

MANUALE DI ISTRUZIONI

Versione 001-18
ISTRUZIONI ORIGINALI



**POMPE A PISTONI AD ALTA PRESSIONE DI TIPO VOLUMETRICO
SERIE MXT – MXT HT - MPX**

LEUCO S.p.A.

Via Colletta, 20
42124 Reggio Emilia (RE) - ITALY
Tel. 0522/923011 Fax 0522/926422

Il manuale e le informazioni correlate sono scaricabili dal sito: www.hawkpumps.com

Il presente Manuale è parte integrante del prodotto e deve essere sempre a disposizione degli utilizzatori dello stesso

INDICE

1	INFORMAZIONI GENERALI	4
1.1	Struttura del Manuale	4
1.1.1	Scopo e contenuto.....	4
1.1.2	Destinatari/Definizioni.....	4
1.1.3	Conservazione	5
1.1.4	Simboli utilizzati all'interno del manuale	5
1.2	Costruttore	5
1.3	Centri di Assistenza.....	5
1.4	Certificazione e Marcatura CE - Dichiarazione di Incorporazione.....	6
1.5	Garanzia.....	6
2	DESCRIZIONE GENERALE.....	7
2.1	Componenti principali	8
2.1.1	Caratteristiche tecniche.....	9
2.2	Condizioni ambientali	9
2.3	Vibrazioni.....	9
2.4	Emissioni sonore.....	10
2.5	Temperature elevate	10
2.6	Stabilità.....	10
2.7	Fluidi in pressione.....	10
3	SICUREZZA.....	10
3.1	Avvertenze generali.....	10
3.2	Rischi residui.....	11
3.3	Dispositivi di protezione individuale	12
3.4	Procedure di lavoro sicure.....	12
3.4.1	Sicurezza durante l'utilizzo della pompa	12
3.4.2	Sicurezza sul circuito di alta pressione	12
3.5	Sicurezza durante le operazioni di sollevamento e movimentazione	13
3.5.1	Descrizione imballo, disimballo e trasporto	13
3.6	Sicurezza durante la Manutenzione	14
3.7	Prodotti impiegati.....	14
3.8	Targhe.....	14
3.9	Misure di Primo Soccorso.....	15
3.9.1	Compiti del Primo Soccorritore	15
3.9.2	Telefonata di emergenza	15
3.9.3	Traumi.....	16
3.9.4	Emorragie	16
4	DESTINAZIONE D'USO	16
4.1	Uso Previsto.....	16
4.2	Controindicazioni d'Uso	17
5	INSTALLAZIONE E MONTAGGIO	18
5.1	Predisposizioni a carico dell'Acquirente/Utilizzatore.....	19
5.1.1	Piazzamento	19
5.1.2	Senso di rotazione	20
5.1.3	Collegamenti idraulici	20
5.1.4	Linea di aspirazione	20
5.1.5	Filtro.....	20
5.1.6	Linea di mandata	21
5.2	Operazioni preliminari al primo avviamento.....	21
5.3	Lunghi periodi di inattività.....	21
5.4	Messa in funzione.....	22
6	MANUTENZIONE	27

6.1	Manutenzione generale	27
6.2	Smontaggio parte meccanica	28
6.3	Montaggio parte meccanica	29
6.4	Ispezione dei cuscinetti	29
6.5	Sostituzione dei cuscinetti	29
6.6	Manutenzione della parte idraulica	30
6.6.1	Sostituzione delle valvole VAM	30
6.6.2	Sostituzione delle guarnizioni	31
6.6.3	Sostituzione dei pistoni	32
7	DIAGNOSTICA	32
7.1	Inconvenienti e possibili rimedi	32
8	SMONTAGGIO E SMALTIMENTO	34
9	RICAMBI	34
10	ALLEGATI	34

1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Struttura del Manuale

Il presente manuale è parte integrante della documentazione ufficiale della pompa. E' stato realizzato dal Costruttore per fornire le istruzioni operative ed i criteri da seguire per l'installazione, l'uso e la manutenzione della pompa stessa.

Prima della scelta e/o l'utilizzo di ogni prodotto LEUCO, è importante che l'acquirente analizzi attentamente tutti gli aspetti relativi alla sua specifica applicazione ed esamini in modo approfondito le informazioni riportate nei cataloghi tecnico-commerciali LEUCO. A causa delle innumerevoli e diverse condizioni operative e/o applicazioni dei prodotti LEUCO, l'acquirente, mediante le proprie analisi e prove, è l'unico responsabile per la scelta finale del prodotto più idoneo alle sue esigenze e affinché tutte le specifiche di funzionalità e di sicurezza siano soddisfatte.

I prodotti e il seguente opuscolo sono soggetti a subire modifiche da parte di LEUCO in qualunque momento senza previa comunicazione.

L'acquirente dovrà provvedere a far eseguire il progetto di installazione nel rispetto delle istruzioni contenute in questo manuale, delle leggi e delle normative nazionali locali vigenti.

Il Costruttore si esime da qualsiasi responsabilità per danni di ogni natura generati da un impiego non corretto, da negligenze, superficiali interpretazioni o totale mancanza di applicazione dei concetti di sicurezza riportati in questo manuale.

1.1.1 Scopo e contenuto

Le presenti istruzioni per l'uso riportano tutte le indicazioni concernenti l'installazione, l'uso, la manutenzione, l'immagazzinamento e tutte le fasi del ciclo di vita delle pompe a pistoni ad alta pressione di tipo volumetrico che devono essere obbligatoriamente rispettate dall'assemblatore/utilizzatore finale per prevenire possibili rischi.

Prima di effettuare qualsiasi operazione sull'attrezzatura, gli operatori ed i tecnici qualificati sono tenuti a leggere attentamente le istruzioni contenute nella presente pubblicazione.

In caso di dubbi sulla corretta interpretazione delle istruzioni, interpellare LEUCO S.p.A. per ottenere i necessari chiarimenti.

1.1.2 Destinatari/Definizioni

Le istruzioni sono destinate agli operatori esperti e opportunamente addestrati che eseguono l'installazione e la manutenzione ordinaria.

Acquirente

Persona, ente o società, che ha acquistato la pompa e intende utilizzarla per gli usi concepiti. Può coincidere con l'assemblatore, se in possesso dei requisiti necessari.

Utilizzatore/Operatore

Persona autorizzata che possiede i requisiti, le competenze e le informazioni necessarie per l'uso della pompa, della macchina o dell'impianto nella quale la pompa è installata e per gli interventi di manutenzione ordinaria.

Manutenzione ordinaria/generale

Insieme degli interventi necessari a mantenere la macchina in buone condizioni di funzionamento, per garantire una maggiore durata di esercizio e per conservare costanti i requisiti di sicurezza. Gli intervalli e le modalità di intervento sono descritte dal Costruttore nel presente manuale. Questi interventi devono essere eseguiti da personale specializzato, il quale può coincidere con l'operatore, come descritto in precedenza.

Manutenzione straordinaria

Insieme degli interventi per conservare la funzionalità ed efficienza della macchina. Questi interventi, richiesti in caso di anomalie improvvise, devono essere eseguiti solo da tecnico specializzato.

Installatore/Assemblatore

Tecnico autorizzato in possesso dei requisiti e delle specifiche competenze per svolgere le mansioni relative all'installazione della pompa e/o macchine similari e per effettuare le operazioni di manutenzione ordinaria in condizioni di sicurezza, in modo autonomo e privo di rischi.

Addestramento

Fase necessaria per trasferire agli operatori le conoscenze necessarie per svolgere le operazioni in modo corretto e privo di rischi.

Persona esposta

Qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.

1.1.3 Conservazione

Il manuale di istruzioni deve essere conservato nelle immediate vicinanze della macchina, dentro un apposito contenitore, al riparo da liquidi e quant'altro ne possa compromettere lo stato di leggibilità.

1.1.4 Simboli utilizzati all'interno del manuale

SIMBOLO	SIGNIFICATO	COMMENTO
	PERICOLO	Indica un pericolo con rischio anche grave per l'utilizzatore/assemblatore.
	PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO ARTI SUPERIORI E INFERIORI	Indica il pericolo di schiacciamento degli arti superiori durante il posizionamento o la movimentazione della pompa.
	PERICOLO ORGANI MECCANICI IN MOVIMENTO	Indica il pericolo dovuto alla presenza di organi meccanici in lavorazione (ad es. albero di trasmissione, riduttori, ecc..).

SIMBOLO	SIGNIFICATO	COMMENTO
	AVVERTENZA	Indica una avvertenza od una nota su funzioni chiave o su informazioni utili. Prestare la massima attenzione ai blocchi di testo indicati da questi simboli.
	INFORMAZIONE DI SICUREZZA	
	CONSULTAZIONE	Occorre consultare il Libro Istruzioni prima di effettuare una determinata operazione.
	REGOLAZIONE/MANUTENZIONE	In casi di particolari funzionamenti e/o anomalie, può essere richiesta una determinata regolazione meccanica e/o taratura elettrica (quando pertinente).

1.2 Costruttore

	LEUCO S.p.A. Via Colletta, 20 - 42124 Reggio Emilia (RE) - ITALY
---	---

1.3 Centri di Assistenza

Per qualsiasi necessità inerente l'uso o la manutenzione dell'attrezzatura contattare LEUCO S.p.A. o personale specializzato autorizzato dal Costruttore.

Per ogni richiesta di assistenza tecnica indicare i dati riportati sulla targa di identificazione della pompa ed il tipo di anomalia riscontrata.

1.4 Certificazione e Marcatura CE - Dichiarazione di Incorporazione

Le pompe a pistoni ad alta pressione Hawk oggetto della presente pubblicazione sono realizzate in conformità alla Direttiva 2006/42/CE e alle Direttive Comunitarie pertinenti ed applicabili nel momento dell'immissione sul mercato. Trattandosi di una "quasi-macchina", ai sensi dell'articolo 2, lettera g) della suddetta Direttiva, non si può parlare di certificazione ma di Dichiarazione di Incorporazione. Infatti, come si evince dal contenuto della stessa, la dichiarazione di conformità, con relativa marcatura CE, è ad opera dell'Installatore finale (il quale può coincidere con l'Acquirente).

Inoltre, le presenti istruzioni per l'assemblaggio sono redatte in conformità all'Allegato VI della suddetta Direttiva.

Il presente manuale di istruzioni è conforme all'Allegato I punto 1.7.4 della suddetta Direttiva oltre che alla normative UNI 10893 e alla guida ISO/IEC 37.



Elenco delle Direttive e delle norme applicate è consultabile nella Dichiarazione di Incorporazione presente negli allegati (ALLEGATO I) del presente Manuale.

1.5 Garanzia

I prodotti Hawk sono garantiti da LEUCO S.p.A. esenti da difetti nella lavorazione e nei materiali di costruzione per un periodo di (1) anno dalla data di partenza dallo stabilimento.

Questa garanzia è limitata alla riparazione ed alla sostituzione delle parti o dei prodotti che, ad insindacabile giudizio di LEUCO S.p.A., sono ritenuti difettosi fin dal momento della consegna. Tutti i prodotti soggetti a questa garanzia limitata saranno resi, nolo prepagato, per ispezione, riparazione o eventuale sostituzione da parte del costruttore.

La garanzia limitata qui stabilita è l'unica valida in luogo di qualsiasi altra garanzia, esplicita od implicita, incluse tutte le garanzie di commerciabilità o idoneità per scopi particolari; tali garanzie sono con la presente dichiarazione rifiutate ed escluse dal costruttore.

Riparazioni o sostituzioni di prodotti difettosi sono effettuate con le uniche ed esclusive modalità qui esposte e LEUCO S.p.A. non sarà responsabile per ogni ulteriore perdita, danno o spesa inclusi danni accidentali ed indiretti, causati direttamente o indirettamente dalla vendita o dall'uso di questi prodotti.

L'uso non autorizzato di parti di ricambio non prodotte originariamente da LEUCO S.p.A. esclude automaticamente la garanzia che è soggetta alle istruzioni d'installazione e funzionamento qui specificate. Non esistono garanzie che si estendono oltre la descrizione di cui sopra.

Tutte le pompe fornite da LEUCO sono state accuratamente controllate durante la produzione e sottoposte a cicli di collaudo prima della spedizione. Al fine di ottenere le migliori prestazioni, non incorrere in spiacevoli inconvenienti e mantenere attive le condizioni di garanzia è necessario rispettare rigorosamente le procedure descritte in questo opuscolo per il corretto montaggio e per il primo avviamento della pompa.



La LEUCO S.p.A. declina ogni responsabilità legata ad eventuali errori generati nella redazione del presente manuale.



Ogni modifica al prodotto, o parti di esso, non concordata con il Costruttore ne declina la responsabilità, non che fa decadere la garanzia.

2 DESCRIZIONE GENERALE

Le pompe MXT, MXT HT e MPX sono progettate per funzionare con acqua pulita, ad una temperatura massima di 65°C per le versioni standard e 85°C per le versioni HT.

La durata delle tenute è in funzione della temperatura dell'acqua: tanto più l'acqua è calda, tanto più potrebbero manifestarsi deleteri fenomeni di cavitazione che riducono la vita utile delle guarnizioni.

Le prestazioni (portata, pressione, numero di giri) indicate in questo manuale e sul catalogo sono le massime fornibili dalla pompa e non vanno in alcun modo superate.

Le pompe MXT, MXT HT e MPX sono fornite di due prese d'aspirazione e due prese di mandata (per le dimensioni di queste riferirsi al paragrafo 2.1.1 "Caratteristiche tecniche" riferita al proprio modello). La connessione dell'impianto ad una o ad entrambe le prese di mandata e aspirazione è indifferente al fine del funzionamento della pompa.

Le prese non utilizzate dovranno però essere chiuse ermeticamente.

I parametri principali per la scelta di una pompa Hawk sono la portata, la pressione, la velocità di rotazione e la potenza assorbita.

- La portata viene espressa in litri al minuto ed è direttamente proporzionale alla velocità di rotazione.
- La velocità di rotazione è espressa in giri al minuto.
- La pressione viene espressa in bar ed è la massima ottenibile dalla pompa.
- La potenza assorbita è indicata in kW e rappresenta l'assorbimento per ottenere le prestazioni massime di portata e pressione indicate.

Nel caso di accoppiamento con motore elettrico, bisognerà scegliere il motore con una potenza maggiore di quella indicata a catalogo.

Nel caso di accoppiamento con motore a scoppio bisognerà scegliere un motore con potenza superiore almeno del 30% rispetto a quella indicata a catalogo.

La potenza assorbita dalla pompa in kW è data dalla formula:

$$\text{Potenza} = \text{Portata (l/min)} \times \text{Pressione (bar)} / 520.$$



L'elenco dei modelli di pompe cui il presente manuale si riferisce è in allegato alla Dichiarazione di Incorporazione che accompagna la pompa (ALLEGATO I).

