

# MANUALE DI ISTRUZIONI

Versione 001-18  
ISTRUZIONI ORIGINALI



**ELETTROPOMPA o MOTOPOMPA**

**LEUCO S.p.A.**

Via Colletta, 20  
42124 Reggio Emilia (RE) - ITALY  
Tel. 0522/923011 Fax 0522/923030

*Il manuale e le informazioni correlate sono scaricabili dal sito: <http://www.hawkpumps.com/it/>*

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

## INDICE

1	INFORMAZIONI GENERALI .....	3
1.1	Struttura del Manuale .....	3
1.1.1	Scopo e contenuto.....	3
1.1.2	Destinatari/Definizioni.....	3
1.1.3	Conservazione .....	4
1.1.4	Simboli utilizzati all'interno del manuale .....	4
1.2	Costruttore .....	4
1.3	Centri di Assistenza .....	4
1.4	Certificazione e Marcatura CE - Dichiarazione di Incorporazione .....	5
1.5	Garanzia .....	5
2	DESCRIZIONE GENERALE .....	6
2.1	Componenti principali.....	7
2.1.1	Caratteristiche tecniche .....	8
2.2	Condizioni ambientali.....	11
2.3	Vibrazioni .....	11
2.4	Emissioni sonore .....	11
2.5	Temperature elevate.....	11
2.6	Stabilità .....	11
2.7	Fluidi in pressione .....	11
3	SICUREZZA.....	12
3.1	Avvertenze generali .....	12
3.2	Rischi residui .....	13
3.3	Dispositivi di protezione individuale .....	13
3.4	Procedure di lavoro sicure .....	14
3.4.1	Sicurezza durante l'utilizzo dell'elettropompa .....	14
3.4.2	Sicurezza sul circuito di alta pressione .....	14
3.4.3	Norme di comportamento relative all'utilizzo di lance ad alta pressione .....	14
3.5	Sicurezza durante le operazioni di sollevamento e movimentazione .....	15
3.5.1	Descrizione imballo, disimballo e trasporto .....	15
3.6	Sicurezza durante la Manutenzione .....	16
3.7	Prodotti impiegati .....	16
3.8	Targhe .....	17
3.9	Misure di Primo Soccorso.....	18
3.9.1	Compiti del Primo Soccorritore .....	18
3.9.2	Telefonata di emergenza .....	18
3.9.3	Traumi .....	18
3.9.4	Emorragie .....	18
4	DESTINAZIONE D'USO .....	19
4.1	Uso Previsto .....	19
4.2	Controindicazioni d'Uso .....	19
5	INSTALLAZIONE E MONTAGGIO .....	20
5.1	Predisposizioni a carico dell'Acquirente/Utilizzatore.....	21
5.2	Operazioni preliminari al primo avviamento .....	22
5.3	Lunghi periodi di inattività .....	23
5.4	Messa in funzione .....	24
6	MANUTENZIONE .....	29
6.1	Manutenzione generale .....	30
7	DIAGNOSTICA.....	31
7.1	Inconvenienti e possibili rimedi .....	31
8	SMONTAGGIO E SMALTIMENTO .....	32
9	RICAMBI .....	33
10	ALLEGATI .....	33

## 1 INFORMAZIONI GENERALI

### 1.1 Struttura del Manuale

Il presente manuale è parte integrante della documentazione ufficiale del prodotto costituito da pompa e motore elettrico (*Elettropompa o Motopompa*). È stato realizzato dal Costruttore per fornire le istruzioni operative ed i criteri da seguire per l'installazione, l'uso e la manutenzione dell'elettropompa.

