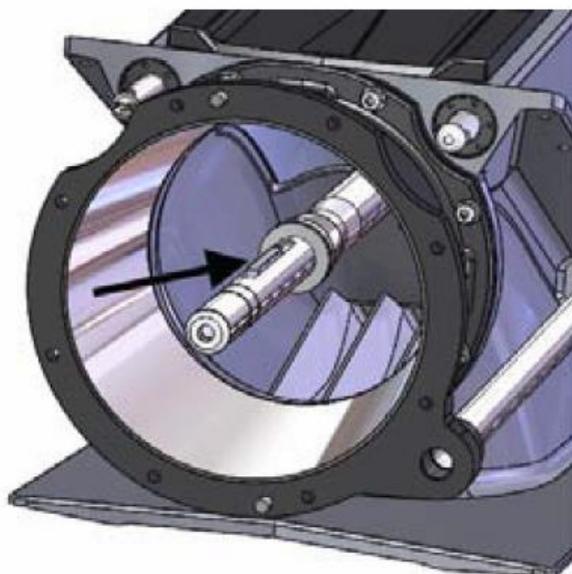


Figura 28. Gola della chiavetta

4. Spingere la girante sull'albero ed accertarsi che la chiavetta sia al suo posto. Spingere delicatamente la girante contro la parete del condotto. Considerare che l'albero è inclinato verso il passo per forza di gravità e per la cinghia della pompa, quindi si dovrà sollevare leggermente l'albero spingendo la girante al suo posto.
5. Stringere i bulloni in sequenza incrociata. Coppia di serraggio 20Nm.

Mentre si stringono i bulloni la girante si sposterà leggermente indietro. Questa posizione sarà quella adeguata e la distanza tra pale e condotto sarà di 0,2 – 0,4 mm



CAUTELA !

Se lo spazio è eccessivo si avrà una perdita di prestazioni.

6. Avvitare la ghiera manualmente contro la girante attraverso il portello di ispezione.



ATTENZIONE !!!!

Se la ghiera non viene stretta la girante si muoverà indietro andando contro il condotto con conseguenti danni meccanici.

7. Montare lo statore e l'ugello di sterzo seguendo la procedura inversa rispetto a quella per lo smontaggio (Sezione 4.8.2. *Smontaggio della girante*, pagina 22).

4.9 Albero intermedio



L'albero intermedio che collega l'idrogetto al motore è normalmente scelto dal cantiere che produce la barca. Contattare il costruttore per avere informazioni sulla manutenzione.

Indipendentemente dal produttore l'allineamento deve essere accurato e deve essere controllato almeno una volta all'anno.

**ATTENZIONE !**

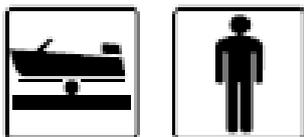
L'albero intermedio deve assolutamente essere di elevata qualità e ben bilanciato. Un albero intermedio non montato in modo corretto o non bilanciato può provocare danni all'idrogetto.

**GARANZIA !**

L'utilizzo di alberi intermedi non idonei o non bilanciati causano danni che non saranno coperti da garanzia.

5. Problemi

5.1. Cavitazione



La causa più comune di malfunzionamento degli idrogetti si manifesta sotto forma di cavitazione. La cavitazione è un fenomeno in cui la pressione dell'acqua diminuisce localmente facendo sì che l'acqua si vaporizzi sulla superficie della pala della girante creando bolle di vapore. Le bolle si muovono sulla superficie della pala e quando raggiungono il punto di massima pressione collassano.

Segni di cavitazione sono: aumento dei giri motore e diminuzione della spinta. A volte si può avere una rumorosità cupa.

La cavitazione riduce la capacità dell'elica e la danneggia. Ogni fattore che vada ad influire sul flusso di acqua nell'idrogetto fa aumentare la possibilità di avere cavitazione. Normalmente la causa della riduzione di pressione nel condotto è dovuta ad ostruzioni.

Se la cavitazione è apparente o se la barca è più lenta anche se il motore è al massimo dei giri, si devono trovare le cause.

Ricerca delle cause di cavitazione:

1. Aprire il portello di ispezione (figura 29).



Figura 29. Apertura sportello di ispezione

2. Controllare la griglia (figura 30).

Accertarsi che non sia ostruita da oggetti estranei. Rimuoverli se presenti.

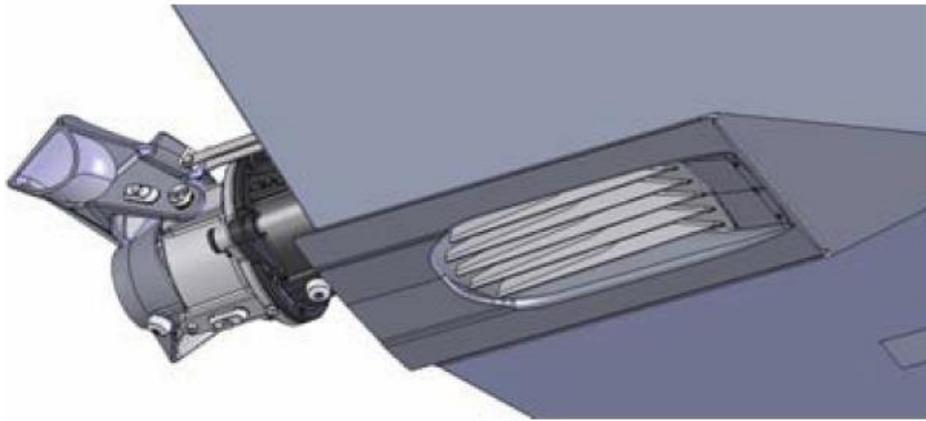


Figura 30. Controllo della griglia

3. Controllare statore ed ugello (figura 31).
Accertarsi che non siano ostruiti da oggetti estranei. Rimuoverli se presenti.

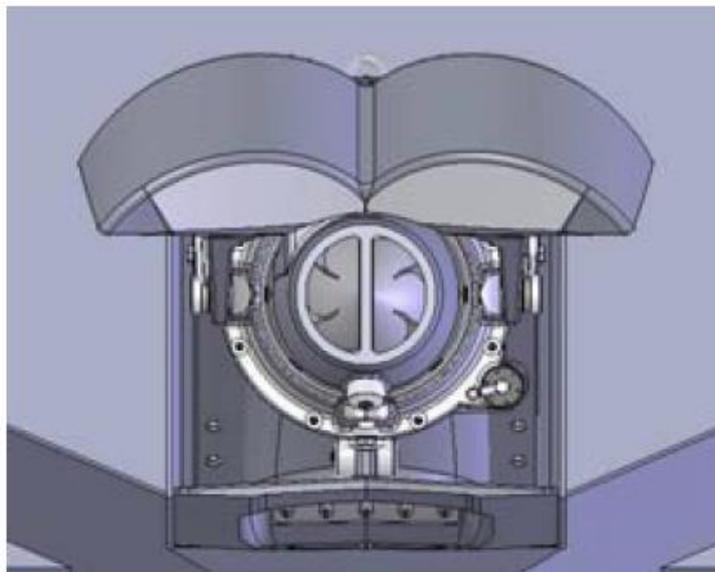


Figura 31. Controllo dello statore

4. Controllare la girante.
Accertarsi che non ci siano corpi estranei e che non sia danneggiata. Ripararla se necessaria (sezione 4.8 “Girante”, Pagina 21).
5. Chiudere il portello di ispezione.
6. Stringere i perni di fissaggio manualmente.

5.2. Ventilazione



La ventilazione produce sintomi simili alla cavitazione, ma è provocata da altri fattori.

La ventilazione si crea quando l'aria viene spinta all'interno del condotto di aspirazione. L'aria fa perdere la presa della girante con conseguente perdita di spinta.

Cause della ventilazione possono essere:

- Coperchio di ispezione aperto o guarnizione difettosa.
- Chiudere il coperchio se aperto. Sostituire la guarnizione se difettosa.
- Errata altezza di installazione dell'idrogetto, che permette all'aria di passare lungo la superficie della piastra di cavitazione e , quindi, nel condotto di aspirazione. In questo caso si dovrà rifare l'installazione.
- Durante l'installazione non sono stati sigillati alcuni punti come da istruzioni. In questo caso si dovrà verificare quali punti lasciano passare aria e sigillarli.

5.3. Occlusione

Se l'idrogetto è occluso si avrà l'arresto dell'imbarcazione. Con queste semplici istruzioni è possibile eliminare le occlusioni anche più estreme, contrariamente ad altri sistemi di propulsione è molto raro che un motore si fermi a causa di ostruzioni nell'idrogetto. Tuttavia una formazione di ghiaccio lo può ostruire fino al punto da rendere necessario l'alaggio dell'imbarcazione per poterlo pulire.

