



INSTALLAZIONE & MANUTENZIONE

**TENUTE MECCANICHE
MUV, MUSV, MMSV**

Sommario

INTRODUZIONE	Pag. 1
NOTE INTRODUTTIVE	Pag. 2
FUNZIONAMENTO DELLA TENUTA	Pag. 3
Descrizione del prodotto 1.1	
COMPONENTI PRINCIPALI	Pag. 5
Anelli di tenuta split 1.2	
Altre caratteristiche 1.3	
MUV/MUSV	Pag. 7
MMSV	Pag. 8
COMPONENTE OPZIONALE: IDROSTOP	Pag. 9
DIMENSIONI MUV	Pag. 10
DIMENSIONI MMSV	Pag. 11
SPECIFICHE DI MONTAGGIO	Pag. 12
SEQUENZE DI MONTAGGIO	Pag. 13
VERIFICHE	Pag. 15
CONTROLLI E MANUTENZIONE PERIODICHE	Pag. 17
PULIZIA DELL' ELEMENTO ELASTICO STAZIONARIO	Pag. 18
ANALISI DI FAILURE	Pag. 20

Introduzione

Dal **1962 Fluiten** progetta e produce sistemi di tenuta per alberi rotanti destinati ad impieghi molto critici, lo sviluppo di prodotti sicuri ed affidabili è avvenuto grazie all'impiego di tecnologie innovative severamente collaudate.

I processi aziendali in ottemperanza al sistema di **Qualità ISO 9001** sono certificati dal Registro Italiano Navale (RINA). Le tenute meccaniche tipo **MUV** ed **MMSV** per il settore navale sono approvati da Lloyd's Register e vengono utilizzate dai cantieri più prestigiosi anche nel settore Militare, questi modelli di tenuta sono stati progettati con l'obiettivo di garantire un **alto livello di affidabilità**, come è importante che sia su una imbarcazione.

Il nostro impegno si sviluppa su quattro valori chiave:



Esperienza dal 1962:

Dal 1962 progettiamo e produciamo sistemi di tenuta per alberi rotanti destinati ad applicazioni altamente critiche, consolidando competenze tecniche e know-how specialistico nel settore navale.



Certificazioni

Internazionali: I processi aziendali sono conformi al Sistema Qualità ISO 9001 certificato RINA; le Tenute Meccaniche MUV e MMSV sono approvate da Lloyd's Register per impieghi navali.



Tecnologia Innovativa e Collaudata:

Lo sviluppo dei nostri prodotti si basa su tecnologie innovative sottoposte a severi collaudi, per garantire sicurezza operativa, continuità di servizio e massime prestazioni.



Affidabilità per il settore nautico e la difesa:

Progettate per operare in condizioni estreme, le nostre soluzioni assicurano elevata affidabilità e durata, qualità essenziale per imbarcazioni civili e militari.

Note introduttive

Il presente manuale costituisce una guida indispensabile per la corretta installazione, l'utilizzo e il controllo delle tenute Fluiten modelli **MUV**, **MUSV** e **MMSV**, ed è finalizzato a garantire le **massime prestazioni** e la **massima affidabilità del sistema**.

⚠ **AVVERTENZA**

Fluiten Italia S.p.A. declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone o cose derivanti dalla mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente documento.

🔧 **PERSONALE QUALIFICATO**

Il manuale deve essere consegnato al tecnico di bordo e custodito con cura, affinché sia sempre disponibile per il personale specializzato incaricato delle operazioni di installazione, verifica e manutenzione.

📄 **INFORMAZIONE IMPORTANTE**

Per qualsiasi richiesta di assistenza tecnica o fornitura di ricambi, è necessario comunicare il codice identificativo dell'anello rotante (indicato nell'immagine "Dettaglio codice anello rotante") e trasmetterlo all'indirizzo **info@fluiten.com**



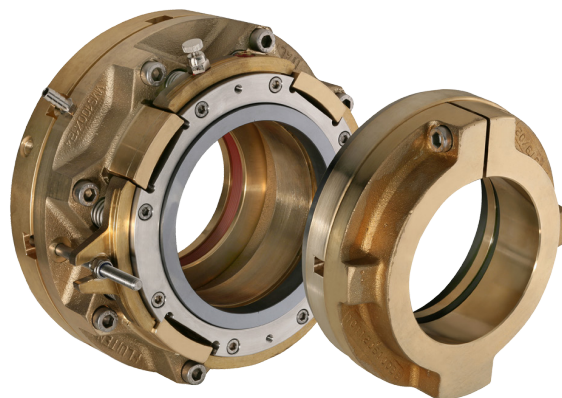
Dettaglio codice anello rotante

Funzionamento MUV, MUSV, MMSV



MODELLI MUV - MUSV

Img.1



MODELLO MMSV

Img.2

Descrizione del prodotto

Le **Tenute Meccaniche** Fluiten tipo **MUV, MUSV, MMSV** sono tenute frontali. La tenuta è composta da due unità: una solidale con l'albero rotante dell'imbarcazione, l'altra solidale allo scafo e fissata mediante viti.

CONFIGURAZIONE MECCANICA

Le due parti contengono l'anello di tenuta rotante e quello stazionario, con superfici perfettamente piane e lappate, realizzate in materiali idonei all'applicazione. La Tenuta Meccanica Fluiten non presenta elementi striscianti sull'albero e pertanto non ne provoca usura.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il contatto tra la parte rotante e quella stazionaria è garantito dal carico meccanico generato da una o più molle e dal carico idraulico generato dalla pressione dell'acqua da contenere.

LUBRIFICAZIONE E RAFFREDDAMENTO

Le superfici di tenuta vengono lubrificate e raffreddate dal film liquido dell'acqua da contenere.

TECNOLOGIA APPROVATA

La soluzione tecnologica adottata da Fluiten, è la stessa approvata per impianti industriali ad alto rischio.