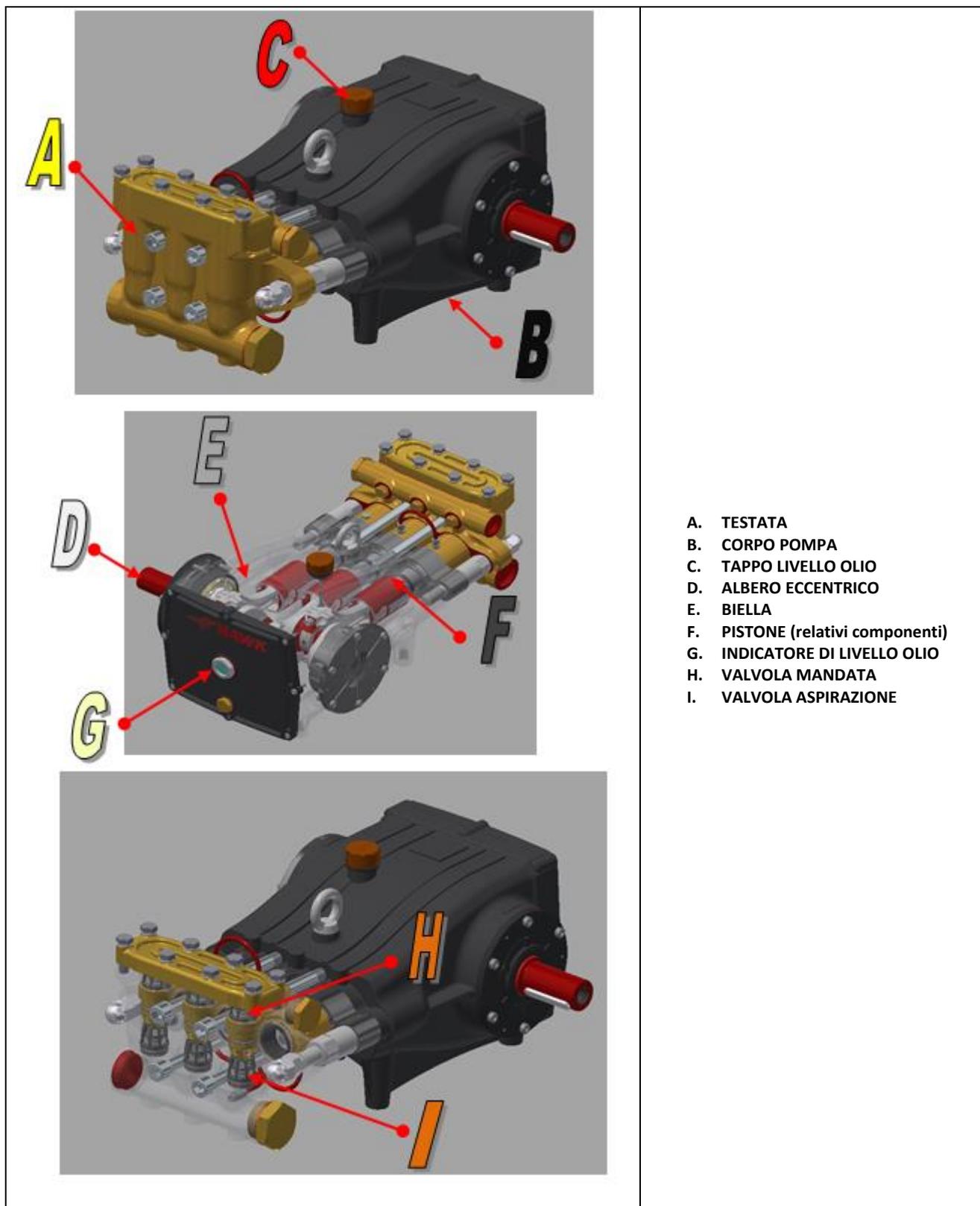


Le pompe Hawk non sono state concepite per pompare liquidi potenzialmente pericolosi (esplosivi, tossici ed infiammabili). Contattare il Costruttore in caso di dubbi.



Prima della scelta e/o l'utilizzo di ogni prodotto LEUCO è importante che l'acquirente analizzi attentamente tutti gli aspetti relativi alla sua specifica applicazione ed esamini in modo approfondito le informazioni riportate nei cataloghi tecnico-commerciali LEUCO S.p.A.
I prodotti e il seguente documento sono soggetti a subire modifiche da parte di LEUCO in qualunque momento senza previa comunicazione.

2.1 Componenti principali



Maggiori dettagli sui componenti sono dati negli esplosi allegati al presente manuale (ALLEGATO III).

L'azione di pompaggio è realizzata da una serie di pistoni collegati da bielle all'albero di trasmissione del moto. I pistoni durante il moto scorrono assialmente all'interno della testata dove i condotti di aspirazione e mandata sono muniti di valvole che consentono il passaggio del liquido in un solo senso.

2.1.1 Caratteristiche tecniche

Le caratteristiche dimensionali principali sono così descritte:

Caratteristiche Tecniche								Technical Characteristics							
Pump Pompe Pumpen Pompa	Pressure Pression Druck Pressione		Volume Debit Wassermenge Portata				RPM Tours/min u.p.m. giri/min		Required Puissance Leistung Potenza				Inlet port Entrée Eingang Aspirazione	Outlet Sortie Ausgang Mandata	Weight Poids Gewicht Peso
	Bar	PSI	l/min		GPM				kW		HP				
			50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz			
MXT7020L	200	2175	70	84	18.5	22.2	1450	1740	26.4	31.7	35.9	43.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT7020R	200	2175	70	84	18.5	22.2	1450	1740	19.8	23.8	26.9	32.3	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT8515L	150	2175	85	102	22.2	26.6	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT8515R	150	2175	85	102	22.2	26.6	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT1015L	150	2175	100	120	25.9	31.1	1450	1740	27.7	33.2	37.7	45.2	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT1015R	150	2175	100	120	25.9	31.1	1450	1740	27.7	33.2	37.7	45.2	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT7015HTL	150	2175	70	84	18.5	22.2	1450	1740	19.8	23.8	26.9	32.3	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT7015HTR	150	2175	70	84	18.5	22.2	1450	1740	19.8	23.8	26.9	32.3	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT8515HTL	150	2175	85	102	22.2	26.6	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT8515HTR	150	2175	85	102	22.2	26.6	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT1015HTL	150	2175	100	120	25.9	31.1	1450	1740	27.7	33.2	37.7	45.2	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT1015HTR	150	2175	100	120	25.9	31.1	1450	1740	27.7	33.2	37.7	45.2	G1 1/4	G 3/4	28.5
MPX5825L	250	3625	58	70	15.4	18.5	1450	1740	26.9	32.3	36.5	43.8	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX5825R	250	3625	58	70	15.4	18.5	1450	1740	26.9	32.3	36.5	43.8	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX4535L	350	5075	45	54	11.9	14.3	1450	1740	29.8	35.8	40.5	48.6	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX4535R	350	5075	45	54	11.9	14.3	1450	1740	29.8	35.8	40.5	48.6	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX3835L	350	5075	38	45.6	9.9	11.9	1450	1740	24.8	29.8	33.8	40.6	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX3835R	350	5075	38	45.6	9.9	11.9	1450	1740	24.8	29.8	33.8	40.6	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX2550L	500	7250	25	30	6.7	8	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX2550R	500	7250	25	30	6.7	8	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX3050L	500	7250	30	36	8	9.6	1450	1740	28.5	34.2	38.7	46.4	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX3050R	500	7250	30	36	8	9.6	1450	1740	28.5	34.2	38.7	46.4	G 3/4	G 1/2	28.5

I dettagli delle caratteristiche tecniche per ciascun modello, sono raccolti all'ALLEGATO II del presente documento.

2.2 Condizioni ambientali

Le condizioni di esercizio sono riportate nella targa di marcatura (vedi fac-simile al par. 3.8).
 Qui riportate alcune condizioni.

Parametro	Valori consentiti
Temperature ambiente	da -10°C a +50°C
Temperatura di stoccaggio	da 0°C a +50°C
Umidità	dal 20% al 80%



**Le pompe Hawk, oggetto di questo manuale, NON sono state progettate e costruite per lavorare in presenza di un'atmosfera potenzialmente esplosiva.
 Per tale tipologia di pompe consultare il catalogo del Costruttore o contattarlo.**

2.3 Vibrazioni

In condizioni di normale utilizzo, se eseguite correttamente le procedure di installazione e montaggio contenute nel presente documento, le pompe Hawk non generano vibrazioni tali da generare rischi correlati. Inoltre, durante il funzionamento, non è previsto il contatto con l'operatore, essendo installate in una macchina/impianto finale che le incorpora.

2.4 Emissioni sonore

L'attrezzatura è progettata e realizzata in modo da ridurre alla sorgente il livello di emissione sonora, compatibilmente con la sua destinazione e modalità d'uso.

Il valore di rumorosità rilevato è inferiore al livello minimo previsto dalle normative vigenti.

2.5 Temperature elevate

Gli organi meccanici sono lubrificati per evitare condizioni di surriscaldamento dovuto ad attrito prolungato nel tempo. L'olio lubrificante, indicato nel prosieguo del manuale, è stato scelto tenendo conto delle caratteristiche delle pompe che compongono il complesso. Inoltre, seguendo le normali procedure di manutenzione, tale imprevisto non comporta un rischio in termini di probabilità.

Utilizzare idonei dispositivi di protezione, come guanti e indumenti da lavoro, messi a disposizione degli operatori.

2.6 Stabilità

Le pompe Hawk vengono corredate dalle istruzioni necessarie per garantire un montaggio stabile e sicuro nella macchina/impianto in cui devono essere incorporate. L'assemblatore/utilizzatore deve seguire e rispettare scrupolosamente tali istruzioni.

E' stata progettata e realizzata in modo da non presentare alcun tipo di rischio in merito alla sua stabilità, in condizioni di normale utilizzo.



Maggiori informazioni al paragrafo 5 "Installazione".

2.7 Fluidi in pressione

Le pompe oggetto del presente manuale sono costruite con materiali idonei a resistere alle pressioni di esercizio previste. Inoltre sono presenti tutti i componenti necessari (tappi, valvole, pistoni, ecc..) per un corretto funzionamento e circolo dei fluidi previsti (acqua e olio lubrificante). Infatti i prodotti lubrificanti da trasmissione presenti nel corpo pompa servono per il corretto funzionamento dello stesso mantenendo lubrificate le componenti meccaniche.

3 SICUREZZA

3.1 Avvertenze generali

Le pompe Hawk sono state progettate per essere sicure nell'utilizzo a cui sono destinate, purché esse siano messa in esercizio (incorporate), utilizzate e mantenute seguendo le istruzioni contenute in questo manuale di istruzioni d'uso e manutenzione.

L'operatore e gli altri addetti devono, prima di installare e utilizzare le pompe, leggere attentamente e comprendere le istruzioni riportate nel manuale in dotazione e i dati del progetto di installazione.



L'attrezzatura non deve subire alcuna manomissione in caso contrario si declina ogni responsabilità sul funzionamento corretto o su eventuali danni provocati dal prodotto stesso.



Prima di usare l'attrezzatura occorre accertarsi che qualsiasi situazione pericolosa per la sicurezza sia stata opportunamente eliminata.

È indispensabile, inoltre, che gli operatori seguano le avvertenze di seguito elencate:

	Non cercare di smontare o modificare parti della pompa, salvo nei casi e secondo le modalità descritte nel presente manuale.
	Ispezioni interne, modifiche e riparazioni devono essere effettuate solo da personale tecnico qualificato ed autorizzato dal Costruttore.
	Non consentire a personale non autorizzato di intervenire sull'attrezzatura.
	Non indossare anelli, orologi da polso, gioielli, capi di vestiario slacciati o penzolanti quali ad es. cravatte, scarpe, indumenti strappati, giacche sbottonate o bluse con chiusure lampo aperte che possano impigliarsi nelle parti in movimento.
	Indossare i dispositivi di protezione individuale prescritti dal manuale, in ragione alle operazioni effettuate.
	Assicurarsi di eseguire periodicamente tutte le operazioni descritte nell'apposito paragrafo dedicato alla manutenzione.
	In caso di anomalie o danni che possano compromettere la funzionalità e la sicurezza dell'attrezzatura è necessario toglierla immediatamente dal servizio.
	Avvertire i Responsabili della manutenzione di ogni eventuale irregolarità di funzionamento.
	Accertarsi che tutti i ripari o altre protezioni siano al loro posto e che tutti i dispositivi di sicurezza siano presenti ed efficienti (carter della pompa e dispositivi di sicurezza della macchina/impianto nella quale viene incorporata).
	Controllare che il senso di rotazione del motore coincida con quello della pompa quando si avvia per la prima volta o dopo un intervento di manutenzione sugli elementi interessati.

  **Si faccia riferimento al Manuale d'uso e Manutenzione della macchina finale in cui la pompa viene incorporata per ulteriori condizioni di sicurezza richieste.**

3.2 Rischi residui

Le pompe sono concepite e realizzate con l'intento di eliminare tutti i rischi correlati al suo uso.
I rischi residui sono specificati di seguito:

a) Pericolo di schiacciamento: 

Durante la movimentazione e il posizionamento della pompa può generarsi un rischio da schiacciamento degli arti superiori o delle mani o piedi. Prestare particolare attenzione durante tali fasi. Si ricorda che è fatto obbligo di utilizzare i dispositivi di protezione individuale consegnati (guanti e scarpe) e di seguire tutte le procedure redatte per l'esecuzione corretta del ciclo di lavoro.

b) Pericolo di natura termica: 

Durante il funzionamento la pompa, in relazione alla temperatura del liquido pompato, può raggiungere temperature elevate. Per questo l'esecutore del progetto di installazione dovrà tenerne conto e prevedere le opportune protezioni e i segnali di avvertimento per il personale.

  **Prestare attenzione nell'utilizzo delle pompe della gamma..HT in quanto possono raggiungere temperature fino a 85°C.**

3.3 Dispositivi di protezione individuale

	<p>Il mancato impiego dei dispositivi di protezione individuale, indicati in questo paragrafo, comporta l'esposizione a pericoli per gli operatori. Il datore di lavoro è tenuto a fornire ai lavoratori addetti alla macchina di cui al presente manuale i dispositivi di protezione personale.</p>
---	--

Gli operatori addetti all'attrezzatura, in ragione delle operazioni svolte, sono tenuti ad indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **guanti protettivi contro il rischio di tagli, abrasioni e alte temperature (max 85 °C)**
- **scarpe antinfortunistiche**
- **occhiali protettivi (in caso di necessità)**



Eventualmente, il Datore di Lavoro, dopo l'avvenuta valutazione dei rischi e in considerazione della variazione dei processi produttivi potrà valutare l'utilizzo di ulteriori protezioni particolari.

3.4 Procedure di lavoro sicure

Per ridurre al minimo le conseguenze dei pericoli esposti al paragrafo precedente, gli operatori sono tenuti a rispettare le seguenti istruzioni:

- **Indossare** i dispositivi di protezione individuale di cui al paragrafo 3.3;
- **Sorvegliare la zona di pericolo**, non avviare il ciclo di lavoro se persone estranee alla lavorazione si trovano all'interno di zone di pericolo o nelle immediate vicinanze. In caso di accesso di persone non autorizzate a detta zona durante il ciclo di lavorazione lasciare immediatamente i comandi.