Imbarcazioni con invertitore - riduttore



Su imbarcazioni equipaggiate con invertitore / riduttore la pulizia dell'idrogetto è più semplice in quanto, facendo ruotare la girante in marcia addietro si creerà un flusso d'acqua contrario nel condotto di aspirazione.

Pulizia dell'idrogetto:

1. Inserire la marcia addietro.
2. Accelerare alcune volte il motore per eliminare l'occlusione.



ATTENZIONE !

L'idrogetto è progettato per funzionare in marcia addietro solo per un minuto per volta sotto 2000 Giri/min. Normalmente questo è sufficiente per eliminare l'occlusione.

Carichi troppo elevati in marcia addietro potrebbero provocare rotture alla girante o all'impianto idraulico.

Imbarcazioni senza invertitore / riduttore



La pulizia potrebbe richiedere diverse fasi:

Pulizia dell'idrogetto:

1. Fermare il motore. A volte questo aiuta ad eliminare piccole ostruzioni.
2. Far funzionare il motore ad elevato numero di giri per alcuni minuti.
A volte questo fa sì che gli oggetti vengano risucchiati ed espulsi.
3. Se la barca si sposta in avanti portarla al massimo possibile della velocità e spegnere il motore. Spesso la velocità della barca è sufficiente ad eliminare le ostruzioni.
4. Portare la barca alla massima velocità possibile in marcia indietro. Spegnerne il motore e spostare il deflettore in marcia avanti.
Il flusso d'acqua che si sposta all'indietro molto spesso elimina le ostruzioni.

Occlusioni difficili



Se le istruzioni date non portano ad alcun risultato si deve individuare dove è l'occlusione attraverso il portello di ispezione ed eliminarla manualmente.

Eliminare l'occlusione attraverso il portello di ispezione:

1. Fermare il motore ed aprire il portello di ispezione (figura 32).

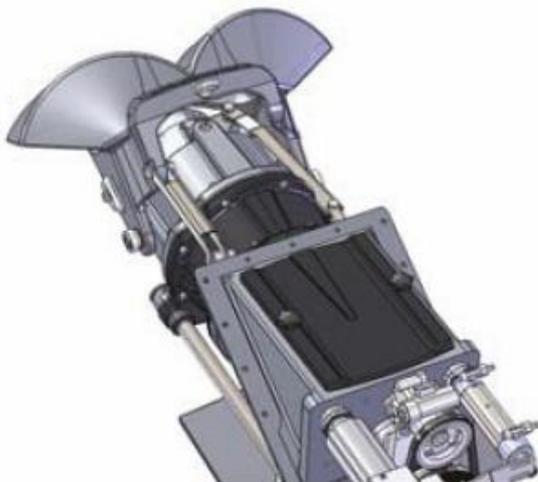


Figura 32. Portello di ispezione

2. Localizzare l'occlusione e rimuoverla manualmente.
3. Chiudere il portello di ispezione.
4. Stringere i perni di bloccaggio (4 pezzi) manualmente.



ATTENZIONE !

Non aprire il portello di ispezione con il motore in funzione.
C'è un albero in rotazione sotto il portello.



SUGGERIMENTO !

Tenere in barca un tubo sufficientemente lungo per rimuovere pietre
o altri oggetti dalla griglia.

Appendice 1. Dichiarazione di incorporamento per macchinari parzialmente completi.

(Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II, 1.B.)

Costruttore:	Alamarin-Jet Oy Tuomisentie 16 FI-62300 Härmä, Finlandia
Estensore del materiale tecnico:	Hannu Rantala, Direttore Tecnico Alamarin-Jet Oy Tuomisentie 16 FI-62300 Härmä, Finlandia
Descrizione del macchinario parzialmente completo:	Unità propulsiva ad Idrogetto.
Funzionamento del macchinario parzialmente completo:	Il macchinario si intende per essere usato come sistema propulsivo di imbarcazioni a motore. Il sistema propulsivo trasforma la coppia motore in forza propulsiva.
Modello e Tipo del macchinario parzialmente completo:	_____
Numero di Matricola del macchinario parzialmente completo:	_____

Alamarin-Jet Oy garantisce che il suddetto macchinario parzialmente completo soddisfa i requisiti di “Machinery Directive (2006/42/EC)” ed i regolamenti nazionali in vigore.

Inoltre la Società garantisce che:

- I documenti tecnici specifici relativi al macchinario parzialmente completo sono stati creati secondo la Sezione B dell’Allegato VII del “ Machinery Directive (2006/42/EC)”, e
- che sono stati applicati i seguenti livelli di qualità: SFS-EN-ISO 12100-1 e SFS-EN-ISO 14121-1.

Alamarin-Jet Oy è disponibile a fornire i documenti relativi al macchinario parzialmente completo, in formato elettronico, se richiesti dalle competenti autorità nazionali.

Il macchinario parzialmente completo non deve essere utilizzato prima che il prodotto finale a cui è destinato non sia dichiarato completo e conforme ai requisiti di questa Direttiva.

Luogo: Kauhava, Finlandia

Data e Firma

Appendice 2. Grassi raccomandati

Il grasso usato per la lubrificazione dei cuscinetti dell'unità propulsiva deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Pasta di litio con additivo EP
- Olio a base minerale
- Istituto Nazionale Grassi Lubrificanti Classe 2
- Gamma di temperature di funzionamento da - 25 a 130°C
- Temperatura continuativa di funzionamento min. 75°C

Grassi che soddisfano questi requisiti sono:

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

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

Appendice 3. Olii raccomandati

Il sistema idraulico per il funzionamento del deflettore è realizzato per utilizzare 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
Punto di scorrimento	max. -42°C
Punto di infiammabilità	min. 180°C

Oli raccomandati:

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

Appendice 4. Coppie di serraggio

Per il serraggio dei bulloni dell'unità propulsiva usare le coppie indicate in Tabella 4.
La resistenza di un bullone A4-80 resistente agli acidi è equivalente a quella di un bullone 8,8.

Tabella 5. 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)	Coppia di Serraggio (Nm)	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

Utilizzare liquido frena filetti tipo Loctite 242 o similare.

Appendice 5. Questionario post-vendita

Per poter apportare migliorie al prodotto Alamarin-Jet Oy cerca di collezionare informazioni provenienti dagli utilizzatori finali dell'unità propulsiva ad idrogetto. Questo formulario è stato predisposto nella maniera più semplice possibile con la speranza di ricevere suggerimenti preziosi. Può essere compilato in formato cartaceo od elettronico usando il modulo che si trova sul CD.

Considerare solo le domande per le quali avete una risposta includendo, se possibile, delle fotografie.

Indirizzi a cui inoltrare il questionario:

In formato cartaceo:

Per posta: Alamarin-Jet Oy
Tuomisentie 16
FI-62300 Härmä, Finlandia

Per Fax: +358 10 7745 269

In formato elettronico:

Per e-mail a: sales@alamarinjet.com

Informazioni relative al Cliente / Utilizzatore:

(Proprietario dell'Imbarcazione)

Dati della persona che compila il questionario:

Informazioni relative al progetto / prodotto

(Per esempio numero di matricola dell'unità propulsiva od altre informazioni rilevanti)

Supporto ricevuto dal Rivenditore / Distributore / Fabbrica prima della spedizione:

(Quotazione, informazioni tecniche, documentazione, ecc)

Spedizione dell'unità propulsiva:

(rispetto dei termini di consegna, contenuto della spedizione, imballo, documentazione)

Assistenza post-vendita:

(supporto ricevuto del Rivenditore / Distributore / Fabbrica costruttrice)

Disponibilità parti di ricambio:

Altri commenti:

Cliente:		Data:	
Progetto / Imbarcazione:			
ID:			

Luogo della prova			
Temperatura ambiente:		°C	Condizioni del mare:
Temperatura dell'acqua:		°C	Vento: m/s da:

Tipo di Idrogetto:		Numero Unità Propulsive:	
Tipo di Girante:		Dimensioni Ugello:	

Motore Tipo:			
Potenza:		kW	@ Giri/min

Trasmissione Tipo:		Rapporto di Riduzione:	
--------------------	--	------------------------	--

Condizioni di carico (peso totale tutto incluso)