Funzionamento MUV, MUSV, MMSV

COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

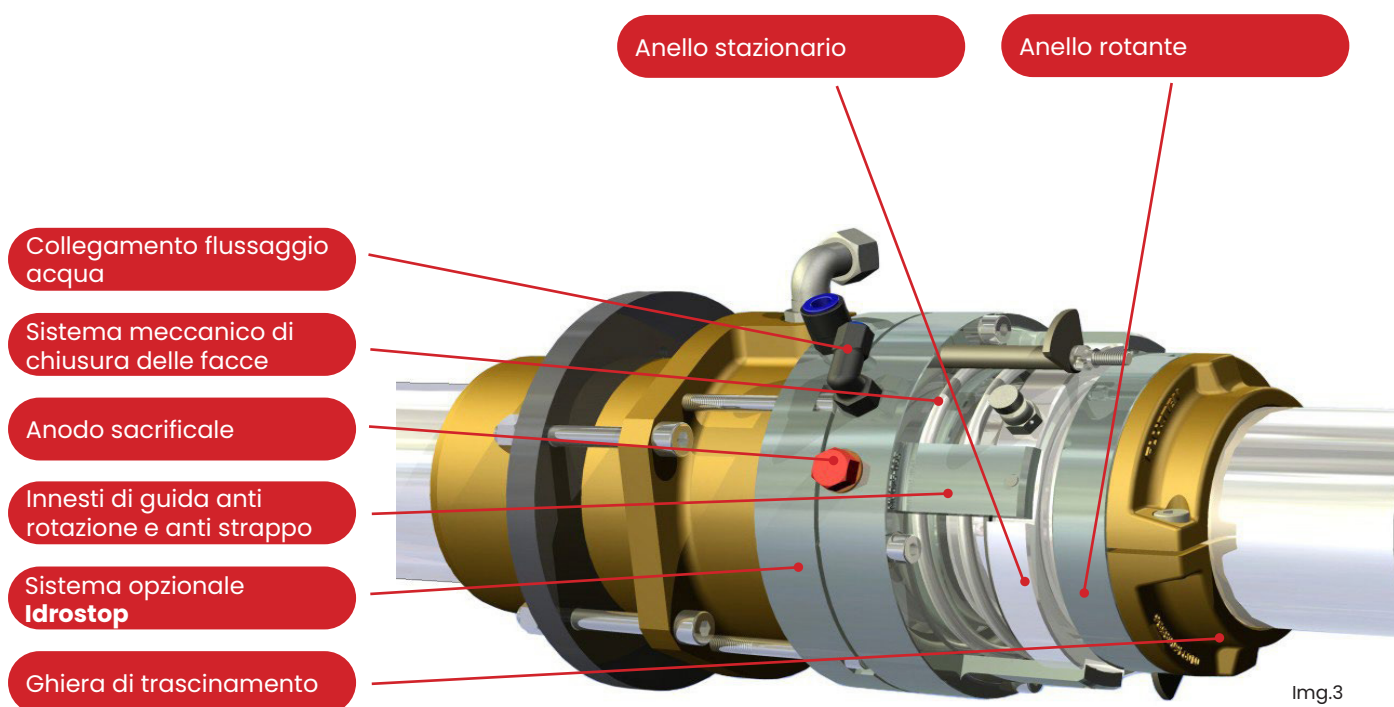
Le tenute Fluiten sono lubrificate direttamente dall'acqua di mare o acqua dolce; ciò elimina il rischio di contaminazione ambientale e non richiede fluidi lubrificanti aggiuntivi.

PREVENZIONE DI GUASTI GRAVI

L'assenza di manicotti o soffietti elastomerici riduce il rischio di perdite catastrofiche che potrebbero verificarsi in caso di invecchiamento della gomma, incendio o surriscaldamento dovuto a funzionamento in assenza di acqua.

SICUREZZA IN CONDIZIONI ESTREME

La configurazione costruttiva previene inoltre rotture accidentali causate dal contatto con parti metalliche, aumentando l'affidabilità complessiva del sistema anche in condizioni operative critiche.



Componenti principali



PARTE STAZIONARIA

È composta da corpo tenuta, anello stazionario, molla singola elicoidale (versione MUV, MUSV), molle multiple elicoidali (versione MMSV), guarnizioni. L'anello stazionario, spinto dalla/e molla/e, costituisce l'elemento elastico del sistema MUV, MUSV e MMSV ed è progettato per tollerare movimenti assiali, radiali, angolari e vibrazioni dell'albero.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI



Resistenza agli stress strutturali

Quattro robusti innesti metallici supportano gli stress meccanici generati dai movimenti relativi tra l'anello stazionario (vincolato allo scafo) e l'anello rotante (vincolato all'albero). Scafo e albero sono soggetti a flessioni, torsioni, vibrazioni e disallineamenti. Gli innesti costituiscono una protezione contro rotture catastrofiche. Nei sistemi dotati di manicotti elastomerici, infatti una scarsa lubrificazione genera attrito eccessivo sulle superfici di tenuta; la coppia risultante sottopone il soffietto a una sollecitazione a torsione che può cusarne il cedimento.



Sistema molla unica – Modelli MUV / MUSV

Dotate di molla unica elicoidale.

Disponibili fino a diametro asse 120 mm.

Tollera un movimento assiale +10-8,5mm.



Sistema multi molle – Modello MMSV

Per diametri superiori a 100 mm la versione MMSV prevede una serie di molle elicoidali che garantisce uniformità di carico su tutta la superficie di tenuta.

Tollera un movimento assiale +6-4mm.



Facilitazione del montaggio

La posizione di precarico della parte stazionaria è assicurata da due posizionatori che semplificano le operazioni di montaggio in sentina. I posizionatori possono essere facilmente rimossi come richiesto a montaggio completato.



PARTE ROTANTE

È composta da:

- ghiera di trascinamento, bloccata con precisione sull'albero mediante una o due viti.
- anello rotante, trascinato dalla ghiera tramite robusta spina, guarnizione.



Allineamento funzionale

La parte rotante, nel suo insieme, è stata progettata per consentire all'anello rotante di mantenere una posizione perfettamente perpendicolare all'asse, evitando sollecitazioni indebite sulla parte stazionaria della tenuta.

Componenti principali

ANELLI DI TENUTA IN VERSIONE SPLIT

Le versioni MUSV e MMSV con Idrostop permettono la sostituzione di anelli di tenuta e guarnizioni secondarie direttamente con l'imbarcazione in acqua. Per agevolare tale operazione, i componenti di ricambio sono forniti in versione split.

NOTA OPERATIVA

La sostituzione di questi componenti con barca in acqua è consentita esclusivamente se presenta la Flangia Idrostop.

ALTRE CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI PRINCIPALI

Guarnizioni secondarie ignifughe

Realizzate in materiale ignifugo, evitano il rischio di infiltrazioni copiose d'acqua a bordo in caso di incendio in sentina.

Sistema Fluiclean

Sistema di protezione dell'o-ring tra corpo e anello stazionario, aiuta a mantenere la necessaria flessibilità in caso di incrostazioni.

Valvola di sfiato aria

L'anello stazionario è dotato di valvola di sfiato per prevenire, al primo varo, funzionamenti in assenza di acqua.

Connessione per flussaggio

La connessione sul corpo della tenuta consente il corretto flussaggio per raffreddare gli anelli di tenuta anche a elevate velocità dell'asse.

Anodo sacrificale

Installato sul corpo della tenuta, facilmente ispezionabile e sostituibile, permette di monitorare la presenza di correnti vaganti. Attenzione: per ispezionare/sostituire l'anodo sacrificale, è suggerito l'utilizzo del sistema Idrostop.

MUV/MUSV

Le tenute meccaniche **MUV** e **MUSV** sono progettate per applicazioni navali su linea d'assi. Garantiscono elevata affidabilità, sicurezza operativa e lunga durata anche in condizioni d'impiego gravose, assicurando al contempo una manutenzione rapida e semplificata per ridurre i tempi di fermo macchina.