3.4.1 Sicurezza durante l'utilizzo della pompa

L'ambiente e l'area entro cui lavora l'impianto ad alta pressione deve essere chiaramente segnalata e vietata a personale non addetto ai lavori. E' altresì auspicabile che l'area sia circoscritta e delimitata. Il personale addetto ai lavori dovrà essere preventivamente istruito sul comportamento da tenere all'interno dell'area di lavoro, nonché sui rischi derivanti da avarie o difetti all'impianto di alta pressione.

Prima di procedere ad ogni avviamento dell'impianto l'operatore o gli operatori sono tenuti a verificare:

- La corretta alimentazione dell'impianto.
- La corretta e adeguata protezione delle parti elettriche nonché la loro effettiva efficienza
- L'assenza di abrasioni o eccessive usure della tubazioni di alta pressione e dei relativi raccordi.

Qualsiasi anomalia, avaria, o ragionevole dubbio che dovesse insorgere prima o durante il lavoro, deve essere segnalato e verificato da personale addetto. In queste eventualità l'impianto dovrà essere immediatamente fermato riportando la pressione a zero.

3.4.2 Sicurezza sul circuito di alta pressione

Di seguito alcune indicazioni di base relative al circuito di alta pressione in cui la pompa potrà essere inserita.

Il circuito di alta pressione deve sempre prevedere una valvola di sicurezza o di massima pressione.

I componenti del circuito di alta pressione, in particolare quelli che operano prevalentemente in ambiente esterno, devono essere protetti dagli agenti atmosferici quali pioggia, gelo o calore. Le parti elettriche devono prevedere un livello di protezione adeguato contro spruzzi diretti e indiretti ed essere idonee all'utilizzo in ambiente umido.

I tubi di alta pressione devono essere dimensionati coerentemente con la massima pressione di esercizio presente nel circuito e sempre all'interno del campo di lavoro specificato dal costruttore dello stesso. Queste precauzioni devono altresì essere rispettate per tutti i componenti presenti all'interno del circuito ad alta pressione. Le estremità dei tubi di alta pressione devono essere inguainate o comunque assicurate ad una struttura, al fine di prevenire pericolosi colpi di frusta nell'eventualità di uno scoppio o di una rottura delle connessioni.

Carter di opportune dimensioni devono infine essere previsti a protezione degli organi rotanti di trasmissione del moto (giunti flessibili e cardanici, cinghie, pulegge).



Si faccia riferimento al Manuale d'uso e Manutenzione della macchina finale in cui la pompa viene incorporata per ulteriori condizioni di sicurezza richieste.

3.4.3 Norme di comportamento relative all'utilizzo di lance ad alta pressione

Di seguito alcune indicazioni di base relative all'uso della pompa con attrezzature con lancia alta pressione.

Chi opera con la lancia dovrà sempre anteporre la propria incolumità, nonché quella di terzi che possano essere coinvolti dal suo operato, a qualsiasi altra azione, valutazione o interesse del caso. Il suo operato dovrà essere sempre orientato dal buon senso nonché dal senso di responsabilità e precauzione. L'operatore non dovrà essere distratto per nessun motivo durante il lavoro.

L'operatore dovrà sempre dotarsi di adeguati dispositivi di protezione individuale in grado di garantire altresì una buona presa e stabilità a terra in presenza di bagnato.

L'area interessata dall'azione del getto deve essere interdetta e sgombrata da oggetti che, se investiti dal getto, possano subire danni od essere proiettati altrove.

Anche durante operazioni preliminari o di prova, rivolgere il getto sempre in direzione dell'area di lavoro.

Occorre sempre porre attenzione alla traiettoria dei detriti rimossi dal getto. Se necessario, occorrerà prevedere opportune protezioni a ciò che potrebbe essere esposto al getto.



Si faccia riferimento al Manuale d'uso e Manutenzione della macchina finale in cui la pompa viene incorporata per ulteriori condizioni di sicurezza richieste.

3.5 Sicurezza durante le operazioni di sollevamento e movimentazione

		Prima di iniziare le operazioni, organizzare l'area destinata al lavoro in modo tale da consentire il sollevamento e gli spostamenti dei materiali in sicurezza.
		Le operazioni di scarico, carico, movimentazione e sollevamento devono essere effettuate da persone qualificate, autorizzate e con specifica formazione professionale.
		Durante le operazioni di sollevamento e movimentazione le persone non coinvolte nelle operazioni devono tenersi a distanza di sicurezza.
		Tutti i mezzi di sollevamento utilizzati, inclusi gli accessori (ganci, funi, catene), come pure quelli di trasporto, devono essere di portata adeguata e devono essere verificati periodicamente secondo le normative di legge.

3.5.1 Descrizione imballo, disimballo e trasporto

L'imballo entro le quali vengono contenute le pompe Hawk è stato studiato appositamente per evitare danneggiamenti dovuti a urti o vibrazioni durante il trasporto o la movimentazione.

Ogni pompa viene imballata in modo tale che sia protetta da sollecitazioni, urti e che non subisca danneggiamenti durante il trasporto.

In base alla quantità di merce da spedire e al luogo di destinazione gli imballi possono essere fissati sopra un pallet per facilitare il sollevamento e la movimentazione.

In fase di disimballo, controllare l'integrità e l'esatta quantità dei componenti e se danneggiati o mancanti, contattare il rivenditore o direttamente il Costruttore per concordare le procedure da adottare.

Il materiale di imballo va opportunamente smaltito nel rispetto delle leggi vigenti.

Le pompe Hawk, in funzione del luogo di destinazione, possono essere spedite con mezzi di trasporto diversi (stradali, ferroviari, marittimi o aerei).

In fase di trasporto, per evitare spostamenti incontrollabili, vincolare l'imballo al mezzo di trasporto in modo adeguato.



Il mancato rispetto delle seguenti indicazioni può comportare situazioni di grave pericolo.



La movimentazione manuale dei carichi deve avvenire conformemente alla normativa ISO 11228-1 o, in alternativa, ove previste, alle normative nazionali vigenti.

3.6 Sicurezza durante la Manutenzione

Nell'effettuare i lavori di manutenzione o riparazione, rispettare le seguenti prescrizioni:



Prima di effettuare qualsiasi tipo di manutenzione o riparazione, è necessario depressurizzare l'impianto idrico e isolare la pompa da tutte le fonti di alimentazione di energia.

- Prima di iniziare i lavori, esporre un cartello "MACCHINA IN MANUTENZIONE" in posizione ben visibile sulla macchina/impianto in cui la pompa viene incorporata
- Per la pulizia non utilizzare solventi o prodotti infiammabili o materiali che generino cariche elettrostatiche
- Prestare attenzione a non disperdere nell'ambiente oli e grassi lubrificanti
- Alla fine dei lavori, ripristinare e fissare correttamente tutte le protezioni e i ripari rimossi o aperti.



Le operazioni di manutenzione/riparazione devono essere effettuati da tecnico qualificato.

3.7 Prodotti impiegati

Tutti i prodotti impiegati per il normale funzionamento dell'attrezzatura, quali ad esempio oli, lubrificanti e prodotti per la pulizia, devono essere utilizzati in conformità alle disposizioni indicate dalle schede di sicurezza rilasciate dal produttore.



Utilizzare l'olio presente nella pompa per le prime 50 ore, poi sostituire con olio SAE 10W/40, come indicato nella targhetta.

L'olio SAE 10W/40 è già presente nelle pompe della serie MXT, MXT HT e MPX, in quanto sono tipologie di pompa fornite già rodiate dal Costruttore.

L'eventuale smaltimento deve avvenire conformemente alle specifiche disposizioni delle leggi vigenti.

3.8 Targhe

I segnali di pericolo, avvertimento e obbligo già illustrati nel presente manuale sono apposti in prossimità dell'attrezzatura. Un'esatta descrizione della pompa, modello, numero di matricola e dati tecnici faciliterà risposte rapide ed efficaci da parte del servizio di assistenza (dove previsto).

I dati identificativi sono riportati sulla targhetta dell'attrezzatura, come indicato di seguito.



E' assolutamente vietato rimuovere (o riposizionare) dall'attrezzatura qualsiasi tipo di targa e/o etichette avente funzioni di informazione e/o avvertimento.

FAC – SIMILE
Targhetta macchina



Ulteriore segnaletica apposta sull'attrezzatura



3.9 Misure di Primo Soccorso

Indichiamo, qui di seguito, alcune procedure standard di Primo Soccorso che possono essere attivate in caso di infortunio avvenuto a seguito dell'utilizzo della pompa o della macchina/impianto in cui viene incorporata.

Possono dimostrarsi utili per gli operatori addetti in circostanze di emergenza durante l'utilizzo dell'attrezzatura nelle varie fasi di vita della stessa (trasporto, installazione, utilizzo, manutenzione, regolazione, ecc.) o che possono occorrere ad altri operatori presenti nelle immediate vicinanze della macchina stessa.

3.9.1 Compiti del Primo Soccorritore

- attivare il pronto soccorso (chiamata di emergenza);
- valutare la vittima e, se necessario, sostenerne le funzioni vitali;
- arrestare una emorragia esterna;
- proteggere ferite ed ustioni;
- preservare la vittima da ulteriori danni;
- non fare azioni inutili o dannose, quali somministrare bevande, spostare la vittima, ridurre lussazioni e/o fratture, ecc.

3.9.2 Telefonata di emergenza

La buona riuscita di un intervento di soccorso dipende anche dalla tempestività con la quale il personale adibito al soccorso riesce a raggiungere il luogo dell'evento.

Per questa ragione il primo soccorritore incaricato della chiamato d'emergenza dovrà indicare con precisione:

- l'indirizzo del luogo ove è occorso l'infortunio (o il malore);
- il numero degli infortunati (o di malati);
- la possibile causa che ha scatenato l'evento;
- lo stato delle funzioni vitali dell'infortunato, specificando se il medesimo sia cosciente o meno e se respiri normalmente o meno.

A margine della chiamata è sempre opportuno:

- dare le proprie generalità, indicando un numero telefonico al quale si può essere raggiunti;
- attendere i soccorritori all'esterno dell'azienda (per esempio, nei pressi della portineria).

La chiamata di emergenza è l'intervento principale. Seguire le indicazioni che vengono fornite dal personale addetto per una corretta riuscita dell'intervento di soccorso.

3.9.3 Traumi

Trattamento di distorsioni, lussazioni e fratture:

occorre immobilizzare l'articolazione nella posizione in cui si trova dopo il trauma, tramite l'utilizzo di steccaggio o fasciatura, assecondando la posizione antalgica dell'infortunato senza tentare pericolose manovre. Applicare il freddo (con il sacchetto di ghiaccio o altri sistemi);

In caso di frattura esposta coprire la ferita con una garza sterile, dopo aver compresso a distanza sui punti specifici la relativa emorragia.

Contusioni, schiacciamenti:

in caso di contusione e/o schiacciamenti di estremità di arti superiori e inferiori (dita, mano, piedi, ecc.) è opportuno mettere immediatamente l'arto sotto l'acqua corrente (fredda) ed apporvi ghiaccio istantaneo verificando inoltre se sono presenti ferite e/o tagli ed è necessario disinfettare la zona colpita.

3.9.4 Emorragie

Si ritiene necessario effettuare una pressione diretta sul punto d'emorragia con un tampone di garze sterili, sollevamento dell'arto ed eventualmente compressione a monte dell'emorragia con laccio emostatico

Trattamento di ferite superficiali:

esporre e pulire la ferita lavandola accuratamente, disinfettarla con soluzione fisiologica, medicarla coprendola con garze sterili; dopo si procede con la fasciatura, evitando di stringere troppo la benda per permettere un buon afflusso

Trattamento delle ferite profonde:

è prioritario proteggersi dal rischio di contagio utilizzando guanti e visiera paraschizzi, tamponare l'emorragia fino ad arrestarla o fino all'arrivo dell'ambulanza con la pressione diretta o utilizzando altri punti di pressione, chiamare il numero per le emergenze (varia a seconda del Paese) comunicando che si sta tamponando un'emorragia arteriosa.

Solo dopo che l'emorragia è sotto controllo si passa ad un trattamento della ferita.

	Nel disinfettare una ferita NON bisogna utilizzare ovatta, alcol denaturato, polvere antibiotica.
	Ricordarsi sempre di mettere dei guanti in lattice in caso di contatto con fluidi corporei in caso di intervento.

4 DESTINAZIONE D'USO

4.1 Uso Previsto

Le pompe Hawk non devono assolutamente essere utilizzate per scopi diversi da quelli previsti nelle presenti istruzioni. Il rispetto e la stretta conformità con le condizioni di utilizzo, riparazione e manutenzione come specificate dal Costruttore costituiscono elementi essenziali rientranti nell'uso previsto.

Le pompe Hawk, oggetto delle presenti istruzioni, sono state progettate e costruite per essere incorporate in macchine/impianti per il lavaggio (es. idropulitrice) nel settore della pulizia industriale, lavaggio macchine. Inoltre, devono essere utilizzate in modo rispondente alle loro caratteristiche tecniche (par. 2.1.1), senza subire modifiche non concordate o essere utilizzate per usi impropri.

	Deve essere utilizzata, installata SOLO da personale addestrato e qualificato e che sia a conoscenza della informazioni riportate in questo manuale.
---	---



E' vietato mettere in esercizio la pompa fino a quando la macchina nella quale è incorporata non sia stata dichiarata conforme alle disposizioni legislative pertinenti (es. Dir. 2006/42/CE).

4.2 Controindicazioni d'Uso

E' vietato utilizzare l'attrezzatura:

- Per destinatari diversi da quelli indicati al punto 1.1.2
- Per utilizzi diversi da quelli esposti al punto 2 e al punto 4.1
- In condizioni ambientali diverse da quelle indicate al punto 2.2
- Per liquidi infiammabili, tossici, corrosivi o con densità non idonea e a temperature superiori a quelle previste dalle caratteristiche tecniche riportate in questo documento o sulla targhetta
- Per acquedotti ad uso potabile
- Per uso alimentare
- Per prodotti farmaceutici
- In presenza di atmosfere potenzialmente esplosive (vedere apposita gamma di prodotti Hawk)



Per ogni altro utilizzo dell'attrezzatura diverso da quelli sopra citati il Costruttore si riserva la facoltà di rivedere le condizioni di garanzia dell'attrezzatura.

5.1 Predisposizioni a carico dell'Acquirente/Utilizzatore

Sono a carico dell'Acquirente/Utilizzatore, le seguenti predisposizioni:

	Controllare le condizioni della pompa alla consegna. In caso si ravvisino danni o condizioni diverse dall'ordine di acquisto contattare LEUCO S.p.A.
	La scelta del tipo di accoppiamento tra motore e pompa è a carico dell'assemblatore/utilizzatore finale, il quale dovrà seguire le istruzioni riportate in questo documento.
	L'assemblatore/utilizzatore finale deve prevedere l'installazione di una valvola di massima pressione in corrispondenza della bocca di mandata della pompa.
	L'assemblatore/utilizzatore finale deve prevedere un sistema che garantisca l'immediato arresto del sistema idraulico in caso di improvviso aumento della temperatura e/o sovrassorbimento della pompa.