Prova 1:		kg	LCG =		m
Prova 2:		kg	LCG =		m

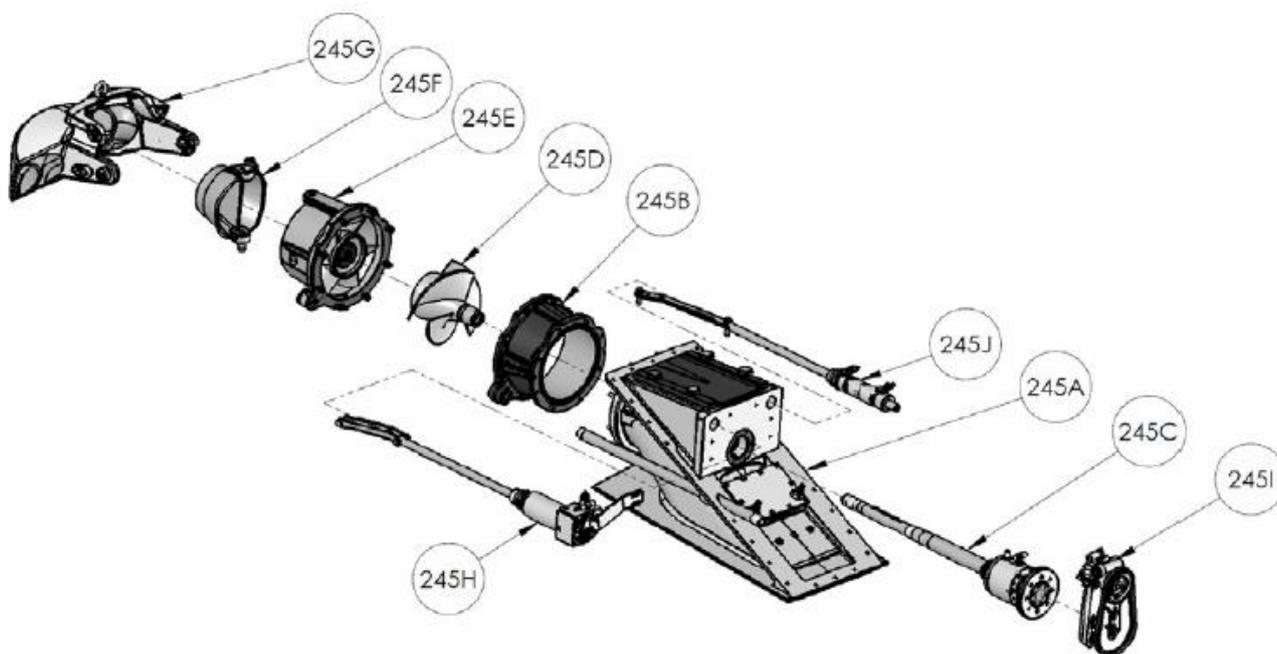
Prova 1				Prova 2			
Giri/min	Velocità 1	Velocità 2	Media	Giri/min	Velocità 1	Velocità 2	Media
1000				1000			
1200				1200			
1400				1400			
1600				1600			
1800				1800			
2000				2000			
2200				2200			
2400				2400			
2600				2600			
2800				2800			
3000				3000			
3200				3200			
3400				3400			
3600				3600			
3800				3800			
4000				4000			
4200				4200			
4400				4400			
4600				4600			

Istruzioni: Il peso deve essere quello totale.

Velocità 1 & Velocità 2 vengono misurate con opposte direzioni del vento.

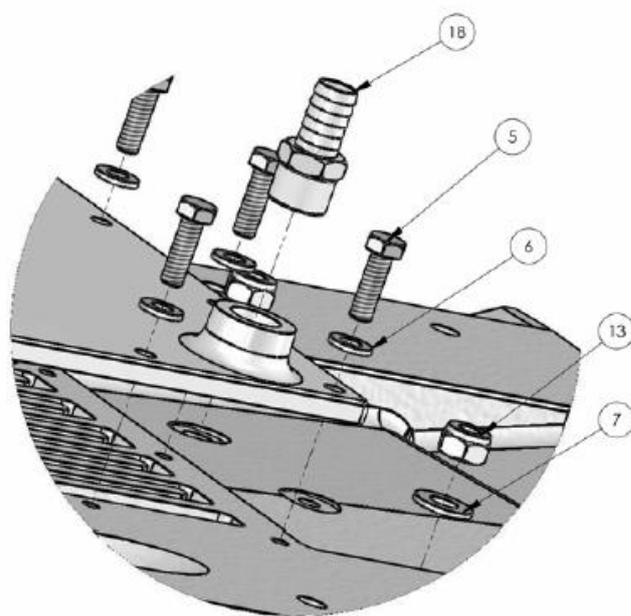
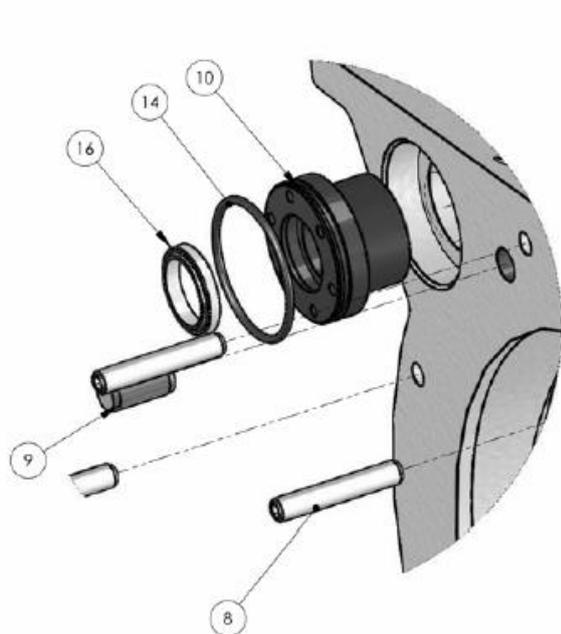
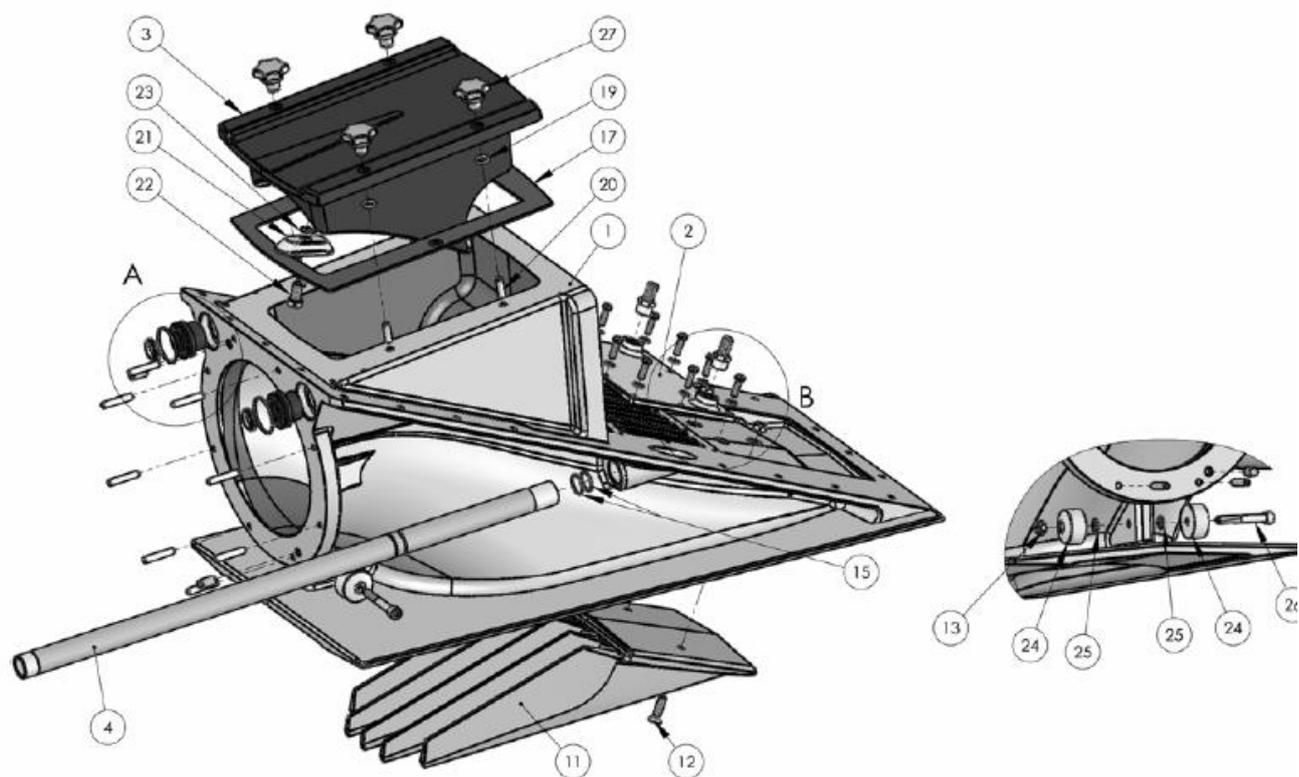
Vista principale