Lubrificazione con acqua di mare o dolce

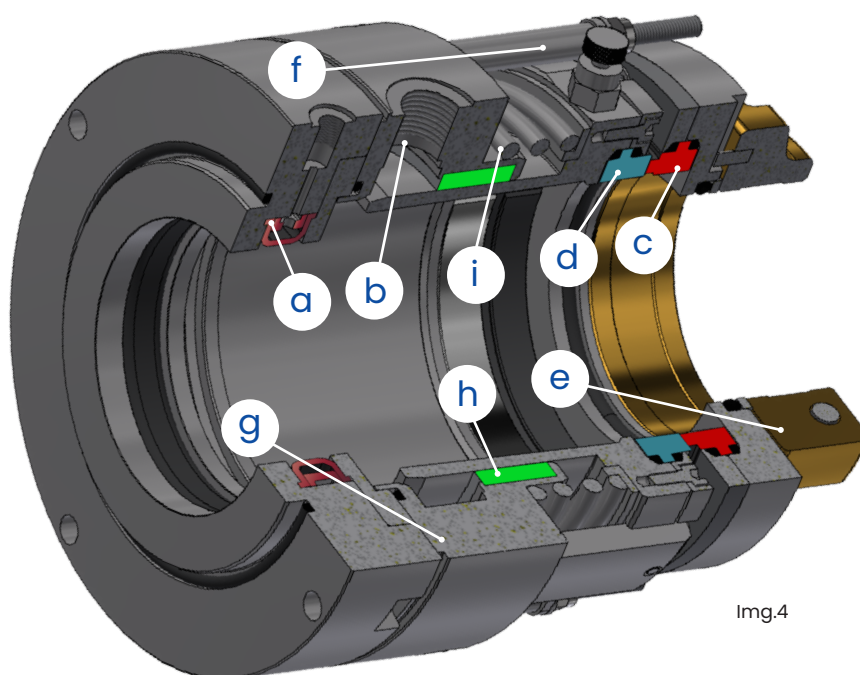
Entrambi i modelli sono tenute frontali, lubrificate dall'acqua, senza elementi striscianti sull'albero e quindi prive di usura sull'asse.

Resistenza strutturale

La configurazione costruttiva consente di assorbire movimenti assiali, radiali, angolari e vibrazioni tipiche delle installazioni navali. Le superfici di tenuta sono lappate con elevata precisione e supportate da componenti metallici robusti.

DESCRIZIONE

- a) Sistema pneumatico opzionale di sicurezza **IDROSTOP**
- b) **Connessione** per la lubrificazione e il raffreddamento
- c) **Anello rotante** in materiale anti usura per una maggior resistenza all'abrasione
- d) **Anello stazionario**
- e) **Ghiera di trascinamento** di robusta costruzione
- f) **Posizionatori** mobili di precarica per un facilitato e corretto montaggio
- g) **Corpo della tenuta** in AISI 316
- h) **Fluiclean**: Protezione Anti-fouling Attiva. Progettato per garantire il corretto scorrimento anche in presenza di fouling marino (teredini e denti di cane), il sistema previene incrostazioni e depositi sulla superficie di tenuta-guarnizione dinamica
- i) **Molla esterna** all'acqua in AISI 316 per tollerare gli scorrimenti assiali



Img.4

LIMITI OPERATIVI

	Diametro dell'albero [mm]	Da 40 a 125
	Velocità [m/s]	<10
	Temperatura [°C]	-5 a 80
	Pressione [bar]	Da vuoto a 5

MMSV

La **MMSV** è una tenuta meccanica frontale progettata per applicazioni navali su assi portaelica di **medio-grande dimensione**, dove sono richieste elevata affidabilità, distribuzione uniforme delle pressioni e massima affidabilità operativa.

Applicazione su grandi diametri

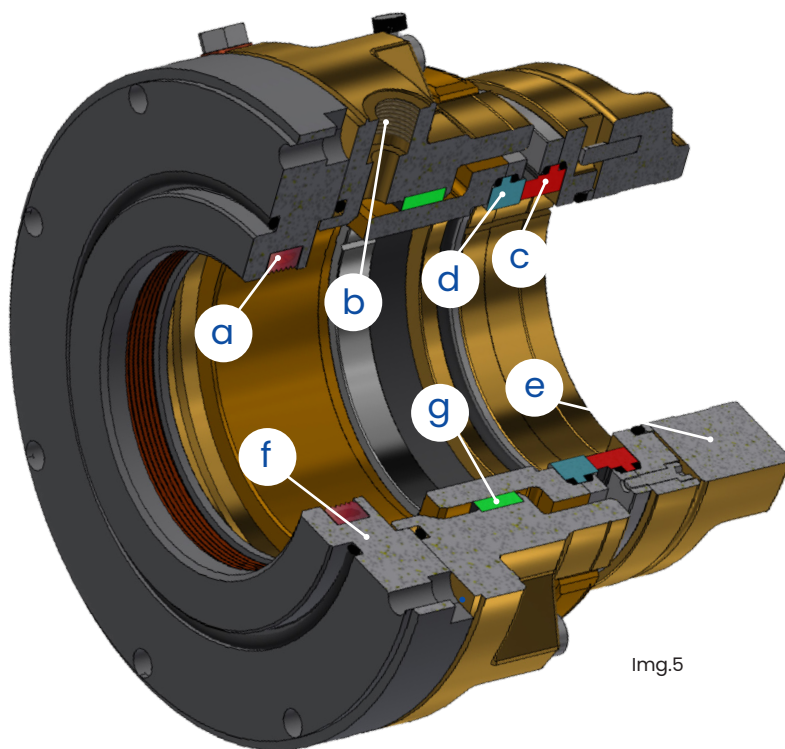
Disponibile per assi di diametro superiore a 100 mm, è indicata per installazioni con potenze elevate e condizioni gravose. Tipiche condizioni richieste per le grosse barche come mega yacht, militari, da lavoro e traghetti.

Sistema a multi molle

La configurazione costruttiva consente di assorbire movimenti assiali, radiali, angolari e vibrazioni tipiche delle installazioni navali. Le superfici di tenuta sono lappate con elevata precisione e supportate da componenti metallici robusti.

DESCRIZIONE

- a) Sistema pneumatico opzionale di sicurezza **IDROSTOP**
- b) **Connessione** per la lubrificazione e il raffreddamento
- c) **Anello rotante** in materiale anti usura per una maggior resistenza all'abrasione
- d) **Anello stazionario**
- e) **Ghiera di trascinamento** di robusta costruzione
- f) **Posizionatori** mobili di precarica per un facilitato e corretto montaggio
- g) **Corpo della tenuta** in ottone marino
- h) **Fluiclean**: Protezione Anti-fouling Attiva. Progettato per garantire il corretto scorrimento anche in presenza di fouling marino (teredini e denti di cane), il sistema previene incrostazioni e depositi sulla superficie di tenuta-guarnizione dinamica
- i) **Molla esterna** all'acqua in AISI 316 per tollerare gli scorrimenti assiali



Img.5

LIMITI OPERATIVI

	Diametro dell'albero [mm]	Da 100 a 300
	Velocità [m/s]	<10
	Temperatura [°C]	-5 a 80
	Pressione [bar]	Da vuoto a 5

Sistema IDROSTOP

Componente opzionale

DISPOSITIVO IDROSTOP

Le tenute meccaniche Fluiten possono essere equipaggiate con il dispositivo Idrostop, fortemente raccomandato da Fluiten. Il dispositivo può essere equipaggiato sulla linea d'assi tra Passascafo e Tenuta meccanica.

Funzione del dispositivo

Installato tra la tenuta meccanica e il passascafo, l'Idrostop è in grado di creare una barriera ermetica ad asse fermo, impedendo infiltrazioni d'acqua in sentina. Oltre a garantire interventi di manutenzione in totale sicurezza, la sua attivazione permette in caso di emergenza su una delle linee d'asse di procedere con la navigazione dell'altro asse, assicurando il rientro in porto.