	Per tutte le operazioni di collegamento attenersi scrupolosamente alle specifiche indicate nel Manuale d'uso e Manutenzione della macchina finale in cui viene incorporata la pompa.
---	---

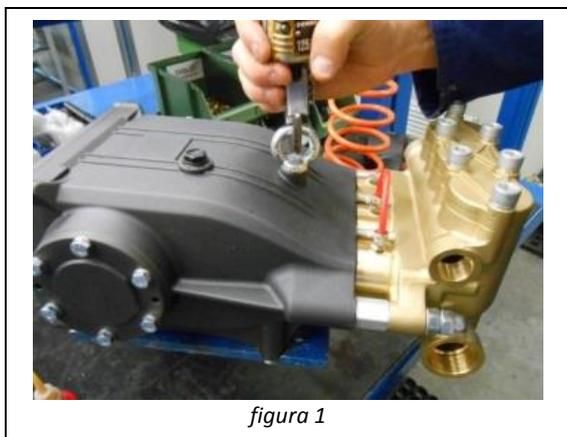
5.1.1 Piazzamento

La pompa deve essere fissata in posizione orizzontale utilizzando gli appositi piedini d'appoggio M12.

La base utilizzata deve essere sufficientemente piana e rigida, in modo da evitare flessioni e disallineamenti sull'asse pompa-trasmissione, dovuti alla coppia trasmessa durante il funzionamento.

Potrebbe altresì essere necessario prevedere degli antivibranti da interporre tra il pavimento e il supporto pompa.

La pompa è provvista di un golfare di sollevamento per facilitarne la movimentazione e l'installazione (Figura 1 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).



	E' necessario sostituire il tappo di chiusura carter per il trasporto con il tappo asta livello olio, verificando la corretta quantità di fluido presente nella pompa.
---	---

Il tappo livello olio dovrà essere sempre raggiungibile a pompa montata.

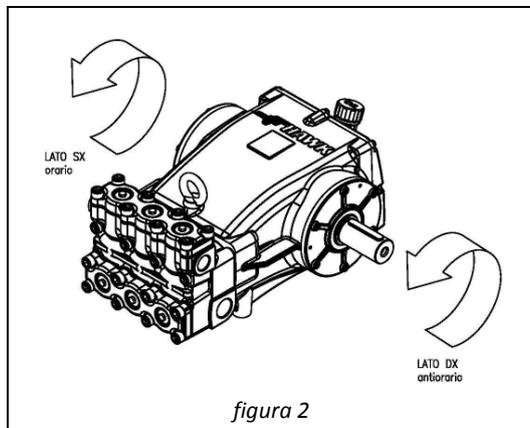
	Sono da evitare le connessioni rigide all'albero della pompa.
---	--

Si consigliano pertanto i seguenti tipi di trasmissione:

- Giunto flessibile
- Cinghie e pulegge
- Riduttore di moto

5.1.2 Senso di rotazione

Il senso di rotazione dell'albero della pompa risulta indifferente, tuttavia è consigliabile applicare all'albero della pompa una rotazione d'esercizio come indicato in Figura 2.



5.1.3 Collegamenti idraulici

Al fine d'isolare l'impianto dalle vibrazioni indotte dalla pompa si raccomanda l'utilizzo di tubazioni flessibili. La rigidità del tubo flessibile d'aspirazione dovrà essere tale da impedire la deformazione dello stesso.

5.1.4 Linea di aspirazione

Al fine di garantire un regolare funzionamento della pompa, il condotto d'aspirazione dovrebbe essere realizzato secondo le seguenti raccomandazioni:

- Per un corretto funzionamento della pompa, devono essere presenti 3 bar. Nel caso venga utilizzata una pompa centrifuga, questa deve essere dimensionata per poter dare una portata in ingresso di almeno 2 volte la portata nominale della pompa
- Avere un diametro proporzionato al raccordo della bocca d'aspirazione, pertanto sono da evitare restringimenti localizzati che possono generare perdite di carico e fenomeni di cavitazione
- Mantenere un andamento più costante e rettilineo possibile ed essere realizzato in modo da favorire l'evacuazione di eventuali sacche d'aria
- Essere esente da perdite ed essere realizzato in modo da assicurare l'ermeticità nel tempo
- Essere il più possibile esente da curve a 90°, connessioni con altre condotte, strozzature, contropendenze, curve ad U rovesciate, raccordi a T
- Essere realizzato in modo tale che, all'arresto della pompa, sia evitato lo svuotamento del circuito
- Evitare la raccorderia di tipo oleodinamico
- Evitare la presenza di Venturi od iniettori per l'aspirazione di detersivi
- Evitare la presenza di valvole di fondo o di altre valvole unidirezionali
- Se connesso ad un serbatoio di alimentazione, assicurarsi che le dimensioni dello stesso siano tali da evitare vortici o turbolenze in prossimità della presa del tubo d'aspirazione della pompa
- Evitare l'utilizzo di valvole by-pass con scarico diretto in aspirazione
- Prevedere eventuali paratie all'interno del serbatoio di aspirazione, ove presente, al fine di evitare che il flusso proveniente dallo scarico della valvola di bypass possa creare vortici e turbolenze in prossimità della presa del tubo d'aspirazione pompa
- Assicurarsi che il condotto d'aspirazione sia sempre pulito.

5.1.5 Filtro

Qualora si preveda d'installare un filtro in aspirazione alla pompa seguire le seguenti raccomandazioni:

- Posizionare il filtro il più possibile vicino alla pompa e in modo tale da permetterne una facile ispezione
- Avere una portata minima tre volte superiore alla portata della pompa
- Il diametro delle bocche di ingresso e uscita deve essere il medesimo della condotta e della presa d'aspirazione della pompa
- Prevedere periodiche e frequenti pulizie e comunque in funzione delle specifiche condizioni di lavoro dell'applicazione.

5.1.6 Linea di mandata

La linea di mandata dovrà essere realizzata secondo le seguenti disposizioni e raccomandazioni:

- Il tratto iniziale della condotta di mandata dovrà essere realizzato mediante tubo flessibile al fine di smorzare le vibrazioni indotte dalla pompa
- Utilizzare tubi e raccordi per alta pressione in grado di garantire ampi margini di sicurezza in ogni condizioni d'esercizio
- Prevedere sempre la presenza di valvole di massima pressione opportunamente regolate
- Utilizzare preferibilmente manometri a bagno di glicerina e opportunamente studiati per sopportare i carichi pulsanti e i colpi d'ariete tipici della pompe a pistoni
- Tenere sempre presente che le perdite di carico lungo la condotta di mandata, si traducono in una riduzione della pressione effettiva al termine della linea rispetto a quella misurata in corrispondenza della pompa
- Qualora gli effetti delle pulsazioni della pompa dovessero risultare particolarmente dannosi, prevedere l'utilizzo di opportuni smorzatori.

5.2 Operazioni preliminari al primo avviamento

Prima della messa in funzione della pompa, è necessario eseguire una serie di verifiche e controlli allo scopo di prevenire errori o incidenti durante la fase di messa in funzione:

- Il corretto senso di rotazione della pompa
- Evitare sempre di avviare la pompa sotto carico
- Scaricare sempre la valvola di regolazione pressione o intervenire su eventuali meccanismi di messa in scarico
- Verificare che il regime non superi il valore indicato sulla targhetta
- Attendere alcuni minuti prima di mettere in pressione il circuito, assicurandosi che la pompa stia aspirando correttamente
- Prima di arrestare la pompa azzerare la pressione agendo sulla valvola di regolazione e su eventuali meccanismi di messa in scarico del circuito. Se la pompa è accoppiata ad un motore endotermico, portare poi il motore al regime minimo, prima di arrestarlo
- Qualora sul circuito d'aspirazione sia presente una pompa di alimentazione, attendere che questa abbia raggiunto la pressione prevista, prima di procedere all'avviamento della pompa a pistoni.



In ogni caso, se l'attrezzatura non apparisse idonea ad un corretto e sicuro funzionamento, è necessario METTERLA FUORI SERVIZIO fino alla riparazione o alla sostituzione delle parti danneggiate.

5.3 Lunghi periodi di inattività

In caso di lunga inattività, si devono prendere i seguenti provvedimenti:

- Far funzionare la pompa per alcuni minuti con acqua pulita
- Far funzionare la pompa senza acqua per 10 secondi con la tubazione di mandata aperta (lancia) per svuotare la pompa e il circuito di mandata e per prevenire la formazione di incrostazioni
- Lavare la pompa con acqua e solventi autorizzati dalla legislazione vigente
- Asciugare la pompa con aria compressa
- Ingrassare le parti non verniciate
- Evitare che l'impianto venga a contatto con sostanze corrosive.



Gli oli minerali, nel caso di inattività o di non uso per oltre sei mesi, perdono le loro caratteristiche e devono essere sostituiti.



Per il ripristino della macchina dopo un lungo periodo di inattività ripetere i controlli iniziali al primo avviamento (par. 5.2). Inoltre, controllare il livello dell'olio e il serraggio delle viti di fissaggio.

5.4 Messa in funzione

Prima di ogni avviamento accertarsi che:

- La linea d'aspirazione sia collegata e riempita, la pompa non deve mai funzionare a secco
- Non vi siano perdite
- Eventuali valvole d'intercettazione sul circuito d'aspirazione siano aperte e l'acqua arrivi liberamente alla pompa
- La linea di mandata sia a scarico libero al fine di garantire una veloce evacuazione dell'aria presente nel circuito favorendo così l'adescamento della pompa
- Tutti i raccordi e le connessioni siano correttamente serrati
- L'allineamento pompa/trasmissione sia correttamente in asse
- Il livello dell'olio all'interno del carter sia corretto, verificandolo mediante l'apposita asta presente nel tappo sfiato o tramite la spia di livello.

 	Una cattiva alimentazione può provocare seri danni alla pompa ed i sintomi sono la difficoltà di adescamento, vibrazioni, rumorosità ed usura precoce delle guarnizioni.
 	La pompa non deve essere utilizzata a valori di pressione e con velocità di rotazione superiori a quelli previsti e presenti per ogni modello sulla targhetta.

TABELLA UGELLI: la tabella sottostante permette di effettuare una scelta corretta dell'ugello in base alle caratteristiche della pompa (pressione massima e fattore di portata). Un esempio è riportato nella tabella stessa (pompa con Pmax=100 bar e Portata=15 l/min).

Scegliendo il valore della pressione dalla prima riga e scendendo nella tabella fino al fattore di portata più prossimo per difetto a quello della pompa si ottiene il tipo di ugello idoneo a garantire i valori seguiti. Per avere i valori di pressione desiderati garantiti nel tempo è consigliabile scegliere un ugello corrispondente al fattore di portata subito inferiore al prossimo (nell'esempio è dunque il valore cerchiato in verde con linea continua).

FATTORE PORTATA	PORTATA (L/MIN) ALLA PRESSIONE (BAR)												PORTATA (L/MIN) ALLA PRESSIONE (BAR)											
	BAR	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	220	240	250	280	300	320	350
O2	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,3	6,5	6,8	7,1	7,3	7,7	8,0	8,2	8,6	
O3	4,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,8	7,1	7,4	7,8	8,0	8,3	8,6	8,9	9,1	9,4	9,6	10,1	10,5	10,8	11,4	11,8	12,2	12,7	
O4	6,4	7,0	7,6	8,1	8,6	9,1	9,5	10,0	10,4	10,8	11,1	11,5	11,9	12,2	12,5	12,9	13,5	14,1	14,4	15,2	15,8	16,3	17,0	
O45	7,3	8,0	8,6	9,2	9,8	10,3	10,8	11,3	11,7	12,2	12,6	13,0	13,4	13,8	14,2	14,6	15,3	16,0	16,3	17,2	17,8	18,4	19,3	
O5	8,1	8,8	9,5	10,2	10,8	11,4	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,4	14,9	15,3	15,7	16,1	16,9	17,7	18,0	19,1	19,7	20,4	21,3	
O55	8,8	9,7	10,5	11,2	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3	15,8	16,3	16,8	17,2	17,7	18,5	19,4	19,8	20,9	21,7	22,4	23,4	
O6	9,7	10,6	11,5	12,3	13,0	13,7	14,4	15,0	15,6	16,2	16,8	17,3	17,9	18,4	18,9	19,4	20,3	21,2	21,7	22,9	23,7	24,5	25,6	
O65	10,5	11,5	12,4	13,2	14,0	14,8	15,5	16,2	16,9	17,5	18,1	18,7	19,3	19,9	20,4	20,9	22,0	22,9	23,4	24,8	25,6	26,5	27,7	
O7	11,3	12,4	13,4	14,3	15,2	16,0	16,8	17,5	18,2	18,9	19,6	20,2	20,9	21,5	22,1	22,6	23,7	24,8	25,3	26,8	27,7	28,6	29,9	
O75	12,1	13,2	14,3	15,3	16,2	17,1	17,9	18,7	19,5	20,2	20,9	21,6	22,3	22,9	23,6	24,2	25,4	26,5	27,0	28,6	29,6	30,6	32,0	
O8	12,9	14,1	15,2	16,3	17,3	18,2	19,1	19,9	20,8	21,5	22,3	23,0	23,7	24,4	25,1	25,7	27,0	28,2	28,8	30,5	31,5	32,6	34,0	
O85	13,7	15,0	16,2	17,4	18,4	19,4	20,3	21,3	22,1	23,0	23,8	24,5	25,3	26,0	26,7	27,4	28,8	30,1	30,7	32,5	33,6	34,7	36,3	
O9	14,8	16,3	17,6	18,8	19,9	21,0	22,0	23,0	23,9	24,8	25,7	26,6	27,4	28,2	28,9	29,7	31,1	32,5	33,2	35,1	36,4	37,6	39,3	
O95	15,6	17,0	18,4	19,7	20,9	22,0	23,1	24,1	25,1	26,0	26,9	27,8	28,7	29,5	30,3	31,1	32,6	34,1	34,8	36,8	38,1	39,4	41,2	
10	16,3	17,8	19,2	20,6	21,8	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,2	29,1	30,0	30,9	31,7	32,5	34,1	35,6	36,4	38,5	39,8	41,1	43,0	
11	17,7	19,4	20,9	22,4	23,7	25,0	26,2	27,4	28,5	29,6	30,6	31,6	32,6	33,5	34,5	35,4	37,1	38,7	39,5	41,8	43,3	44,7	46,8	
115	18,4	20,1	21,8	23,3	24,7	26,0	27,3	28,5	29,6	30,8	31,8	32,9	33,9	34,9	35,8	36,8	38,6	40,3	41,1	43,5	45,0	46,5	48,6	
12	19,1	20,9	22,6	24,1	25,6	27,0	28,3	29,6	30,8	31,9	33,1	34,2	35,2	36,2	37,2	38,2	40,0	41,8	42,7	45,2	46,8	48,3	50,5	
125	19,8	21,7	23,4	25,0	26,6	28,0	29,4	30,7	31,9	33,1	34,3	35,4	36,5	37,6	38,6	39,6	41,5	43,4	44,3	46,9	48,5	50,1	52,4	
13	21,2	23,2	25,1	26,8	28,5	30,0	31,5	32,9	34,2	35,5	36,7	37,9	39,1	40,2	41,4	42,4	44,5	46,5	47,4	50,2	52,0	53,7	56,1	
14	22,6	24,8	26,8	28,6	30,4	32,0	33,6	35,1	36,5	37,9	39,2	40,5	41,7	42,9	44,1	45,3	47,5	49,6	50,6	53,5	55,4	57,2	59,9	
15	24,0	26,3	28,4	30,4	32,3	34,0	35,7	37,2	38,8	40,2	41,6	43,0	44,3	45,6	46,9	48,1	50,4	52,7	53,8	56,9	58,9	60,8	63,6	
16	25,5	27,9	30,1	32,2	34,2	36,0	37,8	39,4	41,0	42,6	44,1	45,5	46,9	48,3	49,6	50,9	53,4	55,8	56,9	60,2	62,4	64,4	67,3	
18	29,0	31,8	34,3	36,7	38,9	41,0	43,0	44,9	46,7	48,5	50,2	51,9	53,5	55,0	56,5	58,0	60,8	63,5	64,8	68,6	71,0	73,3	76,7	
20	32,5	35,6	38,5	41,1	43,6	46,0	48,2	50,4	52,4	54,4	56,3	58,2	60,0	61,7	63,4	65,1	68,2	71,3	72,7	77,0	79,7	82,3	86,1	
25	31,2	36,0	40,3	44,2	47,7	51,0	54,1	57,0	59,8	62,4	65,0	67,4	69,8	72,1	74,3	76,5	80,6	84,5	86,4	91,9	95,4	98,7	103,5	