Codice	Descrizione	Q.tà
245A	Corpo 245	1
245B	Tunnel della girante 245	1
245C	Cuscinetto ed albero principale 245	1
245D	Girante 245	1
245E	Statore 245	1
245F	Ugello dello sterzo 245	1
245G	Deflettore 245	1
245H	Cilindro idraulico 245	1
245I	Pompa olio idraulica 245	1
245J	Cilindro di sterzo	1



Corpo 245

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	10599	Corpo	1
2	10606	Coperchio	1
3	10758	Portello di ispezione	1
4	10601	Tubo acqua mare	1
5	R04060202	Bullone M6	10
6	R10060002	Rondella M6	10
7	R10080002	Rondella M8	2
8	R05080402	Bullone M8	8
9	10762	Perno guida	2
10	10763	Tenuta	2
11	10769	Griglia di aspirazione	1
12	R02080302	Bullone M8	2
13	R31080002	Dado M8	3
14	T0000044	O-ring	2
15	T0000022	O-ring	2
16	5773	Tenuta	2
17	10813	Tenuta portello di ispezione	1
18	P0314	Portagomma	2
19	10820	Anello di fermo	4
20	R05080252	Bullone M8	4
21	10053	Anodo di zinco	1
22	R04100202	Bullone M10	1
23	R12100002	Rondella M10	1
24	10409	Anodo	2
25	R12080002	Rondella M8	2
26	R01080602	Bullone M8	1
27	10822	Bullone	4



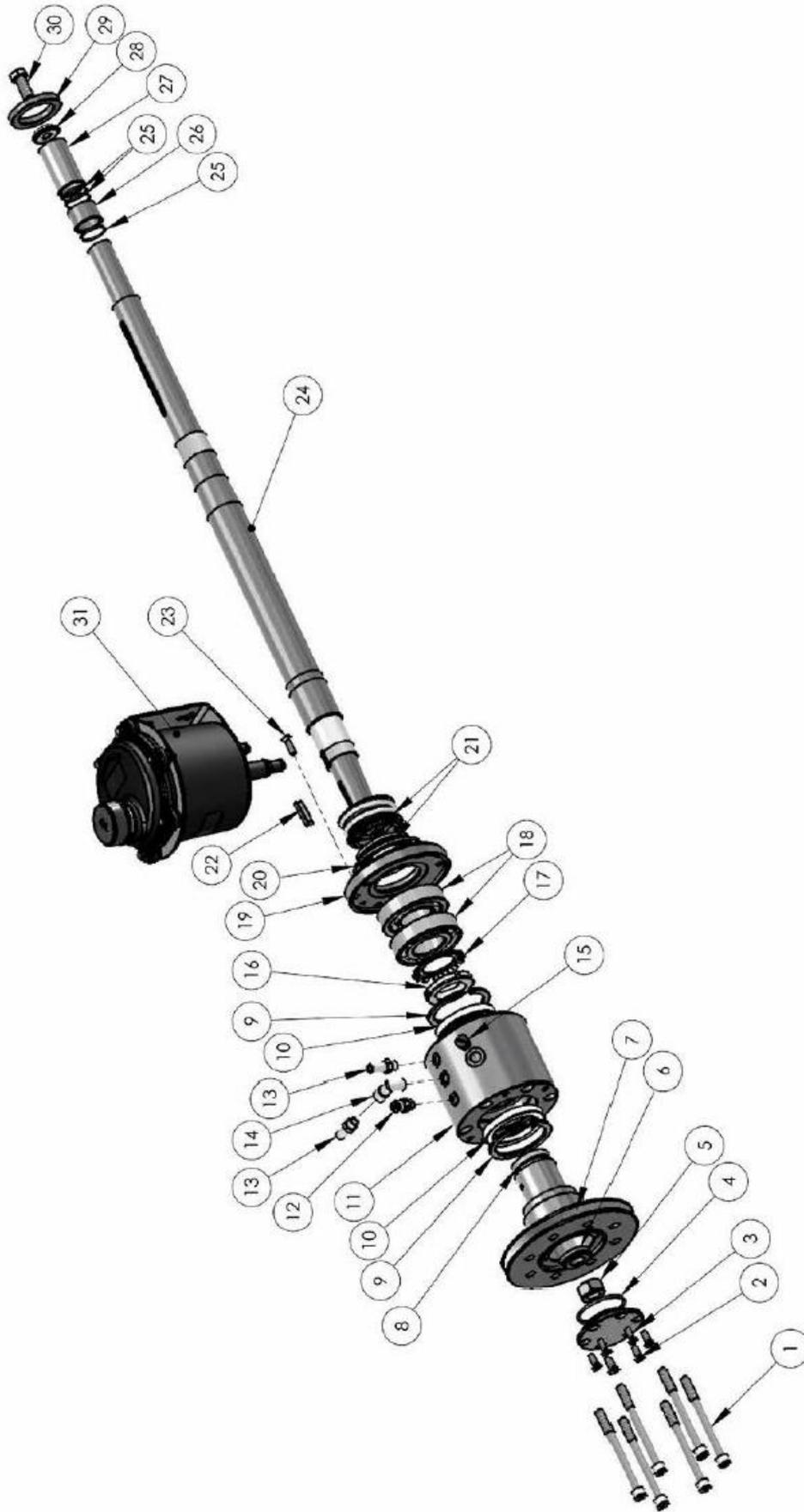
Tunnel della girante

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	10713	Cono	1
2	10762	Perno guida	2
3	10409	Anodo	1
4	R12080002	Rondella M8	1
5	R01080162	Bullone M8	1
6	10710	Cono della girante	1
7	10761	Raccordo acqua mare	1
8	R31080002	Dado M8	8
9	R10080002	Rondella M8	8
10	T0000225	O-ring	1



Cuscinetto ed albero principale

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	R01081002	Bullone M8	6
2	R02050162	Bullone M5	6
3	10586	Anello	1
4	T0000047	O-ring	1
5	R30160002	Dado M16	1
6	10598	Distanziale	1
7	10585	Flangia	1
8	T9900030	Tenuta dell'albero	1
9	L0454	Fermo	2
10	T456508A	Tenuta	2
11	10582	Cassa del cuscinetto	1
12	P9911	Raccordo	1
13	P0602	Raccordo	2
14	P0502	Raccordo ad angolo	1
15	P0375	Tappo	1
16	L0207	Dado	1
17	L0307	Rondella di fermo	1
18	L0124	Cuscinetto	2
19	10765	Distanziale	1
20	T0000072	O-ring	1
21	T4000000	Tenuta meccanica	1
22	K0201	Chiavetta	1
23	R02050202	Bullone M5	1
24	10591	Albero	1
25	R120800025	O-ring	3
26	10772	Boccola	1
27	10773	Boccola	1
28	10056	Piastra di fermo	1
29	10766	Anello	1
30	R04100252	Bullone M10	1
31	10610	Serbatoio olio	1