Utilizzo previsto

Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente:

- in caso di emergenza
- durante operazioni di manutenzione
- per interventi di pulizia della tenuta meccanica

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La tenuta è realizzata mediante una speciale camera d'aria, sagomata e inserita all'interno di una flangia opportunamente dimensionata.

Attivazione

Ad asse fermo, l'insufflazione di aria tramite l'apposita valvola (2,5-3 bar) espande il componente garantendo la totale sigillatura del asse e impedendo ogni infiltrazione.

AVVERTENZE DI SICUREZZA

 **Divieto di utilizzo con asse in rotazione.**

L'Idrostop non deve essere utilizzato con asse in movimento.

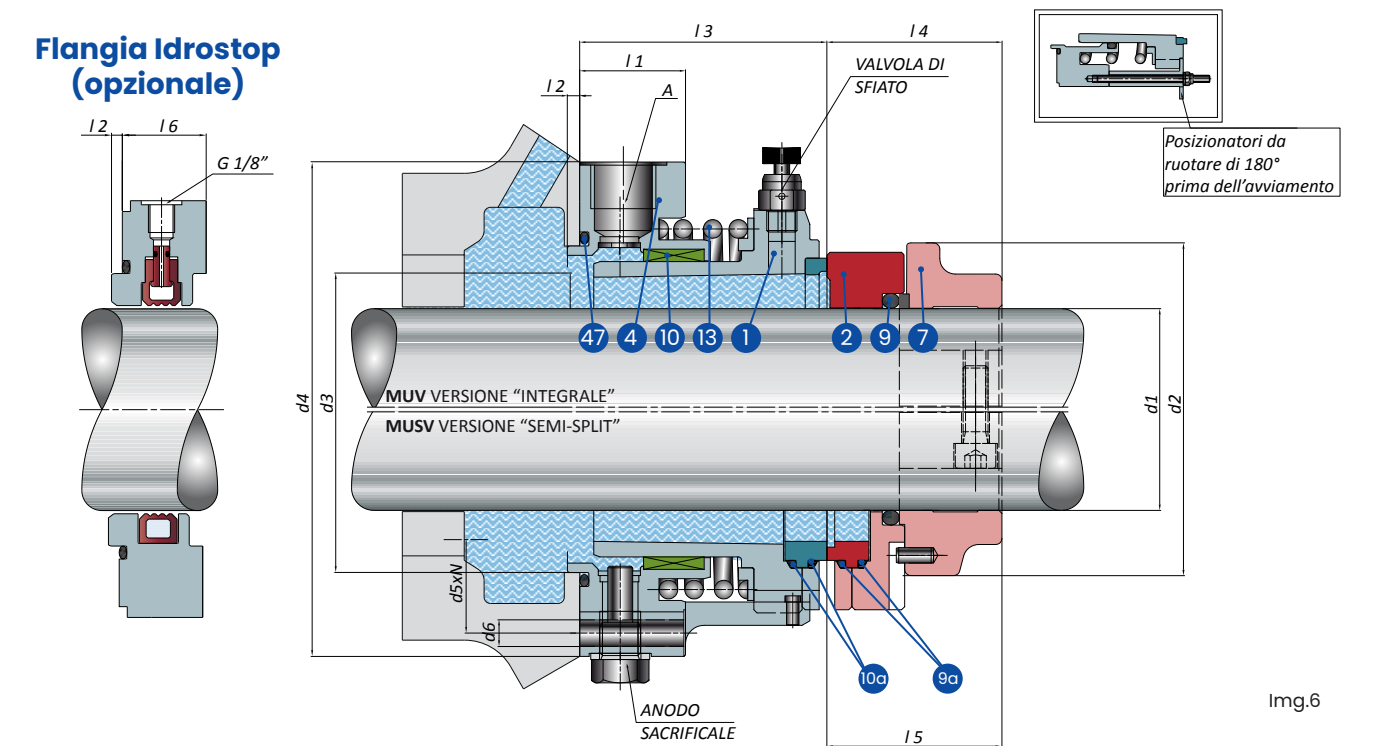
Prima del riavvio dell'asse

Verificare obbligatoriamente che l'aria sia completamente scaricata mediante l'apposita valvola.

Il mancato scarico dell'aria può causare:

- danneggiamento del dispositivo
- surriscaldamento
- assenza di lubrificazione alle boccole e alle tenute con conseguente deterioramento di entrambe.

Dimensioni MUV-MUSV



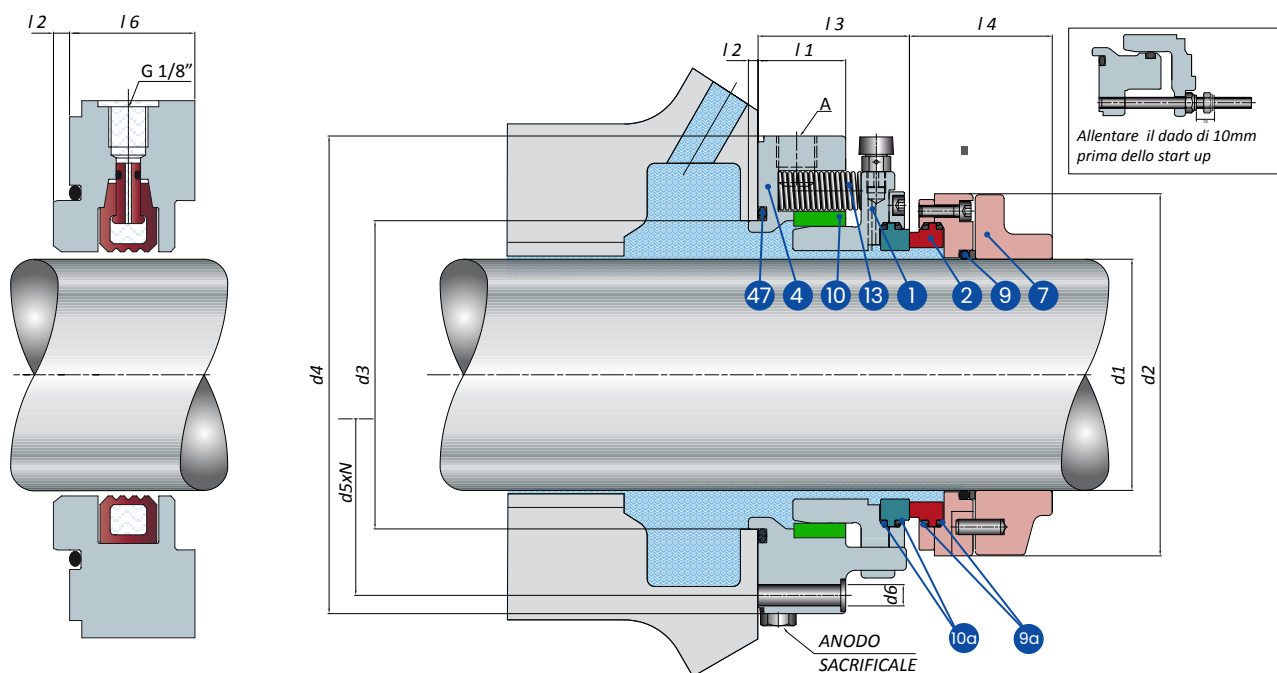
d1	d2	d3 H8	d4	d5	N	d6	I1	I2	I3 ±0,5	I4	I5	I6	A	Scorrimento Assiale
040÷050	84	85	135	120	4	8,5	26	4	74	39	46	20	3/8"	+10/-8,5
055÷070	107	105	159	144	4	8,5	34	4	79,5	46	56	20	1/2"	+10/-8,5
075÷095	140	115	175	162	4	8,5	33	4	103,5	56	59	31	1/2"	+10/-8,5
096÷124	175*	160	224	209	8	8,5	44	5	109,5	61	74	30	1/2"	+10/-8,5