Nozzles chart / Tabella ugelli 10 - 150

SIZE FAI. PORI	Flow rate (l/min) at Pressure (bar) / Portata (l/min) alla Pressione (bar)																
	Flow rate (GPM) at Pressure (PSI) / Portata (GPM) alla Pressione (PSI)																
	bar	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
PSI	145	218	290	363	435	590	725	870	1015	1160	1305	1450	1595	1740	1885	2030	2175
O2	1,5	1,8	2,1	3,6	2,5	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6
	0,4	0,5	0,5	0,9	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
O23*	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	3,2	3,5	3,9	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2	5,5	5,7	5,9	6,1
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6
O25*	1,8	2,2	2,5	2,8	3,1	3,5	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9	6,1	6,4	6,6	6,9
	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8
O27*	1,9	2,4	2,7	3,1	3,3	3,9	4,3	4,7	5,1	5,5	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,2	7,5
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0
O3	2,2	2,6	3,0	3,4	3,7	4,3	4,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,8	7,1	7,4	7,8	8,0	8,3
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2
O32*	2,2	2,7	3,2	3,6	3,9	4,5	5,0	5,5	5,9	6,4	6,7	7,1	7,4	7,8	8,1	8,4	8,7
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3
O35*	2,5	3,0	3,5	3,9	4,3	4,9	5,5	6,0	6,5	7,0	7,4	7,8	8,2	8,5	8,9	9,2	9,6
	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5
O37*	2,7	3,3	3,8	4,2	4,6	5,3	5,9	6,5	7,0	7,5	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	9,9	10,3
	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7
O4	2,9	3,5	4,1	4,6	5,0	5,8	6,4	7,0	7,6	8,1	8,6	9,1	9,5	10,0	10,4	10,8	11,1
	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
O43*	3,1	3,8	4,3	4,9	5,3	6,1	6,9	7,5	8,1	8,7	9,2	9,7	10,2	10,6	11,1	11,5	11,9
	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1
O45	3,3	4,0	4,6	5,2	5,6	6,5	7,3	8,0	8,6	9,2	9,8	10,3	10,8	11,3	11,7	12,2	12,6
	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3
O5	3,6	4,4	5,1	5,7	6,2	7,2	8,1	8,8	9,5	10,2	10,8	11,4	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7
O53*	3,8	4,6	5,4	6,0	6,6	7,6	8,5	9,3	10,0	10,7	11,4	12,0	12,6	13,1	13,7	14,2	14,7
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6	3,8	3,9
O55	4,0	4,8	5,6	6,3	6,8	7,9	8,8	9,7	10,5	11,2	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3
	1,0	1,3	1,5	1,7	1,8	2,1	2,3	2,6	2,8	3,0	3,1	3,3	3,5	3,6	3,8	3,9	4,0
O6	4,3	5,3	6,1	6,9	7,5	8,7	9,7	10,6	11,5	12,3	13,0	13,7	14,4	15,0	15,6	16,2	16,8
	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,1	4,3	4,4
O65	4,7	5,7	6,6	7,4	8,1	9,4	10,5	11,5	12,4	13,2	14,0	14,8	15,5	16,2	16,9	17,5	18,1
	1,2	1,5	1,7	2,0	2,1	2,5	2,8	3,0	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,6	4,8
O7	5,1	6,2	7,2	8,0	8,8	10,1	11,3	12,4	13,4	14,3	15,2	16,0	16,8	17,5	18,2	18,9	19,6
	1,3	1,6	1,9	2,1	2,3	2,7	3,0	3,3	3,5	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2
O75	5,4	6,6	7,6	8,6	9,4	10,8	12,1	13,2	14,3	15,3	16,2	17,1	17,9	18,7	19,5	20,2	20,9
	1,4	1,7	2,0	2,3	2,5	2,9	3,2	3,5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,7	4,9	5,2	5,3	5,5
O8	5,8	7,0	8,1	9,1	10,0	11,5	12,9	14,1	15,2	16,3	17,3	18,2	19,1	19,9	20,8	21,5	22,3
	1,5	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	4,8	5,0	5,3	5,5	5,7	5,9
O85	6,1	7,5	8,7	9,7	10,6	12,3	13,7	15,0	16,2	17,4	18,4	19,4	20,3	21,3	22,1	23,0	23,8
	1,6	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	3,6	4,0	4,3	4,6	4,9	5,1	5,4	5,6	5,8	6,1	6,3
O9	6,6	8,1	9,4	10,5	11,5	13,3	14,8	16,3	17,6	18,8	19,9	21,0	22,0	23,0	23,9	24,8	25,7
	1,8	2,1	2,5	2,8	3,0	3,5	3,9	4,3	4,6	5,0	5,3	5,5	5,8	6,1	6,3	6,6	6,8
O95	7,0	8,5	9,8	11,0	12,0	13,9	15,6	17,0	18,4	19,7	20,9	22,0	23,1	24,1	25,1	26,0	26,9
	1,8	2,3	2,6	2,9	3,2	3,7	4,1	4,5	4,9	5,2	5,5	5,8	6,1	6,4	6,6	6,9	7,1
10	7,3	8,9	10,3	11,5	12,6	14,5	16,3	17,8	19,2	20,6	21,8	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,2
	1,9	2,4	2,7	3,0	3,3	3,8	4,3	4,7	5,1	5,4	5,8	6,1	6,4	6,7	6,9	7,2	7,4
11	7,9	9,7	11,2	12,5	13,7	15,8	17,7	19,4	20,9	22,4	23,7	25,0	26,2	27,4	28,5	29,6	30,6
	2,1	2,6	3,0	3,3	3,6	4,2	4,7	5,1	5,5	5,9	6,3	6,6	6,9	7,2	7,5	7,8	8,1
115	8,2	10,1	11,6	13,0	14,2	16,4	18,4	20,1	21,8	23,3	24,7	26,0	27,3	28,5	29,6	30,8	31,8
	2,2	2,7	3,1	3,4	3,6	4,3	4,9	5,3	5,7	6,1	6,5	6,9	7,2	7,5	7,8	8,1	8,4
12	8,5	10,5	12,1	13,5	14,8	17,1	19,1	20,9	22,6	24,1	25,6	27,0	28,3	29,6	30,8	31,9	33,1
	2,3	2,8	3,2	3,6	3,9	4,5	5,0	5,5	6,0	6,4	6,8	7,1	7,5	7,8	8,1	8,4	8,7
125	8,9	10,8	12,5	14,0	15,3	17,7	19,8	21,7	23,4	25,0	26,6	28,0	29,4	30,7	31,9	33,1	34,3
	2,3	2,9	3,3	3,7	4,1	4,7	5,2	5,7	6,2	6,6	7,0	7,4	7,8	8,1	8,4	8,8	9,1
13	9,5	11,6	13,4	15,0	16,4	19,0	21,2	23,2	25,1	26,8	28,5	30,0	31,5	32,9	34,2	35,5	36,7
	2,5	3,1	3,5	4,0	4,3	5,0	5,6	6,1	6,6	7,1	7,5	7,9	8,3	8,7	9,0	9,4	9,7
14	10,1	12,4	14,3	16,0	17,5	20,2	22,6	24,8	26,8	28,6	30,4	32,0	33,6	35,1	36,5	37,9	39,2
	2,7	3,3	3,8	4,2	4,6	5,3	6,0	6,5	7,1	7,6	8,0	8,5	8,9	9,3	9,6	10,0	10,4
15	10,8	13,2	15,2	17,0	18,6	21,5	24,0	26,3	28,4	30,4	32,3	34,0	35,7	37,2	38,8	40,2	41,6
	2,8	3,5	4,0	4,5	4,9	5,7	6,4	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,4	9,8	10,2	10,6	11,0
16	11,4	13,9	16,1	18,0	19,7	22,8	25,5	27,9	30,1	32,2	34,2	36,0	37,8	39,4	41,0	42,6	44,1
	3,0	3,7	4,3	4,8	5,2	6,0	6,7	7,4	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,4	10,8	11,3	11,6
18	13,0	15,9	18,3	20,5	22,5	25,9	29,0	31,8	34,3	36,7	38,9	41,0	43,0	44,9	46,7	48,5	50,2
	3,4	4,2	4,8	5,4	5,9	6,9	7,7	8,4	9,1	9,7	10,3	10,8	11,4	11,9	12,4	12,8	13,3
20	14,5	17,8	20,6	23,0	25,2	29,1	32,5	35,6	38,5	41,1	43,6	46,0	48,2	50,4	52,4	54,4	56,3
	3,8	4,7	5,4	6,1	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2	10,9	11,5	12,2	12,7	13,3	13,9	14,4	14,9
25	18,0	22,1	25,5	28,5	31,2	36,0	40,3	44,2	47,7	51,0	54,1	57,0	59,8	62,4	65,0	67,4	69,8
	4,8	5,8	6,7	7,5	8,2	9,5	10,6	11,7	12,6	13,5	14,3	15,1	15,8	16,5	17,2	17,8	18,4
30	21,5	26,3	30,4	34,0	37,2	43,0	48,1	52,7	56,9	60,8	64,5	68,0	71,3	74,5	77,5	80,5	83,3
	5,7	7,0	8,0	9,0	9,8	11,4	12,7	13,9	15,0	16,1	17,0	18,0	18,8	19,7	20,5	21,3	22,0
35	25,3	31,0	35,8	40,0	43,8	50,6	56,6	62,0	66,9	71,6	75,9	80,0	83,9	87,6	91,2	94,7	98,0
	6,7	8,2	9,5	10,6	11,6	13,4	14,9	16,4	17,7	18,9	20,1	21,1	22,2	23,2	24,1	25,0	25,9
40	28,8	36,2	40,7	45,5	49,8	57,6	64,3	70,5	76,1	81,4	86,3	91,0	95,4	99,7	103,8	107,7	111,5
	7,6	9,3	10,8	12,0	13,2	15,2	17,0	18,6	20,1	21,5	22,8	24,0	25,2	26,3	27,4	28,4	29,4
50	36,0	44,2	51,0	57,0	62,4	72,1	80,6	88,3	95,4	102,0	108,1	114,0	119,6	124,9	130,0	134,9	139,6
	9,5	11,7	13,5	15,1	16,5	19,0	21,3	23,3	25,2	26,9	28,6	30,1					