Girante

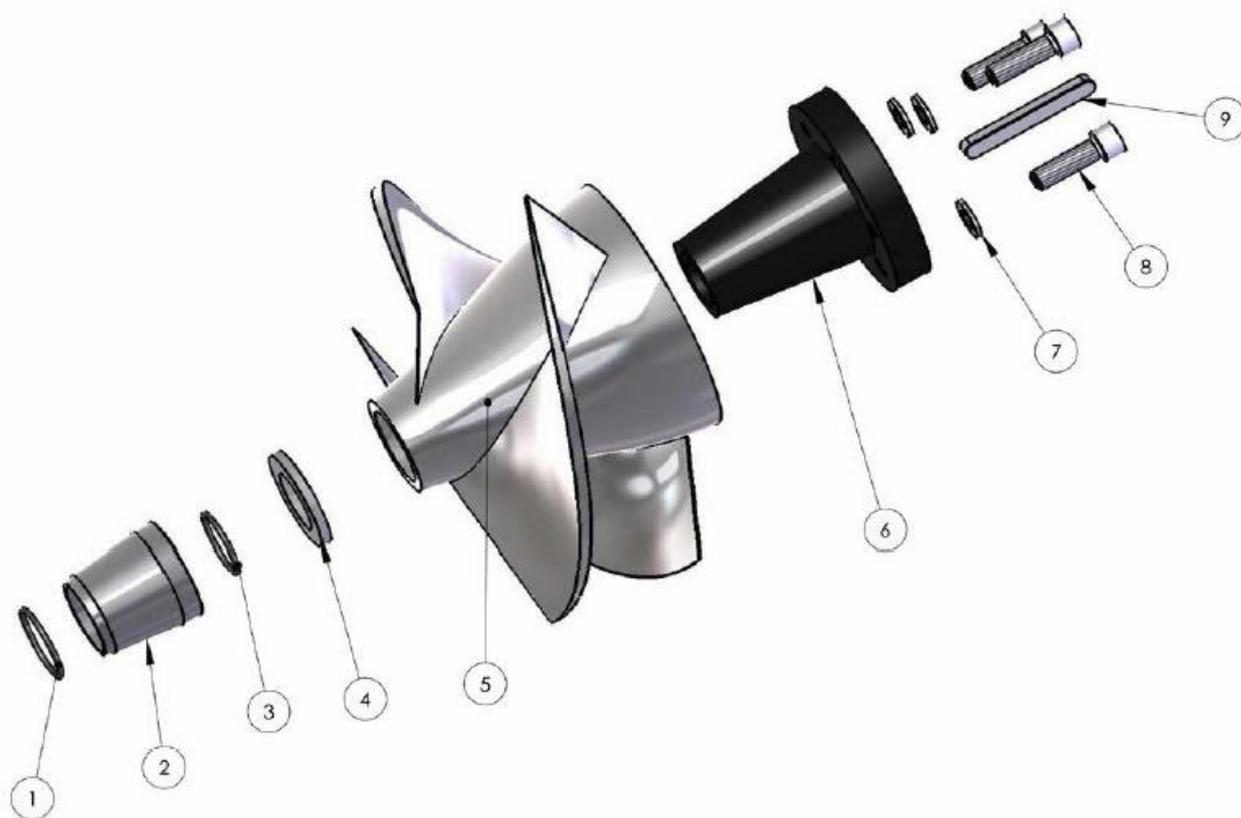
Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	T0000034	O-ring	1
2	10785	Boccola di regolazione	1
3	T0000029	O-ring	1
4	10786	Anello di isolamento	1
5	*	Girante	1
6	10102	Cono	1
7	R10100002	Rondella M10	3
8	R01100352	Bullone M10	3
9	K0202	Chiavetta	1

* Il codice dipende dal tipo di girante

10" = 10787

11" = 10831

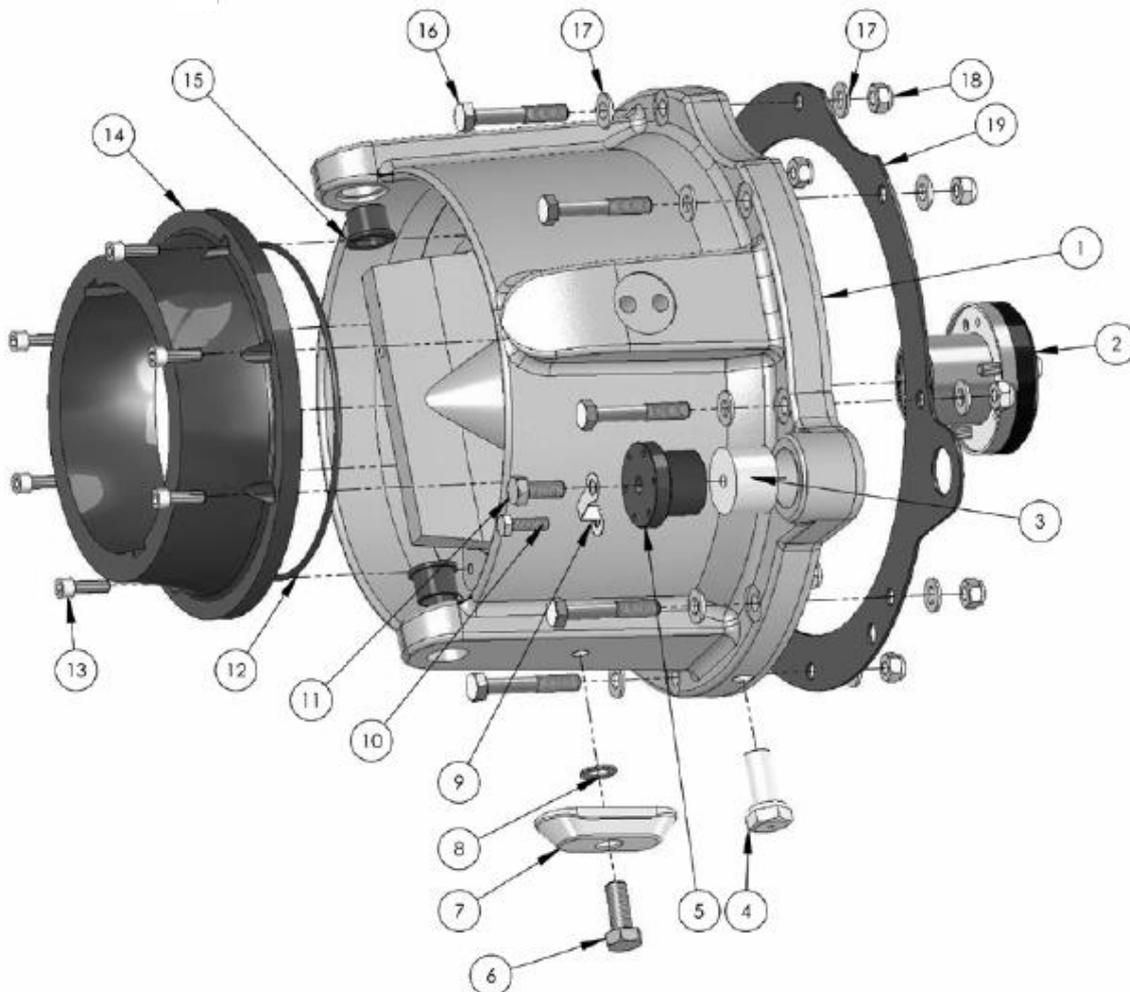
14" = 10832



Statore

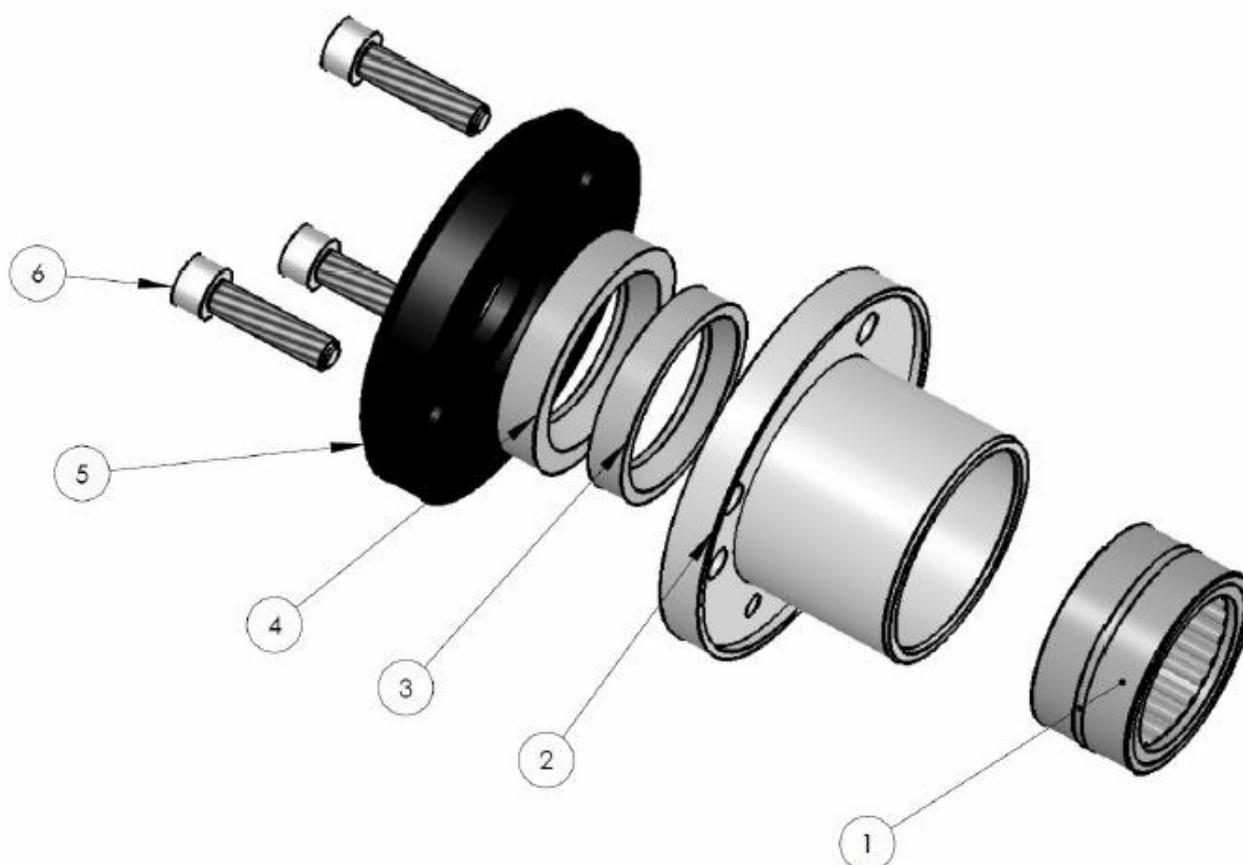
Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	10734	Statore	1
2	10777	Cassa del cuscinetto posteriore	1
3	10854	Anodo di zinco d25	1
4	10546	Tappo di scarico	1
5	10764	Anodo	1
6	R04100252	Bullone M10	1
7	10053	Anodo di zinco	1
8	R12100002	Rondella M10	1
9	10470	Anodo conduttore	1
10	R04060202	Bullone M6	1
11	R04080202	Bullone M8	1
12	T0000159	O-ring	1
13	R01060202	Bullone M6	6
14	*	Ugello	1
15	H0401	Cuscinetto in plastica	2
16	R04080502	Bullone M8	1
17	R10080002	Rondella M8	2
18	R31080002	Bullone M8	1
19	10789	Tenuta	1