* per MUSV: 188

NOME COMPONENTE	MATERIALE MUV	MATERIALI MUSV
1 - ANELLO STAZIONARIO	Z32: AISI 316+Grafite impr. Resine	U41: Carburo di silicio
2 - ANELLO ROTANTE	Y1: Acciaio al Cr-Mo	Z31: Grafite impr. e AISI 316
4 - CORPO TENUTA	E: AISI 316	
7 - GHIERA DI TRASCINAMENTO	B6: Ottone marino	
9 - GUARNIZIONE ANELLO ROTANTE	V: Fluoroelastomero	
9a - GUARN. INSERTO ANELLO ROTANTE	V: Fluoroelastomero	
10 - GUARNIZIONE ANELLO STAZIONARIO	V3: Fluoroelastomero HS	
10a - GUARN. INSERTO ANELLO STAZIONARIO	V: Fluoroelastomero	
13 - MOLLA	E: AISI 316	
47 - GUARNIZIONI CORPO TENUTA	V: Fluoroelastomero	

Dimensioni MMSV

Flangia Idrostop (opzionale)



Img.7

d1	d2	d3 H8	d4	d5	N	d6	l1	l2	l3 ±0,5	l4	l6	A	Scorrimento Assiale
100÷124	187	160	248	229	8	11	53,5	5	88,6	74	30	G 1/2"	+6/-4
125÷149	232	185	285	260	8	13	53,5	5	91	111	31	G 1/2"	+6/-4
150÷174	266	210	310	285	8	13	53,5	5	90	120	38,5	G 1/2"	+6/-4
175÷199	304	250	360	330	8	17	62,5	5	95	124	52,5	G 3/4"	+6/-4
200÷229	350	290	410	380	8	17	62,5	6	107,5	147	52,5	G 3/4"	+6/-4
230÷259	380	320	440	410	8	17	54	6	95	147	59,5	G 3/4"	+6/-4
260÷300	425	370	515	475	8	21	62	8	115	176	59,5	G 3/4"	+6/-4

TENUTA MECCANICA	MATERIALI STANDARD
NOME COMPONENTE	
1 - ANELLO STAZIONARIO	U41: Carburo di silicio + B6: Ottone marino
2 - ANELLO ROTANTE	Z31: Grafite impr. Resine + B6: Ottone marino
4 - CORPO TENUTA	B6: Ottone marino
7 - GHIERA DI TRASCINAMENTO	B6: Ottone marino
9 - GUARNIZIONE ANELLO ROTANTE	V: Fluoroelastomero
9a - GUARN. INSERTO ANELLO ROTANTE	V: Fluoroelastomero
10 - GUARNIZIONE ANELLO STAZIONARIO	V3: Fluoroelastomero HS
10a - GUARN. INSERTO ANELLO STAZIONARIO	V: Fluoroelastomero
13 - MOLLE	E: AISI 316
47 - GUARNIZIONI CORPO TENUTA	V: Fluoroelastomero

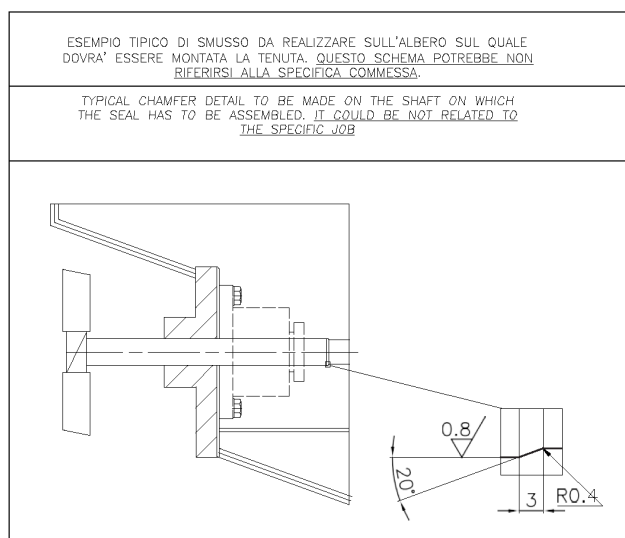
Specifiche di montaggio

Tolleranza dimensione albero	h8
Rugosità dell'albero (Ra)	0,8 μ m
Concentricità albero/passascafo diametro albero: 40÷65 mm 70÷100 mm da 105 in su	0,15 mm 0,25 mm 0,50 mm
Smusso di invito sull'albero	3x20°
Perpendicolarità albero passascafo	0,35 mm MAX

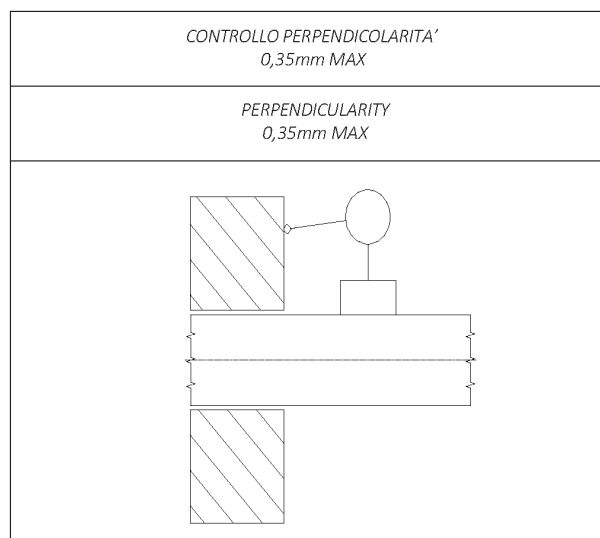
tabella n.1

	DIMENSIONI VITI	COPPIA DI SERRAGGIO (Nm)
	M6 M8 M10 M12 M16	5 7 20 30 66
Coppia di serraggio viti		

tabella n.2



Smusso asse elica



Sequenze di montaggio

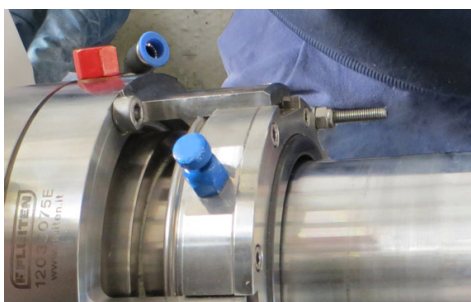


01) Maneggiare la tenuta con cura in ambiente molto pulito evitando urti e contatti con parti sporche. Le superfici di tenuta sono micro lappate, graffi o urti potrebbero danneggiarle.