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 del complesso pompa-motore 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 dell'elettropompa, della macchina o dell'impianto nella quale 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 elettropompa e/o macchine simili 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
	<b>PERICOLO</b>	Indica un pericolo con rischio anche grave per l'utilizzatore/assemblatore.
	<b>PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO ARTI SUPERIORI E INFERIORI</b>	Indica il pericolo di schiacciamento degli arti superiori durante il posizionamento o la movimentazione dell'elettropompa.
	<b>PERICOLO ORGANI MECCANICI IN MOVIMENTO</b>	Indica il pericolo dovuto alla presenza di organi meccanici in lavorazione (ad es. albero di trasmissione, riduttori, ecc..).
	<b>PERICOLO DI NATURA ELETTRICA</b>	Indica il pericolo di elettrocuzione dovuto al motore elettrico

SIMBOLO	SIGNIFICATO	COMMENTO
	<b>AVVERTENZA</b>	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.
	<b>INFORMAZIONE DI SICUREZZA</b>	
	<b>CONSULTAZIONE</b>	Occorre consultare il Libro Istruzioni prima di effettuare una determinata operazione.
	<b>REGOLAZIONE/MANUTENZIONE</b>	In casi di particolari funzionamenti e/o anomalie, può essere richiesta una determinata regolazione meccanica e/o taratura elettrica (quando pertinente).

## 1.2 Costruttore

	<b>LEUCO S.p.A.</b> 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 dell'elettropompa ed il tipo di anomalia riscontrata.

#### 1.4 Certificazione e Marcatura CE - Dichiarazione di Incorporazione

Le elettropompe 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 elettropompe 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 dell'elettropompa.



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 elettropompe o motopompe Hawk sono elettropompe ad alta pressione di pregevole fattura, create con professionalità e passione dagli esperti operai dell'Azienda reggina.

Hawk è un marchio leader nel settore della produzione di pompe ad alta pressione e dei relativi accessori.

Le elettropompe si distinguono sul mercato perché possono funzionare a una pressione che può raggiungere i 100 bar ed una temperatura dell'acqua che può arrivare fino ai 65 °C (149 F). Queste motopompe sono molto versatili, per questo vengono scelte anche per essere installate all'interno degli impianti di lavaggio auto, moto e mezzi di trasporto in genere.

Le elettropompe Hawk sono complessi costituiti dalla parte di alimentazione, ossia un motore elettrico, e dall'unità funzionale di pompaggio descritta di seguito.

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.

Al paragrafo 2.1.1 vengono riportate le caratteristiche prestazionali dei modelli a cui la presente documentazione fa riferimento.



**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



### A - POMPA A PISTONI ALTA PRESSIONE

composta di: testata con valvola di mandata e aspirazione 1; tappo livello olio sul corpo pompa 2; indicatore di livello olio 3; pistoni e bielle all'interno del corpo pompa per la trasmissione del moto all'albero eccentrico.

### B - MOTORE ELETTRICO AD ALBERO CAVO

composto di: carcassa con statore e avvolgimento 4; calotta copriventola 5; copribasetta (con morsettiera, guarnizioni, passacavo, basetta, coperchio) 6; piedi assemblabili già installati 7.



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

Il layout è in allegato al presente manuale (ALLEGATO II). Un riassunto delle caratteristiche principali è il seguente:

<b>ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-378.0</b>	
<b>POMPA</b>	NHD1112R
<b>MOTORE ELETTRICO</b>	Monofase, 4 poli, 1450rpm, 230V, 50Hz, IEC 100, 2.2Kw, 3hp, albero cavo
<b>PRESSIONE MASSIMA</b>	100 bar
<b>PORTATA A 50 Hz</b>	11 l/min.
<b>PORTATA A 60 Hz e 1740rpm</b>	/*
<b>PESO</b>	29 Kg
<i>*Questa serie di prodotti avendo un motore monofase funziona unicamente a 50 Hz.</i>	

<b>ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-379.0</b>	
<b>POMPA</b>	NHD1015R
<b>MOTORE ELETTRICO</b>	Monofase, 4 poli, 1450rpm, 230V, 50Hz, IEC 100, 3Kw, 4hp, albero cavo
<b>PRESSIONE MASSIMA</b>	150 bar
<b>PORTATA A 50 Hz</b>	10 l/min.
<b>PORTATA A 60 Hz e 1740rpm</b>	/*
<b>PESO</b>	29 Kg
<i>*Questa serie di prodotti avendo un motore monofase funziona unicamente a 50 Hz.</i>	