*Codice dipende dal diametro dell'ugello



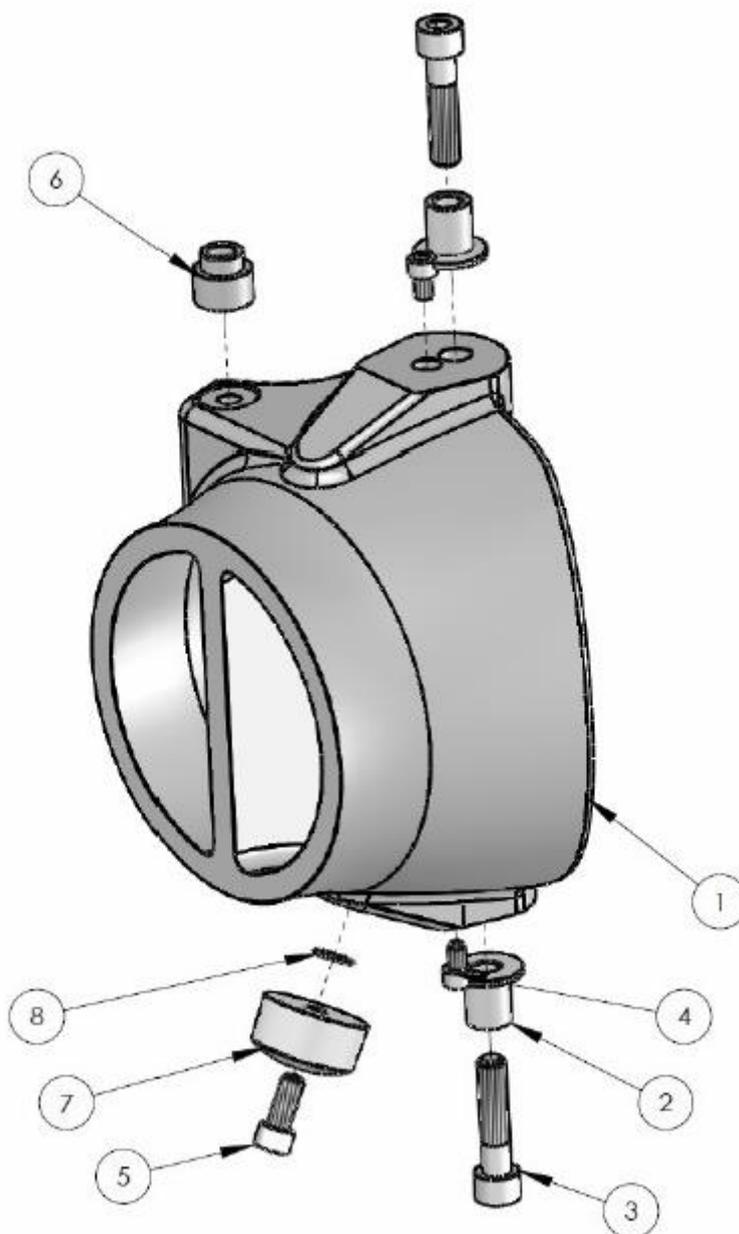
10777 Cassa del cuscinetto posteriore

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	L0141	Cuscinetto	1
2	10776	Cassa del cuscinetto posteriore	1
3	T9900030	Tenuta	1
4	T9900032	Tenuta	1
5	10775	Coperchio	1
6	R01060252	Bullone M6	3



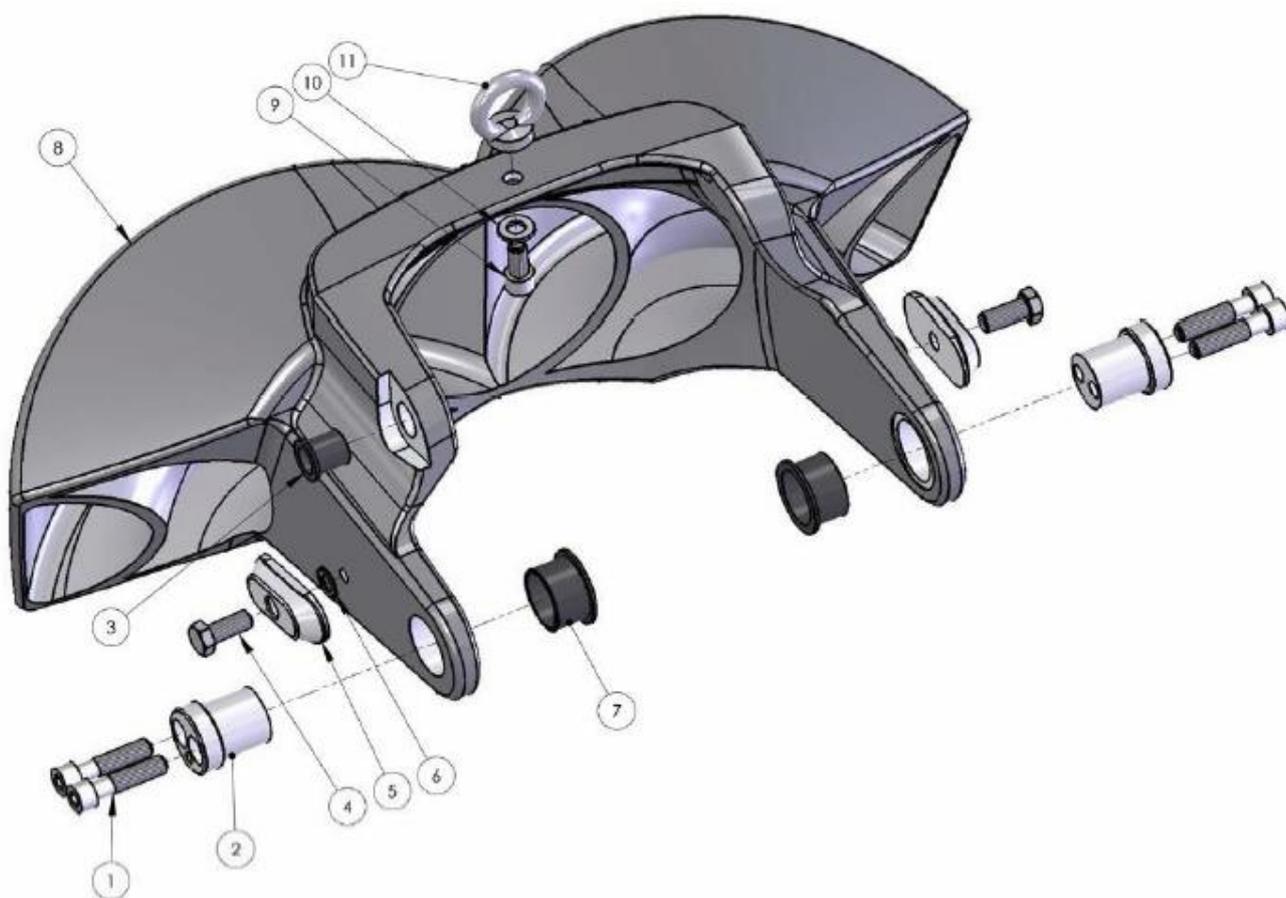
Ugello di sterzo

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	10759	Ugello di sterzo	1
2	10616	Giunto	2
3	R01100452	Bullone M10	2
4	R01060102	Bullone M6	2
5	R01080202	Bullone M8	1
6	10825	Giunto	1
7	10409	Anodo di zinco	1
8	R121080002	Rondella M8	1