Nozzles chart / Tabella ugelli 160 - 320

SIZE FAT. PORT.	Flow rate (l/min) at Pressure (bar) / Portata (l/min) alla Pressione (bar)																	
	Flow rate (GPM) at Pressure (PSI) / Portata (GPM) alla Pressione (PSI)																	
	bar	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320
PSI	2320	2465	2610	2755	2900	3045	3190	3335	3480	3625	3770	3915	4060	4205	4350	4495	4640	
O2	5,8	6,0	6,2	6,3	6,5	6,7	6,8	7,0	7,1	7,3	7,4	7,6	7,7	7,8	8,0	8,1	8,2	
	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	
O23*	6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,2	7,4	7,6	7,7	7,9	8,1	8,2	8,4	8,5	8,7	8,8	8,9	
	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	
O25*	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9	8,1	8,3	8,5	8,7	8,9	9,0	9,2	9,4	9,5	9,7	9,9	10,0	
	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	
O27*	7,7	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0	9,3	9,5	9,6	9,8	10,0	10,2	10,4	10,6	10,7	10,9	
	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	
O3	8,6	8,9	9,1	9,4	9,6	9,9	10,1	10,3	10,5	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,8	12,0	12,2	
	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	
O32*	9,0	9,3	9,5	9,8	10,0	10,3	10,5	10,8	11,0	11,2	11,4	11,7	11,9	12,1	12,3	12,5	12,7	
	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	
O35*	9,9	10,2	10,5	10,8	11,0	11,3	11,6	11,8	12,1	12,3	12,6	12,8	13,1	13,3	13,5	13,7	14,0	
	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	
O37*	10,6	11,0	11,3	11,6	11,9	12,2	12,5	12,7	13,0	13,3	13,5	13,8	14,1	14,3	14,5	14,8	15,0	
	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0	
O4	11,5	11,9	12,2	12,5	12,9	13,2	13,5	13,8	14,1	14,4	14,7	15,0	15,2	15,5	15,8	16,0	16,3	
	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	
O43*	12,3	12,6	13,0	13,4	13,7	14,1	14,4	14,7	15,0	15,3	15,6	15,9	16,2	16,5	16,8	17,1	17,4	
	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4	4,5	4,6	
O45	13,0	13,4	13,8	14,2	14,6	14,9	15,3	15,6	16,0	16,3	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	18,1	18,4	
	3,4	3,5	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,6	4,7	4,8	4,9	
O5	14,4	14,9	15,3	15,7	16,1	16,5	16,9	17,3	17,7	18,0	18,4	18,7	19,1	19,4	19,7	20,1	20,4	
	3,8	3,9	4,0	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	
O53*	15,2	15,6	16,1	16,5	17,0	17,4	17,8	18,2	18,6	19,0	19,3	19,7	20,1	20,4	20,8	21,1	21,5	
	4,0	4,1	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	
O55	15,8	16,3	16,8	17,2	17,7	18,1	18,5	19,0	19,4	19,8	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	22,0	22,4	
	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	
O6	17,3	17,9	18,4	18,9	19,4	19,9	20,3	20,8	21,2	21,7	22,1	22,5	22,9	23,3	23,7	24,1	24,5	
	4,6	4,7	4,9	5,0	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	
O65	18,7	19,3	19,9	20,4	20,9	21,4	22,0	22,4	22,9	23,4	23,9	24,3	24,8	25,2	25,6	26,1	26,5	
	4,9	5,1	5,2	5,4	5,5	5,7	5,8	5,9	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,7	6,8	6,9	7,0	
O7	20,2	20,9	21,5	22,1	22,6	23,2	23,7	24,3	24,8	25,3	25,8	26,3	26,8	27,2	27,7	28,2	28,6	
	5,3	5,5	5,7	5,8	6,0	6,1	6,3	6,4	6,5	6,7	6,8	6,9	7,1	7,2	7,3	7,4	7,6	
O75	21,6	22,3	22,9	23,6	24,2	24,8	25,4	25,9	26,5	27,0	27,6	28,1	28,6	29,1	29,6	30,1	30,6	
	5,7	5,9	6,1	6,2	6,4	6,5	6,7	6,9	7,0	7,1	7,3	7,4	7,6	7,7	7,8	8,0	8,1	
O8	23,0	23,7	24,4	25,1	25,7	26,4	27,0	27,6	28,2	28,8	29,3	29,9	30,5	31,0	31,5	32,0	32,6	
	6,1	6,3	6,5	6,6	6,8	7,0	7,1	7,3	7,4	7,6	7,8	7,9	8,0	8,2	8,3	8,5	8,6	
O85	24,5	25,3	26,0	26,7	27,4	28,1	28,8	29,4	30,1	30,7	31,3	31,9	32,5	33,0	33,6	34,2	34,7	
	6,5	6,7	6,9	7,1	7,2	7,4	7,6	7,8	7,9	8,1	8,3	8,4	8,6	8,7	8,9	9,0	9,2	
O9	26,6	27,4	28,2	28,9	29,7	30,4	31,1	31,8	32,5	33,2	33,9	34,5	35,1	35,8	36,4	37,0	37,6	
	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	8,9	9,1	9,3	9,4	9,6	9,8	9,9	
O95	27,8	28,7	29,5	30,3	31,1	31,9	32,6	33,4	34,1	34,8	35,5	36,1	36,8	37,5	38,1	38,7	39,4	
	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0	9,2	9,4	9,6	9,7	9,9	10,1	10,2	10,4	
10	29,1	30,0	30,9	31,7	32,5	33,3	34,1	34,9	35,6	36,4	37,1	37,8	38,5	39,2	39,8	40,5	41,1	
	7,7	7,9	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0	10,2	10,3	10,5	10,7	10,9	
11	31,6	32,6	33,5	34,5	35,4	36,2	37,1	37,9	38,7	39,5	40,3	41,1	41,8	42,6	43,3	44,0	44,7	
	8,4	8,6	8,9	9,1	9,3	9,6	9,8	10,0	10,2	10,4	10,7	10,9	11,1	11,2	11,4	11,6	11,8	
115	32,9	33,9	34,9	35,8	36,8	37,7	38,6	39,4	40,3	41,1	41,9	42,7	43,5	44,3	45,0	45,8	46,5	
	8,7	9,0	9,2	9,5	9,7	10,0	10,2	10,4	10,6	10,9	11,1	11,3	11,5	11,7	11,9	12,1	12,3	
12	34,2	35,2	36,2	37,2	38,2	39,1	40,0	40,9	41,8	42,7	43,5	44,4	45,2	46,0	46,8	47,5	48,3	
	9,0	9,3	9,6	9,8	10,1	10,3	10,6	10,8	11,1	11,3	11,5	11,7	11,9	12,1	12,4	12,6	12,8	
125	35,4	36,5	37,6	38,6	39,6	40,6	41,5	42,5	43,4	44,3	45,1	46,0	46,9	47,7	48,5	49,3	50,1	
	9,4	9,8	9,9	10,2	10,5	10,7	11,0	11,2	11,5	11,7	11,9	12,2	12,4	12,6	12,8	13,0	13,2	
13	37,9	39,1	40,2	41,4	42,4	43,5	44,5	45,5	46,5	47,4	48,4	49,3	50,2	51,1	52,0	52,8	53,7	
	10,0	10,3	10,6	10,9	11,2	11,5	11,8	12,0	12,3	12,5	12,8	13,0	13,3	13,5	13,7	14,0	14,2	
14	40,5	41,7	42,9	44,1	45,3	46,4	47,5	48,5	49,6	50,6	51,6	52,6	53,5	54,5	55,4	56,3	57,2	
	10,7	11,0	11,3	11,7	12,0	12,3	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,9	14,1	14,4	14,6	14,9	15,1	
15	43,0	44,3	45,6	46,9	48,1	49,3	50,4	51,6	52,7	53,8	54,8	55,9	56,9	57,9	58,9	59,9	60,8	
	11,4	11,7	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5	14,8	15,0	15,3	15,6	15,8	16,1	
16	45,5	46,9	48,3	49,6	50,9	52,2	53,4	54,6	55,8	56,9	58,0	59,2	60,2	61,3	62,4	63,4	64,4	
	12,0	12,4	12,8	13,1	13,5	13,8	14,1	14,4	14,7	15,0	15,3	15,6	15,9	16,2	16,5	16,7	17,0	
18	51,9	53,5	55,0	56,5	58,0	59,4	60,8	62,2	63,5	64,8	66,1	67,4	68,6	69,8	71,0	72,2	73,3	
	13,7	14,1	14,5	14,9	15,3	15,7	16,1	16,4	16,8	17,1	17,5	17,8	18,1	18,4	18,8	19,1	19,4	
20	58,2	60,0	61,7	63,4	65,1	66,7	68,2	69,8	71,3	72,7	74,2	75,6	77,0	78,3	79,7	81,0	82,3	
	15,4	15,8	16,3	16,8	17,2	17,6	18,0	18,4	18,8	19,2	19,6	20,0	20,3	20,7	21,1	21,4	21,7	
25	72,1	74,3	76,5	78,6	80,6	82,6	84,5	86,4	88,3	90,1	91,9	93,7	95,4	97,1	98,7	100,4	102,0	
	19,0	19,6	20,2	20,8	21,3	21,8	22,3	22,8	23,3	23,8	24,3	24,7	25,2	25,6	26,1	26,5	26,9	
30	86,0	88,7	91,2	93,7	96,2	98,5	100,9	103,1	105,3	107,5	109,6	111,7	113,8	115,8	117,8	119,7	121,6	
	22,7	23,4	24,1	24,8	25,4	26,0	26,6	27,2	27,8	28,4	29,0	29,5	30,1	30,6	31,1	31,6	32,1	
35	101,2	104,3	107,3	110,3	113,1	115,9	118,7	121,3	123,9	126,5	129,0	131,5	133,9	136,2	138,6	140,9	143,1	
	26,7	27,6	28,4	29,1	29,9	30,6	31,3	32,1	32,7	33,4	34,1	34,7	35,4	36,0	36,6	37,2	37,8	
40	115,1	118,6	122,1	125,4	128,7	131,9	135,0	138,0	141,0	143,9	146,7	149,5	152,3	155,0	157,6	160,2	162,8	
	30,4	31,3	32,3	33,1	34,0	34,8	35,7	36,5	37,2	38,0	38,8	39,5						

Nozzles chart / Tabella ugelli 330 - 500

SIZE FAT. PORT.	Flow rate (l/min) at Pressure (bar) / Portata (l/min) alla Pressione (bar)		Flow rate (GPM) at Pressure (PSI) / Portata (GPM) alla Pressione (PSI)																
	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	
	PSI	4785	4930	5075	5220	5365	5510	5655	5800	5945	6090	6235	6380	6525	6670	6815	6960	7105	7250
O2		8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,8	9,9	10,0	10,1	10,2	10,3
		2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7
O23*		9,1	9,2	9,4	9,5	9,6	9,7	9,9	10,0	10,1	10,2	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	11,0	11,1	11,2
		2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	3,0
O25*		10,2	10,3	10,5	10,6	10,8	10,9	11,1	11,2	11,3	11,5	11,6	11,7	11,9	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5
		2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3
O27*		11,1	11,2	11,4	11,6	11,7	11,9	12,0	12,2	12,4	12,5	12,6	12,8	12,9	13,1	13,2	13,4	13,5	13,6
		2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6
O3		12,4	12,5	12,7	12,9	13,1	13,3	13,4	13,6	13,8	13,9	14,1	14,3	14,4	14,6	14,7	14,9	15,1	15,2
		3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0
O32*		12,9	13,1	13,3	13,5	13,7	13,8	14,0	14,2	14,4	14,6	14,7	14,9	15,1	15,2	15,4	15,6	15,7	15,9
		3,4	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1	4,1	4,2	4,2
O35*		14,2	14,4	14,6	14,8	15,0	15,2	15,4	15,6	15,8	16,0	16,2	16,4	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,4
		3,7	3,8	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6
O37*		15,3	15,5	15,7	15,9	16,2	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,6	18,8
		4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,6	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	5,0
O4		16,5	16,8	17,0	17,3	17,5	17,7	18,0	18,2	18,4	18,6	18,9	19,1	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1	20,3
		4,4	4,4	4,5	4,6	4,6	4,7	4,7	4,8	4,9	4,9	5,0	5,0	5,1	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4
O43*		17,6	17,9	18,1	18,4	18,7	18,9	19,2	19,4	19,6	19,9	20,1	20,3	20,6	20,8	21,0	21,3	21,5	21,7
		4,7	4,7	4,8	4,9	4,9	5,0	5,1	5,1	5,2	5,3	5,3	5,4	5,4	5,5	5,6	5,6	5,7	5,7
O45		18,7	19,0	19,3	19,5	19,8	20,1	20,3	20,6	20,9	21,1	21,4	21,6	21,8	22,1	22,3	22,6	22,8	23,0
		4,9	5,0	5,1	5,2	5,2	5,3	5,4	5,4	5,5	5,6	5,6	5,7	5,8	5,8	5,9	6,0	6,0	6,1
O5		20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,6	23,9	24,2	24,5	24,7	25,0	25,2	25,5
		5,5	5,6	5,6	5,7	5,8	5,9	5,9	6,0	6,1	6,2	6,2	6,3	6,4	6,5	6,5	6,6	6,7	6,7
O53*		21,8	22,1	22,4	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	24,9	25,2	25,5	25,7	26,0	26,3	26,6	26,8
		5,8	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,7	6,8	6,9	6,9	7,0	7,1
O55		22,7	23,0	23,4	23,7	24,0	24,4	24,7	25,0	25,3	25,6	25,9	26,2	26,5	26,8	27,1	27,4	27,7	28,0
		6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,2	7,3	7,4
O6		24,9	25,3	25,6	26,0	26,4	26,7	27,1	27,4	27,7	28,1	28,4	28,7	29,1	29,4	29,7	30,0	30,3	30,6
		6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,8	7,9	8,0	8,1
O65		26,9	27,3	27,7	28,1	28,5	28,9	29,2	29,6	30,0	30,3	30,7	31,0	31,4	31,7	32,1	32,4	32,8	33,1
		7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,7
O7		29,1	29,5	29,9	30,4	30,8	31,2	31,6	32,0	32,4	32,8	33,2	33,6	33,9	34,3	34,7	35,1	35,4	35,8
		7,7	7,8	7,9	8,0	8,1	8,2	8,3	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5
O75		31,1	31,5	32,0	32,4	32,9	33,3	33,8	34,2	34,6	35,0	35,5	35,9	36,3	36,7	37,1	37,5	37,9	38,2
		8,2	8,3	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0	9,1	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0	10,1
O8		33,1	33,6	34,0	34,5	35,0	35,5	35,9	36,4	36,9	37,3	37,7	38,2	38,6	39,0	39,5	39,9	40,3	40,7
		8,7	8,9	9,0	9,1	9,2	9,4	9,5	9,6	9,7	9,9	10,0	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,8
O85		35,2	35,8	36,3	36,8	37,3	37,8	38,3	38,8	39,3	39,8	40,2	40,7	41,2	41,6	42,1	42,5	42,9	43,4
		9,3	9,5	9,6	9,7	9,9	10,0	10,1	10,3	10,4	10,5	10,6	10,8	10,9	11,0	11,1	11,2	11,3	11,5
O9		38,1	38,7	39,3	39,8	40,4	40,9	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	46,5	47,0
		10,1	10,2	10,4	10,5	10,7	10,8	11,0	11,1	11,2	11,4	11,5	11,6	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4
O95		40,0	40,6	41,2	41,7	42,3	42,9	43,4	44,0	44,5	45,1	45,6	46,1	46,7	47,2	47,7	48,2	48,7	49,2
		10,6	10,7	10,9	11,0	11,2	11,3	11,5	11,6	11,8	11,9	12,1	12,2	12,3	12,5	12,6	12,7	12,9	13,0
10		41,8	42,4	43,0	43,6	44,2	44,8	45,4	46,0	46,6	47,1	47,7	48,2	48,8	49,3	49,9	50,4	50,9	51,4
		11,0	11,2	11,4	11,5	11,7	11,8	12,0	12,2	12,3	12,5	12,6	12,7	12,9	13,0	13,2	13,3	13,5	13,6
11		45,4	46,1	46,8	47,4	48,1	48,7	49,4	50,0	50,6	51,2	51,8	52,4	53,0	53,6	54,2	54,8	55,3	55,9
		12,0	12,2	12,4	12,5	12,7	12,9	13,0	13,2	13,4	13,5	13,7	13,9	14,0	14,2	14,3	14,5	14,6	14,8
115		47,2	47,9	48,6	49,3	50,0	50,7	51,3	52,0	52,6	53,3	53,9	54,5	55,2	55,8	56,4	57,0	57,6	58,1
		12,5	12,7	12,9	13,0	13,2	13,4	13,6	13,7	13,9	14,1	14,2	14,4	14,6	14,7	14,9	15,0	15,2	15,4
12		49,0	49,8	50,5	51,2	51,9	52,6	53,3	54,0	54,7	55,3	56,0	56,6	57,3	57,9	58,5	59,2	59,8	60,4
		13,0	13,2	13,3	13,5	13,7	13,9	14,1	14,3	14,4	14,6	14,8	15,0	15,1	15,3	15,5	15,6	15,8	16,0
125		50,9	51,6	52,4	53,1	53,9	54,6	55,3	56,0	56,7	57,4	58,1	58,7	59,4	60,1	60,7	61,3	62,0	62,6
		13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4	14,6	14,8	15,0	15,2	15,3	15,5	15,7	15,9	16,0	16,2	16,4	16,5
13		54,5	55,3	56,1	56,9	57,7	58,5	59,2	60,0	60,7	61,5	62,2	62,9	63,6	64,3	65,0	65,7	66,4	67,1
		14,4	14,6	14,8	15,0	15,2	15,5	15,7	15,9	16,0	16,2	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,5	17,7
14		58,1	59,0	59,9	60,7	61,6	62,4	63,2	64,0	64,8	65,6	66,4	67,1	67,9	68,6	69,4	70,1	70,8	71,6
		15,4	15,6	15,8	16,0	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,7	17,9	18,1	18,3	18,5	18,7	18,9
15		61,8	62,7	63,6	64,5	65,4	66,3	67,1	68,0	68,8	69,7	70,5	71,3	72,1	72,9	73,7	74,5	75,3	76,0
		16,3	16,6	16,8	17,0	17,3	17,5	17,7	18,0	18,2	18,4	18,6	18,8	19,1	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1
16		65,4	66,4	67,3	68,3	69,2	70,2	71,1	72,0	72,9	73,8	74,7	75,5	76,4	77,2	78,0	78,9	79,7	80,5
		17,3	17,5	17,8	18,0	18,3	18,5	18,8	19,0	19,3	19,5	19,7	20,0	20,2	20,4	20,6	20,8	21,1	21,3
18		74,5	75,6	76,7	77,8	78,9	79,9	81,0	82,0	83,0	84,0	85,0	86,0	87,0	87,9	88,9	89,8	90,8	91,7
		19,7	20,0	20,3	20,6	20,8	21,1	21,4	21,7	21,9	22,2	22,5	22,7	23,0	23,2	23,5	23,7	24,0	24,2
20		83,6	84,8	86,1	87,3	88,5	89,7	90,8	92,0	93,1	94,3	95,4	96,5	97,6	98,7	99,7	100,8	101,8	102,9
		22,1	22,4	22,7	23,1	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	24,9	25,2	25,5	25,8	26,1	26,3	26,6	26,9	27,2
25		103,5	105,1	106,6	108,1	109,6	111,1	112,6	114,0	115,4	116,8	118,2	119,6	120,9	122,3	123,6	124,9	126,2	127,5
		27,4																	

6 MANUTENZIONE

Per la manutenzione della pompa, al fine di agevolare le operazioni di manutenzione di alcuni particolari, è consigliato utilizzare gli attrezzi speciali in dotazione al tool-kit. In mancanza dell'apposito tool-kit possono essere utilizzati attrezzi di uso comune (cacciaviti, caccia spine, ecc.) prestando attenzione a non rovinare i componenti della pompa.