02) Infilare sull'albero il corpo tenuta comprensivo di anello stazionario verificando che l'o-ring tra corpo tenuta e passascafo sia nella sua sede. Ingrassare l'o-ring per evitare la fuori uscita dalla sede.

Nel immagine è presente Flangia **Idrostop**



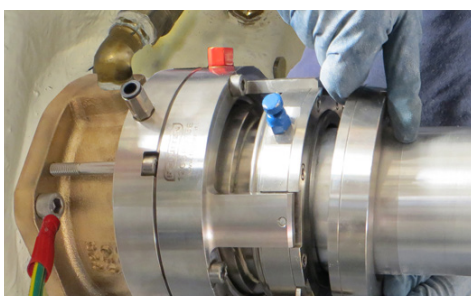
03) Orientare la parte stazionaria in modo che la valvola di sfiato sia rivolta verso l'alto.



04) Bloccare sul passascafo la parte stazionaria mediante le apposite viti e serrare con cura. (*vedi tabella n.2 a pagina 12 coppie di serraggio)



05) Lubrificare l'albero con un leggero strato di grasso al litio.



06) Infilare sull'albero l'anello rotante con la guarnizione e la ghiera di trascinamento.

Sequenze di montaggio



07) Tenere staccate e prottete la parte stazionaria e la parte rotante, procedere con il montaggio del giunto di trasmissione/mancione, seguendo le istruzioni del fornitore.



08) Pulire con un panno morbido, pulito e asciutto le superfici di tenuta. Rimuovere il grasso dalla zona di posizionamento della ghiera.



09) Posizionare la ghiera di trascinamento e l'anello rotante a contatto con l'anello stazionario.



10) Bloccare la ghiera sull'albero serrando le viti in accordo a quanto indicato a pag.12 (vedi tabella n.2 a pagina 12 coppie di serraggio)



11) Svincolare l'anello stazionario allentando i posizionatori



12) Collegare il tubo di flussaggio all'attacco posto sul corpo tenuta, aprire la valvola di sfiato fino all'uscita dell'acqua. Si suggerisce di installare una doppia valvola come indicato IMG.8 a pag.15

Verifiche prima dell'avviamento

COLLEGAMENTO FLUSSAGGIO RAFFREDDAMENTO

Collegamento del sistema di flussaggio

Collegare il tubo di flussaggio per il raffreddamento della tenuta all'apposito attacco presente sul corpo della tenuta e aprire la valvola dell'acqua.

Portata richiesta

La portata d'acqua necessaria per il corretto raffreddamento della tenuta è indicata nel grafico riportato nel presente manuale. **(IMG.9)**

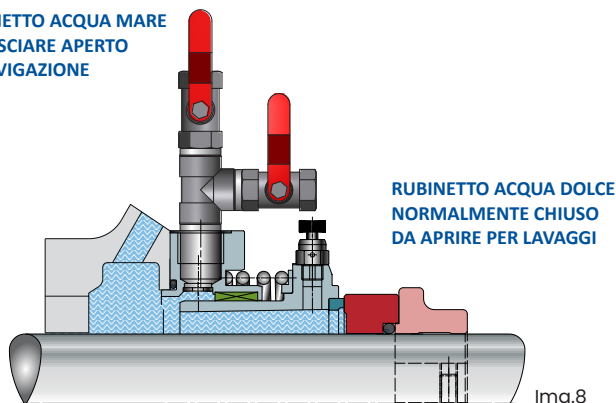
Limitazione del circuito di flussaggio

Il foro di flussaggio della tenuta non è dimensionato per alimentare o raffreddare le boccole di guida dell'asse d'elica presenti nel passascafo. È possibile richiedere il doppio attacco.

Nota tecnica

Il circuito di raffreddamento della tenuta deve essere considerato indipendente dal sistema di lubrificazione delle boccole dell'asse.

RUBINETTO ACQUA MARE
DA LASCIARE APERTO
IN NAVIGAZIONE



Img.8

Doppio ingresso di alimentazione

Una doppia valvola installata sul foro di ingresso del flussaggio consente di collegare due linee di alimentazione e di gestire il flusso d'acqua verso la tenuta. (esempio riportato nell'img.8)

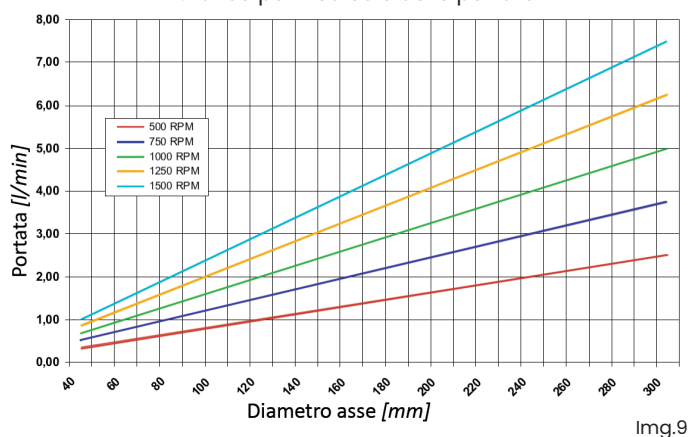
Gestione del flusso

Il sistema permette di controllare il flussaggio durante il normale esercizio della tenuta oppure di effettuare operazioni di lavaggio con imbarcazione ferma, secondo le istruzioni riportate nel presente manuale.

Uso corretto del sistema

Durante le operazioni di lavaggio assicurarsi che il flusso sia correttamente regolato per evitare pressioni > 5 bar nel circuito di raffreddamento della tenuta.

Grafico per il calcolo delle portate



Img.9

Verifiche prima dell'avviamento

COLLEGAMENTO FLUSSAGGIO RAFFREDDAMENTO

Controllo Posizionatori Parte Stazionaria

Prima dell'avviamento verificare che i posizionatori siano svincolati.

Sfiato dell'aria dal sistema di tenuta

Aprire la valvola di sfiato dell'aria e verificare che fuoriesca acqua, assicurandosi che tutta l'aria presente tra le superfici di tenuta venga eliminata. È consigliato ripetere questa operazione periodicamente, ad asse fermo.

ATTENZIONE

La rimozione delle eventuali sacche d'aria è fondamentale per garantire il corretto funzionamento della tenuta.

Verifica statica

Controllare che, con asse fermo, non siano presenti perdite d'acqua.

Nota operativa

Un gocciolamento fisiologico di 4–5 gocce al minuto può verificarsi durante la fase iniziale di navigazione, durante i transitori e le inversioni di marcia, ed è generalmente dovuto al necessario rodaggio delle superfici di tenuta.

VERIFICHE DURANTE LA PROVA A MARE

Verificare che non ci siano perdite eccessive durante il funzionamento, nelle prime ore un gocciolamento fino a **4–5 gocce** al minuto può essere fisiologico. Queste si devono stabilizzare dopo le prime ore di moto. Verificare la temperatura sull'anello stazionario della tenuta con l'ausilio di un termometro laser.