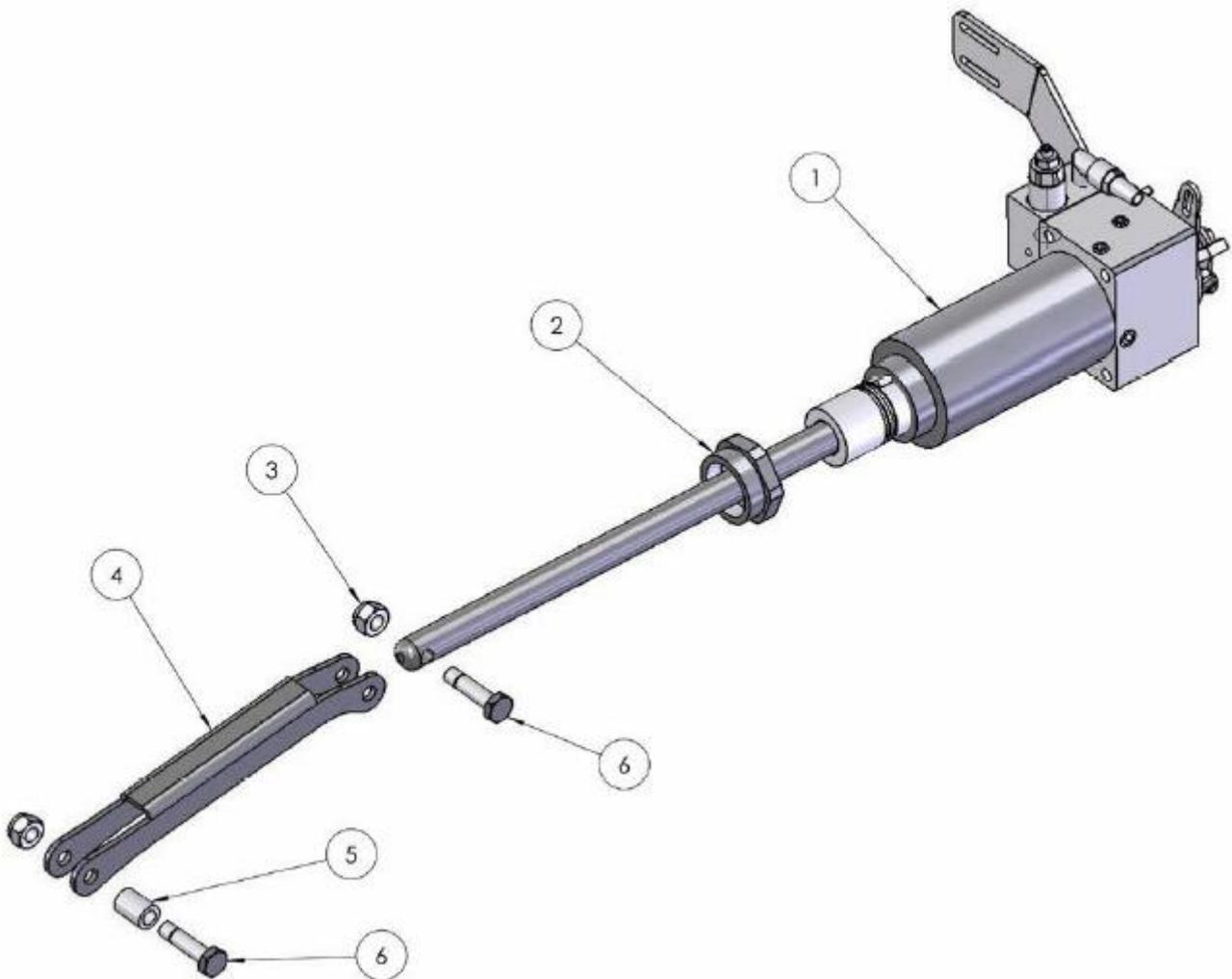
Deflettore

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	R01100452	Bullone M10	4
2	10383	Snodo	2
3	H0406	Boccola	1
4	R04100252	Bullone M10	2
5	10053	Anodo di zinco	2
6	R12100002	Rondella M10	2
7	H0404	Boccola	2
8	10816	Deflettore	1
9	R01100202	Bullone M10	1
10	R10100002	Rondella M10	1
11	R60100000	Dado M10	1



Cilindro idraulico

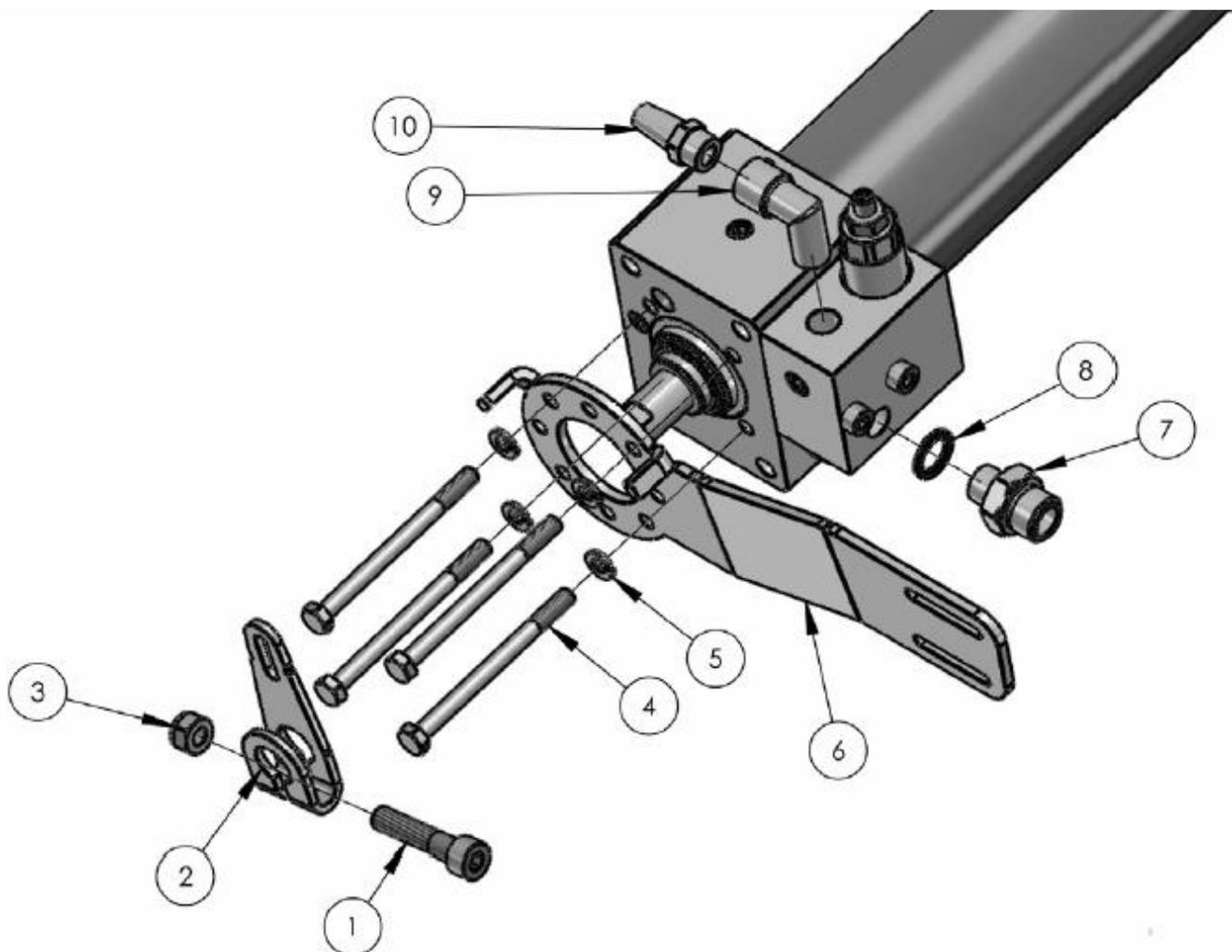
Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	10830	Cilindro idraulico	1
2	10812	Dado	1
3	R31100002	Dado M10	2
4	10818	Barra intermedia	1
5	10027	Boccola	1
6	10436	Bullone	2