Nell'effettuare i lavori di manutenzione o riparazione, è bene applicare quanto di seguito consigliato:

- Prima di iniziare i lavori esporre un cartello **"MACCHINA IN MANUTENZIONE"** in posizione ben visibile
- Non utilizzare prodotti e materiali infiammabili
- Per maneggiare i lubrificanti indossare guanti resistenti agli oli minerali, tuta (i pantaloni devo essere sempre esterni alle scarpe antinfortunistiche) e occhiali di sicurezza
- Prestare attenzione a non disperdere nell'ambiente oli e grassi lubrificanti.

	Tutti gli interventi di manutenzione devono essere svolti da personale autorizzato e qualificato e annotati su apposito registro.
	Osservare sempre tutte le disposizioni di sicurezza indicate al capitolo 3.

In particolare, per mantenere la pompa efficiente nel tempo si consiglia di seguire il seguente ciclo di manutenzione preventiva:

CONTROLLO	GIORNALIERO	SETTIMANALE	50 H	1000 H	1500 H
PULIZIA DEI FILTRI	X				
LIVELLO / QUALITA' OLIO	X				
PERDITE OLIO / ACQUA	X				
IMPIANTO IDRAULICO		X			
1° CAMBIO OLIO			X		
SOSTITUZIONE OLIO				X	
SOSTITUZIONE VAM					X
SOSTITUZIONE GUARNIZIONI					X

*Ogni ciclo di manutenzione è in funzione del tipo di lavoro a cui è sottoposta la pompa.

Ciclo di lavoro, temperatura e qualità del liquido pompato, tipo e qualità di alimentazione e le condizioni degli accessori utilizzati sono tutti fattori determinanti che incidono sulla durata dei componenti della pompa.

Per le pompe ad alta temperatura sono da ridurre del 50% le ore ammissibili per la manutenzione ordinaria presenti in Tabella.

Dopo ogni ciclo di manutenzione, occorre ricordarsi di regolare la valvola di regolazione/unloader/sicurezza e controllare le condizioni dell'impianto idraulico e relative connessioni.

Questi dati sono il risultato da cicli verificati nei nostri banchi di collaudo, pertanto tutto ciò che differisce dai parametri utilizzati può variare la durata dei componenti.

Il primo cambio dell'olio va effettuato dopo 50 ore, e successivamente ogni 1000 ore di lavoro o comunque una volta all'anno. Il quantitativo necessario è di 2.3 litri.

6.1 Manutenzione generale

In generale, tenere conto dei seguenti controlli:

Controllo fissaggio pompa:

- ✓ Verificare che le viti di fissaggio della pompa non siano allentate
- ✓ Se necessario, avvitare con la coppia di serraggio indicata nel progetto di installazione

Controllo raccordi e tubazioni:

- ✓ Verificare eventuali perdite dai raccordi
Normalmente le perdite sono eliminabili mediante un corretto serraggio dei raccordi
Se si notano perdite dai raccordi nelle tubazioni di aspirazione è necessario ripristinare la sigillatura
- ✓ Verificare lo stato delle tubazioni flessibili.
Se le tubazioni presentano segni d'invecchiamento, rotture, rigonfiamenti, abrasioni, ecc.. devono essere sostituite.

Controllo filtro (non fornito da LEUCO):

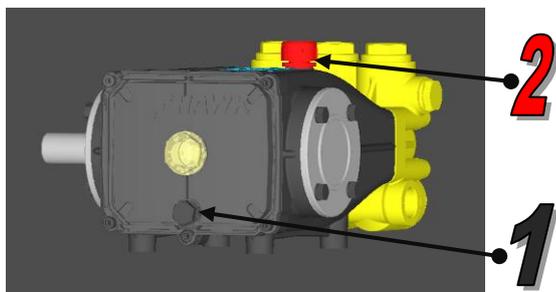
- ✓ Verificare lo stato della cartuccia filtrante.
Se la cartuccia filtrante è intasata o danneggiata consultare le istruzioni del costruttore del filtro per riportare la cartuccia filtrante nello stato di filtrazione originale.

Controllo livello olio:

- ✓ Effettuare il controllo con la pompa in piano e fredda.
- ✓ Verificare la quantità di olio dall'indicatore di livello (posto nella parte posteriore del corpo pompa, vedi par. 2.1, lettera G).
- ✓ Se necessario rabboccare con olio, come indicato al par. 3.7, attraverso il tappo olio (posto nella parte superiore del corpo pompa, vedi par. 2.1, lettera C).

Sostituzione olio:

- ✓ Posizionare la macchina nella quale è incorporata la pompa perfettamente in piano e con pompa leggermente calda. Non disperdere l'olio nell'ambiente. Effettuare lo smaltimento nel rispetto della legislazione vigente.
- ✓ Predisporre un recipiente di adeguata capienza per la raccolta dell'olio esausto.
- ✓ Svitare il tappo di scarico (1) e lasciare defluire completamente l'olio.
- ✓ Avvitare il tappo di scarico.
- ✓ Svitare il tappo olio (lettera C, par. 2.1 o nr. 2 nella figura sottostante).
- ✓ Versare l'olio nuovo dal foro di riempimento fino a raggiungere il corretto livello (come descritto al punto "Controllo livello olio").
- ✓ Avvitare il tappo di riempimento.



Si faccia riferimento al Manuale d'uso e Manutenzione della macchina finale in cui la pompa viene incorporata per ulteriori operazioni di manutenzione richieste.



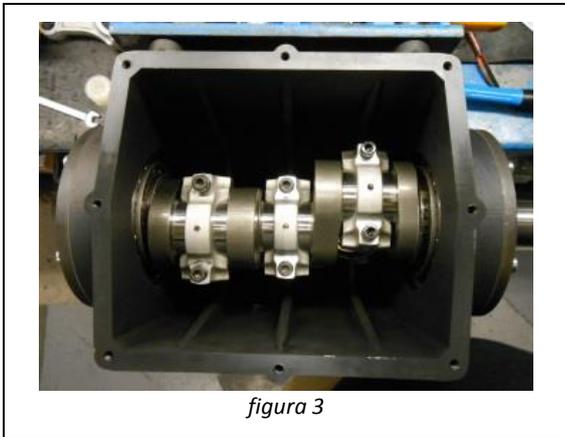
In caso di qualsiasi anomalia, la causa deve essere assolutamente trovata e l'anomalia risolta prima che la macchina possa essere rimessa in funzione.
Per qualsiasi intervento di manutenzione (non indicato nel presente manuale o nei suoi allegati) contattare preventivamente il Costruttore.

6.2 Smontaggio parte meccanica

Eeguire lo smontaggio come indicato di seguito:

- Svuotare il carter dall'olio tramite l'apposito tappo di drenaggio
- Rimuovere la chiavetta dall'albero
- Rimuovere la testata
- Rimuovere il coperchio posteriore

- Svitare i piedi di biella avendo cura di memorizzare la posizione di ciascuno rispetto alle relative bielle (Figura 3)
- Spingere le bielle verso il fondo del carter
- Svitare le flange cuscinetto e rimuoverle dal carter
- Estrarre lateralmente l'albero attraverso il foro flangia lato presa di forza
- L'eventuale estrazione delle aste pistone e delle relative bielle prevede la preventiva rimozione del pistone ceramico e della rosetta paraspruzzi.



6.3 Montaggio parte meccanica

Per procedere al ri-assemblaggio della parte meccanica procedere come descritto:

- Reintrodurre le aste pistone con le relative bielle, qualora si fosse proceduto alla rimozione anche di queste, spingendole fino sul fondo del carter
- Introdurre lateralmente l'albero attraverso il foro flangia lato presa di forza, avendo cura di mantenere la presa di forza sul lato desiderato del carter (è consigliabile comunque introdurre l'albero dal lato privo di presa di forza sorreggendo invece a mano quest'ultima)
- Inserire le due flange cuscinetto nei fori del carter, avendo proceduto eventualmente alla sostituzione preventiva dell'anello paraolio qualora fosse usurato e ricordandosi di verificare la presenza degli anelli di rasamento. Serrare le 6 viti di fissaggio ad una coppia di 25 Nm
- Rimontare i piedi di biella avendo cura di non scambiare le posizioni e di rispettare la corretta coppia di serraggio di 40 Nm
- Rimontare nuovi anelli paraolio sulle aste pistone qualora si fosse proceduto alla sostituzione anche di questi;
- Rimontare il coperchio posteriore serrando le relative viti a 11 Nm
- Rimontare eventualmente i pistoni provvisti di rosetta paraspruzzi qualora fossero stati smontati per rimuovere le bielle e le relative aste, serrando le viti pistone ad una coppia di 15 Nm
- Rimontare la testata seguendo i passaggi suggeriti al par. "6.6.2 Sostituzione delle guarnizioni"
- Riposizionare la chiavetta sull'albero.

6.4 Ispezione dei cuscinetti

Dopo aver proceduto allo smontaggio della parte meccanica, secondo quanto indicato al relativo punto del paragrafo precedente, procedere all'ispezione visiva dei rulli e delle relative piste.

Qualora non si notassero usure anomale, procedere alla pulizia di rulli e piste mediante solvente e, fatto ciò, ridistribuire su essi un sottile strato d'olio lubrificante (il medesimo di quello contenuto nel carter).

Completata anche quest'ultima operazione, procedere al rimontaggio della parte meccanica secondo quanto indicato al punto precedente.

Nel caso invece le piste o i rulli presentassero segni d'usura, procedere alla sostituzione secondo quanto indicato al punto successivo.

6.5 Sostituzione dei cuscinetti

Una volta smontate le flange cuscinetto e l'albero secondo quanto esposto nei paragrafi precedenti, per mezzo di un cacciaspine o di attrezzi simili, procedere alla rimozione delle ghiere esterne dei cuscinetti dalle rispettive flange e delle ghiere interne dall'albero.

Il montaggio di nuovi cuscinetti può essere effettuato mediante pressa o bilanciere aiutandosi nell'operazione mediante appositi anelli.

Evitare di scambiare le ghiera esterne dei cuscinetti durante l'operazione di montaggio all'interno delle flange.

6.6 Manutenzione della parte idraulica

La manutenzione della parte idraulica è relativa alla sostituzione delle valvole VAM e delle guarnizioni ogni qualvolta si noti la presenza di perdite d'acqua o comunque in presenza di un sensibile calo della portata (e quindi della pressione massima raggiungibile dalla pompa). Per tempistiche e manutenzione preventiva fare riferimento al cap. 6.

6.6.1 Sostituzione delle valvole VAM

Per la sostituzione delle valvole VAM all'interno della testata, procedere come segue:

- Svitare le 10 viti M12 a brugola che fissano il coperchio VAM e rimuoverlo. (Figura 4)
- aiutandosi con 2 viti sollevare/smontare i tappi copri-valvola (Figura 5, Figura 6)
- Utilizzando una barretta filettata M6 avvitata nel foro filettato presente sulla sommità della gabbia VAM o delle pinze, procedere all'estrazione delle VAM (Figura 7). Per il modello MPX estrarre la cartuccia (come indicato in Figura 20)

Prestare attenzione durante questa operazione poiché potrebbe verificarsi il distacco della gabbia dalla sede. Qualora ciò accadesse, procedere al riposizionamento della gabbia sulla sede, tentando poi nuovamente l'operazione di estrazione del pacco VAM. Nel caso la sede rimanesse comunque bloccata all'interno della testata ad ogni tentativo di estrazione, rimuovere gabbia, molla e piattello nel modo precedentemente descritto e procedere invece alla rimozione della sede, aiutandosi con la pinza a becchi ricurvi.

- inserire in serie i tre componenti nuovi (Figura 11, Figura 12, Figura 13, Figura 14). Per il modello MPX inserire la cartuccia (come mostrato nella Figura 19 e Figura 20)

Durante il rimontaggio delle nuove VAM, prestare attenzione al posizionamento delle stesse avendo cura di spingerle bene fino sul fondo della propria cava, evitando che rimangano invece leggermente sollevate o inclinate di lato. Anche rimontando i relativi tappi, prestare attenzione che gli O-ring non si estrudano o si taglino contro il bordo della testata.