ATTENZIONE: pericoloso l'utilizzo di un termometro a contatto con albero in rotazione. La temperatura della tenuta **non deve superare i 70°C**, anche ai massimi regimi di rotazione. In caso contrario vedere **pag. 20 caso 4 Analisi Failure**.

VERIFICHE DOPO LA PROVA A MARE

Verificare che le viti di bloccaggio del corpo tenuta e quella della ghiera di trascinamento siano opportunamente serrate. Se l'asse d'elica presentasse vibrazioni anomale si consiglia di fissare le viti con sigillante frena filetti. Controllare gli allineamenti albero/passascafo secondo specifiche del costruttore della imbarcazione.

Controlli e manutenzione periodiche

Tenuta Meccanica Fluiten tipo MUV, MUSV, MMSV,	
Fermo Barca in Acqua per Periodo superiore ai 30 giorni	• Effettuare lavaggio con acqua dolce ogni 20-30 gg attraverso la connessione del flussaggio (vedi Img.10 pag.18) • Effettuare un lavaggio esterno della tenuta con acqua dolce per rimuovere eventuali incrostazioni formate durante l'esercizio. • Aprire la valvola di sfianto per favorire la fuoriuscita dell'aria presente all'interno della tenuta. Anche se questa operazione viene fatta al varo, è possibile che a seguito di navigazioni ad alta velocità o in presenza di turbolenze questa si accumuli in corrispondenza degli anelli di tenuta. il funzionamento con bolle d'aria può compromettere la durata degli anelli di tenuta.
Fermo barca a terra barca alata	• Dopo l'alaggio dell'imbarcazione e prima dello stoccaggio, effettuare il lavaggio con acqua dolce attraverso la connessione del flussaggio. (vedi Img.10 pag.18) • Effettuare un lavaggio esterno della tenuta con acqua dolce per rimuovere eventuali incrostazioni formate durante l'esercizio. • Sfiatare l'aria.
Messa in acqua dopo periodo di fermo	• Effettuare il lavaggio con acqua dolce attraverso la connessione del flussaggio, (vedi Img.10 pag.18) e il lavaggio esterno della tenuta. • Verificare che la parte stazionaria della tenuta abbia mantenuto la sua elasticità sulla molla/e: comprimere a mano o mediante i posizionatori l'anello stazionario. Lo stesso deve recuperare la sua posizione di contatto con l'anello rotante senza impuntamenti. Se l'anello risultasse bloccato o con elasticità limitata è necessaria l'operazione di pulizia dell'anello stazionario (vedi pag.18). • Sfiatare l'aria.
OGNI 300 ORE o 6 MESI DI FUNZIONAMENTO	
Idrostop (se presente)	1. Albero fermo - bloccare l'asse in modo che non ruoti. 2. Chiudere la valvola del flussaggio tenuta. 3. Gonfiare Idrostop a 2,5 - 3 bar (una pressione eccessiva potrebbe danneggiare la gomma). 4. Chiudere la valvola di ingresso dell'aria di pressurizzazione Idrostop. 5. Verificare che non ci siano cadute della pressione visibili sul manometro oltre 0,2 bar dopo 10 min e/o fuoriuscite di acqua dalla valvola di sfianto 6. Prima di eseguire qualsiasi operazione, verificare aprendo la valvola di sfianto della tenuta che non ci sia un flusso di acqua costante. Se il flusso non si arresta, L'idrostop potrebbe non aver aderito completamente all'albero o potrebbe essere danneggiato. 7. Dopo aver eseguito le manutenzioni/controlli necessari, sgonfiare L'idrostop. IMPORTANTE: La messa in moto dell'albero con Idrostop in pressione ne provocherebbe la rottura. 8. Sfiatare l'aria residua attraverso l'apposita valvola sulla tenuta.
Verifica di flessibilità	ATTENZIONE: DA EFFETTUARE SOLO SE PRESENTE IDROSTOP Verificare che la parte stazionaria della tenuta abbia mantenuto la sua elasticità sulla molla/e: comprimere a mano o mediante i posizionatori l'anello stazionario. Lo stesso deve recuperare la sua posizione di contatto con l'anello rotante senza impuntamenti. Se l'anello risultasse bloccato o con elasticità limitata è necessaria l'operazione di pulizia dell'anello stazionario (vedi pag.18).
Verifica Usura	Per le tenute MUV, MUSV: 1 mm max (vedi Img.11 pag.18) Per le tenute MMSV: 1,5 mm max (vedi Img.11 pag.18) Al raggiungimento delle indicazioni di spessore sopra indicato organizzare le operazioni di revisione o sostituzione della tenuta. Se fosse evidente uno spolvero di grafite attorno alle superfici di tenuta, verificare la portata di acqua di raffreddamento e sfiatare l'aria.
Anodo	Attenzione: Se la FLANGIA IDROSTOP che permette la tenuta dell'acqua con albero NON in rotazione non fosse presente, è necessario bloccare la fuoriuscita di acqua allo smontaggio dell'anodo. Organizzare la sostituzione temporale in funzione all'usura dell'anodo. Se questo fosse usurato ogni 1-2 mesi contattare il cantiere per verificarne la causa e rimedi.
OGNI 5000 ORE o 3 ANNI DI FUNZIONAMENTO	
Revisione	• Effettuare i controlli previsti ogni 300 ore/6 mesi. • Effettuare l'operazione di pulizia dell'anello stazionario (vedi pag.18). • In caso di usure eccessive, prevedere la revisione completa presso Centro Servizi autorizzato Fluiten o la sostituzione delle tenute.

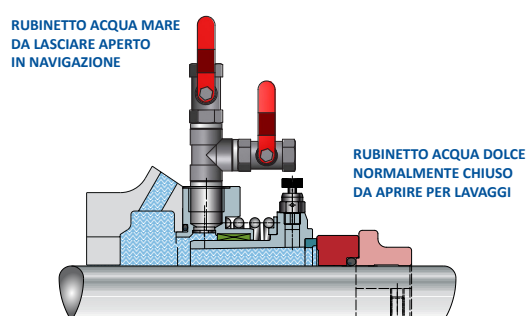
Pulizia dell'elemento elastico stazionario

ATTIVITÀ A CURA DEI CENTRI DI SERVIZIO AUTORIZZATI

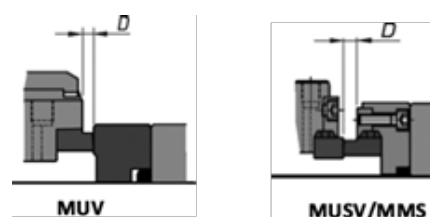
Dopo un lungo periodo di fermo in acqua o a secco (12 mesi), se non si è potuto effettuare un efficace e periodico lavaggio con acqua dolce si consiglia effettuare un'operazione di lubrificazione dell'elemento stazionario. Le tenute Fluiten sono realizzate con parti metalliche tali da consentire il loro utilizzo dopo una pulizia ed un ingrassaggio. Se presente Idrostop, l'operazione di pulizia può essere effettuata con barca in acqua. Al contrario è necessario alare l'imbarcazione.