10830 Cilindro idraulico

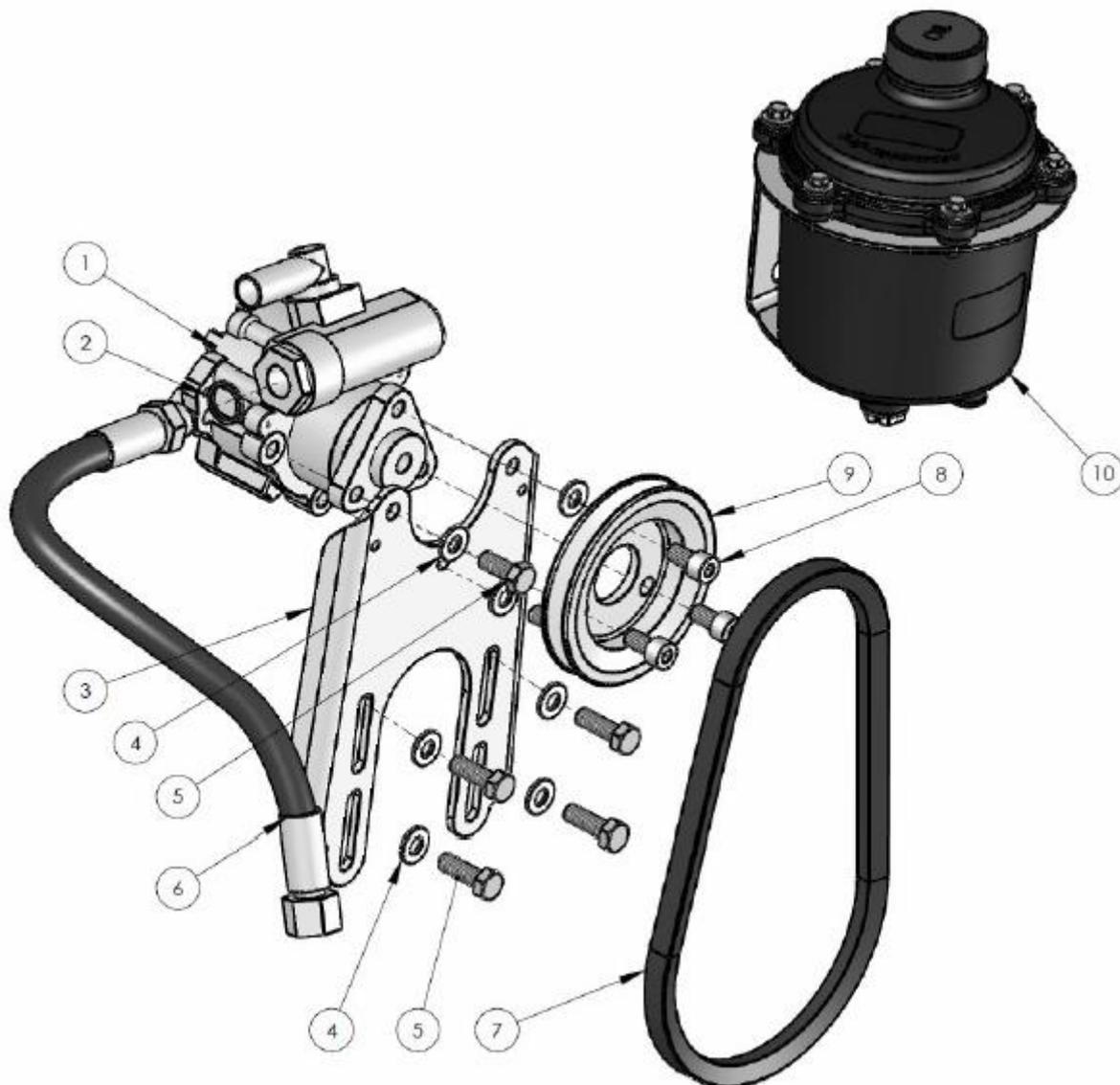
Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	R01080402	Bullone M8	1
2	10310	Leva	1
3	R31080002	Dado M8	1
4	R04060802	Bullone M6	4
5	R13060002	Rondella M6	4
6	10208	Staffa del cavo	1
7	P0367	Giunto	1
8	P0372	Tenuta	1
9	P0302	Giunto ad angolo	1
10	P0307	Portagomma	1
11	P9904*	Kit di tenute e boccole	1

*Include tutti i componenti per la riparazione del cilindro



245I Pompa idraulica

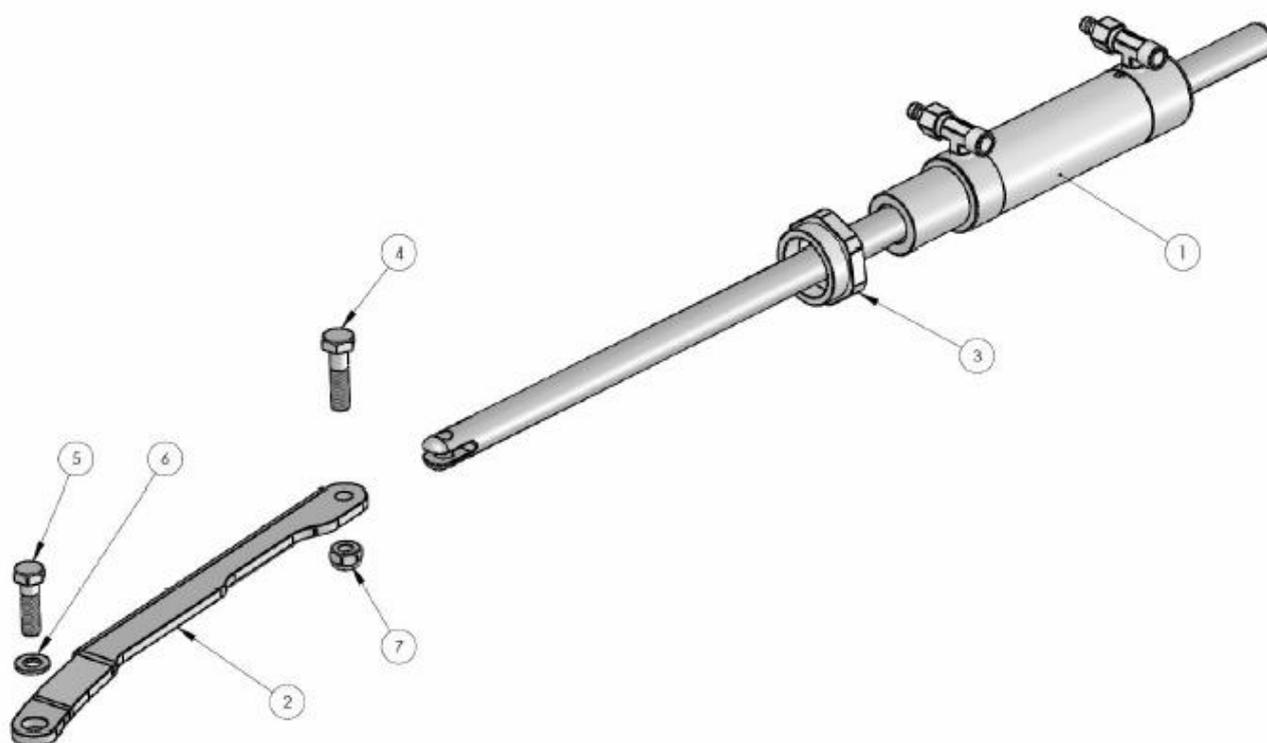
Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	5715	Pompa idraulica	1
2	T1BBC-162015	Tenuta	1
3	10589	Supporto della pompa	1
4	R10080002	Rondella M8	7
5	R13060002	Bullone M8	7
6	P0115	Tubo di pressione	1
7	P0367	Cinghia AVX 10 x 660 LA	1
8	R01080162	Bullone M8	3
9	10093	Puleggia	1
10	10537	Serbatoio olio	1



Cilindro di sterzo

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	10798	Cilindro idraulico	1
2	10823	Albero di sterzo	1
3	10812	Dado	1
4	R04100402	Bullone M10	1
5	R04100352	Bullone M10	1
6	R10100002	Rondella M10	1
7	R31100002	Dado M10	1
8	P9908*	Bullone M8	3

*Contiene tutte le tenute per la riparazione del cilindro



Piastre di montaggio (Template)

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
1	10829	Piastra in vetroresina per coda lunga	1
2	10835	Piastra in vetroresina per coda corta	1
3	10749	Piastra in alluminio per coda lunga	1
4	10750	Piastra in alluminio per coda corta	1