- Riposizionare i coperchi VAM nelle loro sedi dopo aver sostituito gli OR. (Figura 15)
- Posizionare il coperchio VAM. (Figura 16)
- Serrare infine le viti del coperchio VAM avvitando le relative viti a 60 Nm. (Figura 17)



figura 4



figura 5



figura 6



figura 7



figura 8



figura 9



figura 10



figura 11



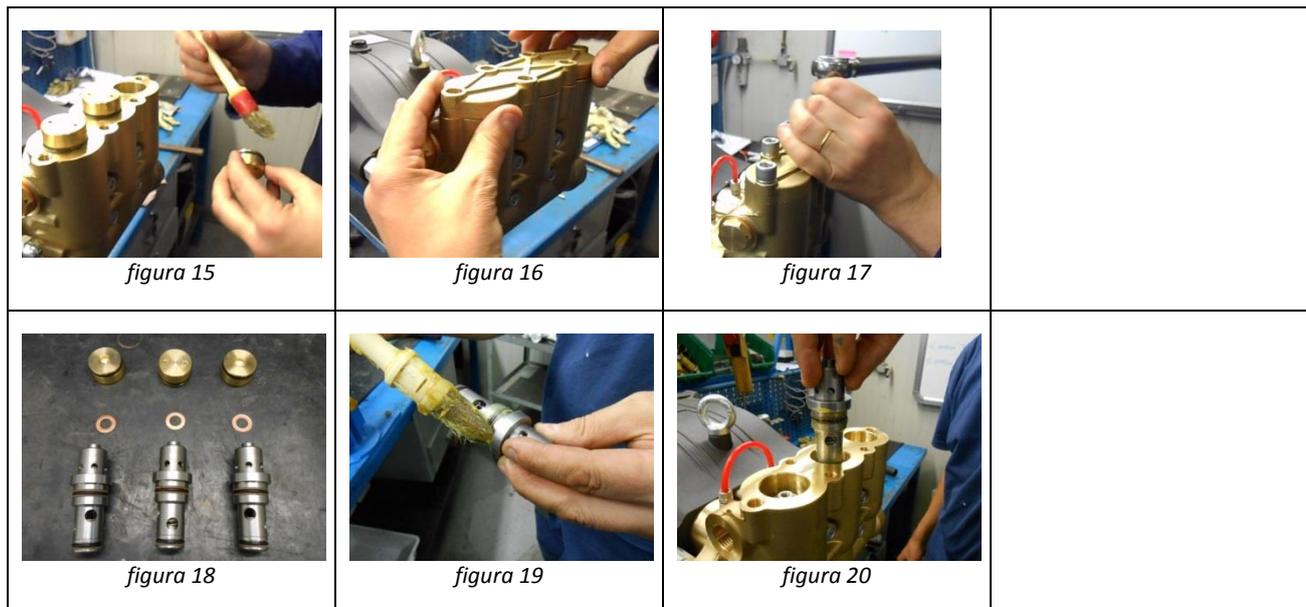
figura 12



figura 13



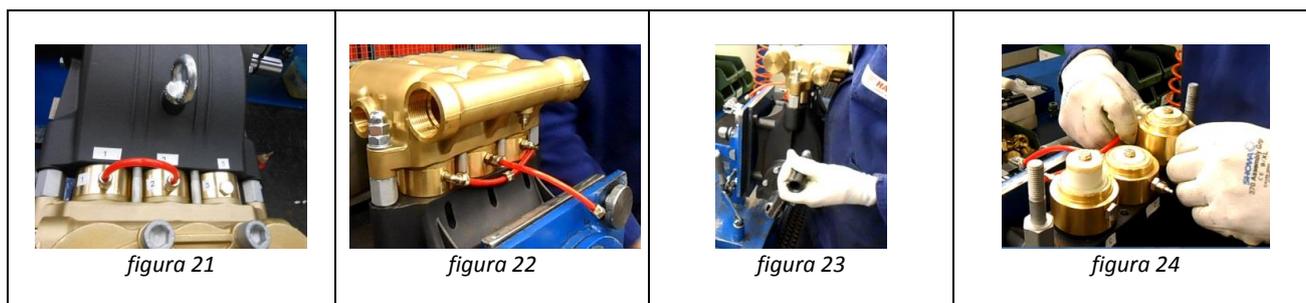
figura 14

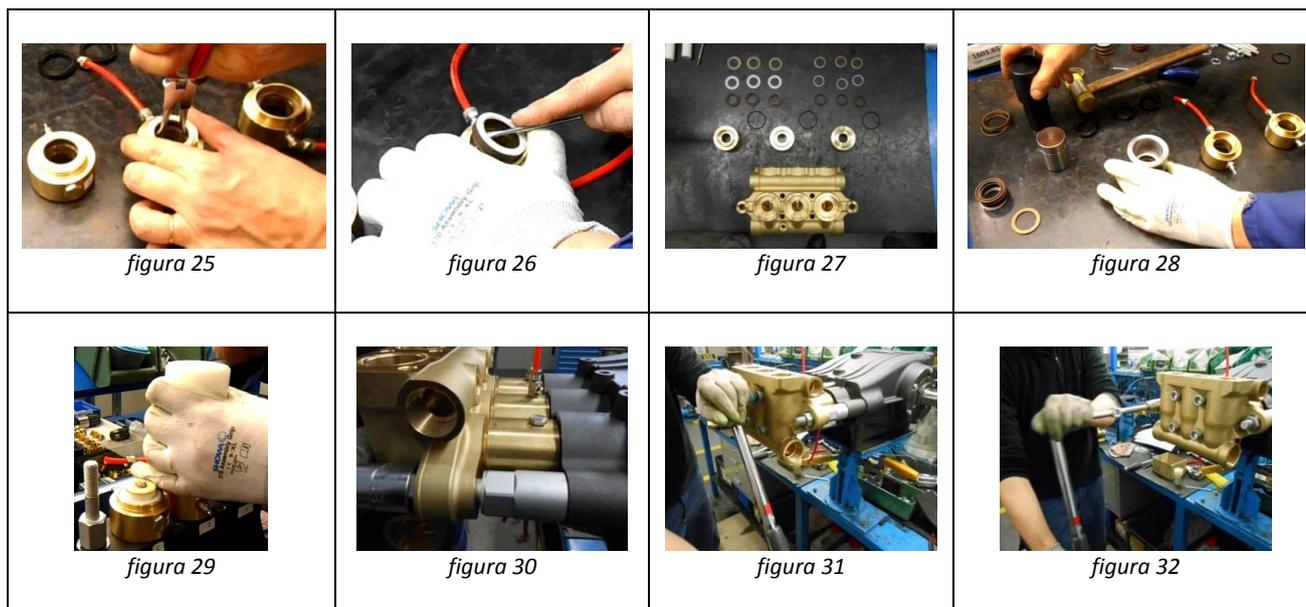


6.6.2 Sostituzione delle guarnizioni

Per la sostituzione delle guarnizioni procedere come descritto di seguito:

- Svitare il tubicino collegato tra testata e la boccola supporto guarnizioni. (Figura 22)
- Svitare le 4 viti a brugola di M10 e i 2 dadi M12 che fissano la testata al carter e sfilarla via dai pistoni. Per eseguire questa operazione è possibile avvalersi dell'aiuto di una manovella. Ruotando la manovella, si vedrà la testata sollevarsi agevolando l'operazione di estrazione. (Figura 23)
- Svitare i tubicini, almeno uno per boccola supporto guarnizione, è inoltre consigliabile numerare le boccole con la loro corrispettiva posizione sul corpo pompa (Figura 21)
- sfilare le boccole supporto guarnizioni dalle proprie sedi e dai pistoni. (Figura 24)
- Aiutandosi con la pinza a becchi ricurvi presente nel tool-kit, procedere alla rimozione dell'intero pacco guarnizioni. Nel caso la rimozione risulti particolarmente difficoltosa, è possibile ricorrere all'aiuto di un cacciavite, avendo sempre cura però di non danneggiare le superfici e i bordi delle cave guarnizione. (Figura 25 e Figura 26)
- Per il rimontaggio del nuovo pacco guarnizione rispettare la sequenza dei componenti mostrata nel disegno esploso relativo al modello. (vedere capitolo "9 Elenco ricambi")
- Per il montaggio della guarnizione di alta pressione avvalersi dell'ausilio dei relativi attrezzi dedicati presenti nel tool-kit, cospargendo inoltre il bordo della cava guarnizione di grasso, al fine di agevolare ulteriormente l'operazione (Figura 28)
- Per il montaggio della guarnizione di bassa pressione avvalersi dell'ausilio dei relativi attrezzi dedicati presenti nel tool-kit, cospargendo inoltre il bordo della cava guarnizione di grasso, al fine di agevolare ulteriormente l'operazione (Figura 28)
- Una volta inseriti i pacchi guarnizione nelle boccole supporto guarnizioni, riposizionare queste ultime avvalendosi dell'apposito utensile presente nel tool-kit. (Figura 29)
- Riavvitare i tubicini delle boccole supporto guarnizioni, ad esclusione del tubicino collegato alla testata, che verrà collegato in seguito al montaggio della testata stessa.
- Reinserire la testata.
- Avvitare quindi i due dadi a piccoli step quello sul lato destro e quello sul lato sinistro, per permettere alla testata di restare in posizione di equilibrio sui pistoni.
- Serrare i due dadi M12 a 80Nm e le quattro viti M10 a 60Nm.

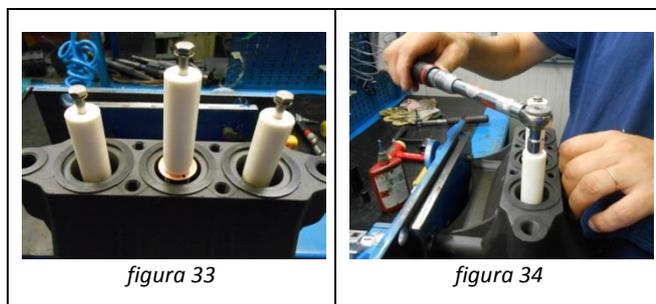




6.6.3 Sostituzione dei pistoni

Qualora si rendesse necessario sostituire uno o più pistoni procedere come segue:

- Una volta rimossa la testata come descritto all'inizio del paragrafo precedente, procedere allo svitamento delle viti pistone mediante apposita chiave. Rimosse queste è possibile sfilare il pistone e rosetta dall'asta. Fatto ciò, controllare anche l'anello O-ring presente sotto la testa del dado pistone (Figura 33)
- Per il rimontaggio procedere all'inverso di quanto descritto serrando il dado pistone ad una coppia di 15 Nm. (Figura 34)



7 DIAGNOSTICA

7.1 Inconvenienti e possibili rimedi



Tutti gli interventi di risoluzione problemi devono essere svolti da personale autorizzato e qualificato.

Lo scopo del presente paragrafo è quello di poter fornire all'utilizzatore soluzioni ai problemi o malfunzionamenti che più frequentemente si possono presentare.

Alcuni di questi rimedi possono essere effettuati da personale esperto, altri devono essere effettuati presso le Officine Autorizzate poiché richiedono, oltre ad una conoscenza dettagliata sulle riparazioni, l'uso di attrezzi specifici.



Per eventuali guasti rilevati sulla macchina o suoi componenti contattare direttamente il Costruttore per le informazioni del caso, se il problema non è stato risolto.

INCONVENIENTE	POSSIBILI CAUSE	RIMEDI
La pompa gira ma non produce rumore e nessuna pressione	La pompa non è adescata e gira a secco	Controllare se c'è acqua in aspirazione Controllare che la mandata (la pistola) sia aperta Controllare che le valvole NON siano bloccate
La pompa gira ma è troppo rumorosa e/o non raggiunge la pressione voluta	Ugello sovradimensionato o usurato Alimentazione d'acqua insufficiente	Sostituire l'ugello Pulire il filtro. Sostituire il filtro con uno di dimensioni adeguate Eliminare possibili aspirazioni d'aria Verificare la dimensione del tubo d'aspirazione e se necessario sostituirlo con uno di diametro maggiore
	Valvola di regolazione pressione non tarata correttamente o inefficiente	Tarare correttamente la valvola
	Guarnizioni pistone usurate	Verificare lo stato della sede di tenuta Sostituire le guarnizioni
	Bassa velocità di rotazione	Controllare il motore e la trasmissione
La pompa va in pressione, ma con forte pulsazione e vibrazione	Presenza di corpi estranei nelle valvole	Pulire le valvole
	Valvole usurate	Sostituire le valvole
	Temperatura elevata dell'acqua in entrata	Diminuire la temperatura dell'acqua
	Guarnizioni pistone usurate	Sostituire le guarnizioni
Pompa molto rumorosa	Cuscinetti usurati	Sostituire i cuscinetti
	Temperatura elevata dell'acqua in entrata	Diminuire la temperatura dell'acqua
	Problemi di accoppiamento pompa-motore	Controllare lo stato delle chiavette, del giunto elastico o della puleggia
Breve durata della guarnizione pistone	Cavitazione o aria nel sistema	Verificare la condizione e la dimensione del tubo di aspirazione e se necessario sostituirlo con uno di diametro maggiore
	Danneggiamento del pistone in ceramica	Sostituire il pistone
	Eccessiva pressione e/o temperatura dell'acqua pompata	Controllare la pressione e la temperatura dell'acqua in entrata
Acqua nell'olio	Anello tenuta olio asta - pistone usurato. Se l'olio è lattiginoso (emulsionato), ma il livello non aumenta nel carter, questo significa che è presente solo della condensa	Sostituire anello tenuta Cambiare l'olio più frequentemente
Trafilamento di acqua tra carter e testata	Pacco guarnizioni usurate	Sostituire pacco guarnizioni
	Pistone usurato	Sostituire pistone
	Guarnizione vite arresto pistone usurata	Sostituire guarnizione
Trafilamento di olio tra carter e testata	Anello di tenuta olio asta-pistone usurato	Sostituire l'anello di tenuta
Breve durata dei cuscinetti	Problemi di accoppiamento pompa-motore	Controllare lo stato delle chiavette, del giunto elastico o della puleggia
	L'olio non è stato cambiato regolarmente	Cambiare l'olio seguendo le istruzioni sul manuale di manutenzione della pompa
	Eccessiva pressione dell'acqua pompata	Controllare la pressione

8 SMONTAGGIO E SMALTIMENTO



In caso di disinstallazione della pompa per un eventuale spostamento o per il suo smaltimento, è necessario contattare direttamente il Costruttore che potrà fornire le indicazioni e istruzioni necessarie del caso.

La demolizione della pompa deve essere affidata a personale esperto nel rispetto delle leggi vigenti in materia di sicurezza sul lavoro.

I componenti smontati devono essere separati in base alla natura dei materiali di cui sono composti. Non disperdere nell'ambiente materiali inquinanti quali guarnizioni e lubrificanti.

In particolare le parti non ferrose devono essere conferite a Ditta autorizzata per lo smaltimento, mentre le parti ferrose possono essere rivendute per il riutilizzo.

In caso di messa fuori servizio o cessione della macchina il costruttore deve comunque essere avvertito.



I materiali dell'imballaggio sono riciclabili. Non smaltire l'imballaggio con i rifiuti domestici, ma conferirlo al riciclaggio.

La pompa contiene materiali riciclabili preziosi, che dovrebbero pertanto essere conferiti al riciclaggio per assicurarne il loro riutilizzo. L'olio non deve essere disperso nell'ambiente.

Smaltire, pertanto, la pompa usata attraverso idonei centri di raccolta.

9 RICAMBI

Nella sostituzione di ricambio usare esclusivamente ricambi originali (Allegato II).

10 ALLEGATI

- I. Dichiarazione di Incorporazione www.hawkpump.com → dowload
- II. Caratteristiche tecniche www.hawkpump.com → pompe
- III. Sistemi di accoppiamento www.hawkpump.com → accessori