LUBRIFICAZIONE E PULIZIA DELL'ELEMENTO STAZIONARIO

1. Chiudere le valvole di flussaggio.
2. Gonfiare l'Idrostop a $2,5 \div 3$ bar.
3. Aprire la valvola di sfiato presente sulla tenuta meccanica per accertare l'efficacia della tenuta statica da parte dell'idrostop.
4. Ingaggiare i posizionatori per bloccare la parte stazionaria nella posizione di lavoro.
5. Svitare la/le viti della ghiera di trascinamento.
6. Traslare l'anello rotante e la ghiera di trascinamento staccandoli dall'anello stazionario evitando di fare leva sulle superfici di tenuta per non danneggiarle.
7. Sbloccare i posizionatori per consentire l'estrazione dell'anello stazionario dal corpo tenuta facendo attenzione che questo non urti contro l'albero e si danneggi.
8. Procedere alla pulizia della superficie dell'anello stazionario su cui lavora la guarnizione e lubrificare con grasso al litio.



Img. 10



LIMITE DI USURA	
TIPO DI TENUTA	D
MUV, MUSV	1 mm
MMSV	1,5 mm

Img. 11

Pulizia dell'elemento elastico stazionario

PROCEDURA DI MANUTENZIONE E RIMONTAGGIO DELLA TENUTA

ATTENZIONE:

Non danneggiare le guarnizioni posizionate nella parte interna del corpo su cui lavorano l'anello stazionario. Lavare con acqua dolce evitando di estrarle dalla loro sede.

- Pulire le parti metalliche con acqua dolce e tela smeriglio.
- Rimessa in posizione e ricarica dell'anello stazionario utilizzando i posizionatori per la corretta posizione di lavoro.
- Pulire le superfici di tenuta in grafite, carburo di silicio o acciaio cromo con panno o carta puliti, alcool (isopropilico o etilico denaturato) o acqua, traslare la guarnizione o-ring ed inserirla con cura nella sede. NON USARE UTENSILI TAGLIENTI.
- Traslare la ghiera di trascinamento e appoggiarla all'anello rotante verificando che la spina sia in fase con l'asola sul rotante (spina inserita nella ghiera di trascinamento).
- Bloccare la ghiera sull'albero serrando con le viti. A montaggio completato con albero in posizione definitiva.
- Svincolare i posizionatori dall'anello stazionario: per la tenuta MMSV allentare di 10 mm circa i dadi dei posizionatori.
Per la tenuta MUV/MUSV ruotare i posizionatori di 180° allentando i dadi e ribloccarli per consentirne il riutilizzo.
- Sgonfiare l'idrostop.
- Aprire la valvola di flussaggio dell'acqua.
- Sfiatare l'aria presente all'interno della tenuta utilizzando la valvola di sfiato.

Analisi di Failure

nr	FENOMENO RISCONTRATO	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
1	La tenuta perde dopo un periodo di fermo prolungato con barca a secco o in acqua.	• Si sono formate delle incrostazioni all'interno della tenuta.	• Prevedere una pulizia come specificato a pag. 18-19.
2	La tenuta tiene staticamente ma perde in marcia.	• Si sono formate delle incrostazioni all'interno della tenuta. • La tenuta non è stata montata correttamente. • L'albero non è allineato come richiesto dalle specifiche ed è sollecitato meccanicamente rispetto alle tolleranze.	• Prevedere una pulizia come specificato a pag. 18-19 • Verificare che le operazioni di montaggio siano state rispettate. • Controllare gli allineamenti in accordo alle specifiche del costruttore e le indicazioni come specificato a pag. 13.
3	La tenuta perde al primo varo.	• La tenuta non è stata montata correttamente. • La tenuta è stata danneggiata al montaggio.	• Controllare posizione di lavoro rimontando i posizionatori. • Controllare che i posizionatori siano stati svincolati come da indicazioni come specificato a pag. 15. • Ispezionare l'integrità delle superfici di tenuta.
4	L'Anello stazionario oscilla ("sfarfalla") visibilmente al primo avviamento.	• L'asse ha un errore angolare eccessivo rispetto al passascafo. • La parte rotante non è stata montata correttamente, l'o-ring o la spina di trascinamento sono fuori posizione.	• Controllare gli allineamenti in accordo alle specifiche del costruttore e le indicazioni come specificato a pag. 13. • Verificare che le operazioni di montaggio siano state rispettate.
5	La temperatura sulla tenuta supera i 70°C.	• È presente una sacca d'aria all'interno delle superfici di tenuta. • L'acqua di flussaggio è assente o non sufficiente.	• Sfiatare la tenuta utilizzando l'apposita valvola. • Controllare la linea di flussaggio della tenuta.
6	E' presente uno spolveramento eccessivo di grafite (al primo avviamento è fisiologico ma il fenomeno non deve prolungarsi).	• È presente una sacca d'aria all'interno delle superfici di tenuta. • L'acqua di flussaggio è assente o non sufficiente.	• Sfiatare la tenuta utilizzando l'apposita valvola. • Controllare che non ostruisca il passaggio di acqua con sufficiente portata.

Analisi di Failure

nr	FENOMENO RISCONTRATO	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
7	La tenuta perde con barca ferma dopo una manutenzione dell'asse.	• Le superfici di tenuta o altri componenti sono stati danneggiati. • La posizione di lavoro non è corretta.	• Verificare che le operazioni di montaggio siano state rispettate, come specificato a pag. 13-14. • Se la parte stazionaria non scorre è necessaria una pulizia delle parti interne, come specificato a pag. 18-19. • Controllare posizione di lavoro rimontando i posizionatori. • Prevedere la sostituzione o la manutenzione.
8	Nella inversione di marcia la tenuta perde abbondantemente o gocciola eccessivamente.	• Il movimento assiale dell'albero è eccessivo. • La posizione di lavoro della tenuta non è corretta.	• Controllare gli allineamenti in accordo alle specifiche del costruttore e le indicazioni pag. 13. • Controllare posizione di lavoro rimontando i posizionatori. • Eseguire la pulizia come specificato a pag. 13-14
9	il livello di perdita tende ad aumentare.	• La tenuta si è usurata. • Le superfici di tenuta hanno subito un'azione abrasiva. • L'acqua di flussaggio è assente o non sufficiente.	• Dopo aver controllato il livello di usura organizzare se necessario la sostituzione o il ripristino della tenuta. - Se le superfici di tenuta risultano abrase, controllare livello di filtrazione dell'acqua e dopo ispezione controllare la linea di flussaggio della tenuta.
10	La tenuta perde a velocità elevate.	• Si sono formate delle incrostazioni all'interno della tenuta.	• Verificare che la parte stazionaria abbia mantenuto la sua elasticità ed effettuare l'operazione di pulizia come da indicazioni.
11	La tenuta perde dopo la sostituzione dell'anodo.	• L'anodo non è originale, urta l'anello stazionario e ne inibisce l'elasticità.	• Sostituzione anodo con originale.
12	La tenuta risulta scarica.	• La tenuta ha perso carico per una errata installazione.	• Utilizzare posizionatori per verificare la corretta posizione di lavoro. Ripetere operazioni come specificato a pag. 14-15. • Controllare che la ghiera sia nella corretta posizione e le viti di trascinamento siano opportunamente bloccate.

i Se il problema persiste anche dopo aver effettuato le verifiche indicate nella presente analisi, contattare il servizio tecnico Fluiten all' indirizzo e-mail:
info@fluiten.com