<b>ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-380.0</b>	
<b>POMPA</b>	NHD1115R
<b>MOTORE ELETTRICO</b>	Trifase, 4 poli, 1450rpm, 230/400V, 50Hz, IEC 100, 3Kw, 4hp, albero cavo
<b>PRESSIONE MASSIMA</b>	140 bar
<b>PORTATA A 50 Hz</b>	11 l/min.
<b>PORTATA A 60 Hz e 1740rpm</b>	13 l/min.
<b>PESO</b>	28 kg

**ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-381.0**

POMPA	NHD1415R
MOTORE ELETTRICO	Trifase, 4 poli, 1450rpm, 230/400V, 50Hz, IEC 100, 4Kw, 5.5hp, albero cavo
PRESSIONE MASSIMA	150 bar
PORTATA A 50 Hz	14 l/min.
PORTATA A 60 Hz e 1740rpm	17 l/min.
PESO	28 kg

**ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-382.0**

POMPA	NMT1220
MOTORE ELETTRICO	Trifase, 4 poli, 1450rpm, 230/400V, 50Hz, IEC 112, 5.5Kw, 7.5hp, albero cavo
PRESSIONE MASSIMA	200 bar
PORTATA A 50 Hz	12.5 l/min.
PORTATA A 60 Hz e 1740rpm	15 l/min.
PESO	42 Kg

**ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-383.0**

POMPA	NMT1520
MOTORE ELETTRICO	Trifase, 4 poli, 1450rpm, 230/400V, 50Hz, IEC 112, 5.5Kw, 7.5hp, albero cavo
PRESSIONE MASSIMA	190 bar
PORTATA A 50 Hz	15 l/min.
PORTATA A 60 Hz e 1740rpm	18 l/min.
PESO	42 Kg

**ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-387.0**

POMPA	NMT1520
MOTORE ELETTRICO	Trifase, 4 poli, 1450rpm, 230/400V, 50Hz, IEC 112, 5.5Kw, 7.5hp, albero cavo
PRESSIONE MASSIMA	190 bar
PORTATA A 50 Hz	15 l/min.
PORTATA A 60 Hz e 1740rpm	18 l/min.
PESO	42 Kg

**ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.905-612.0**

<b>POMPA</b>	<i>NMT1520</i>
<b>MOTORE ELETTRICO</b>	<i>Trifase, 4 poli, 1450rpm, 230/400V, 50Hz, IEC 112, 5.5Kw, 7.5hp, albero cavo</i>
<b>PRESSIONE MASSIMA</b>	<i>190 bar</i>
<b>PORTATA A 50 Hz</b>	<i>15 l/min.</i>
<b>PORTATA A 60 Hz e 1740rpm</b>	<i>18 l/min.</i>
<b>PESO</b>	<i>42 Kg</i>

**ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-385.0**

<b>POMPA</b>	<i>NMT1820CW</i>
<b>MOTORE ELETTRICO</b>	<i>Trifase, 4 poli, 1450rpm, 230/400V, 50Hz, IEC 112, 5.5Kw, 7.5hp, albero cavo</i>
<b>PRESSIONE MASSIMA</b>	<i>150 bar</i>
<b>PORTATA A 50 Hz</b>	<i>18 l/min.</i>
<b>PORTATA A 60 Hz e 1740rpm</b>	<i>21 l/min.</i>
<b>PESO</b>	<i>42 Kg</i>

**ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-384.0**

<b>POMPA</b>	<i>NMT2120</i>
<b>MOTORE ELETTRICO</b>	<i>Trifase, 4 poli, 1450rpm, 230/400V, 50Hz, IEC 132, 7.5Kw, 10hp, albero cavo</i>
<b>PRESSIONE MASSIMA</b>	<i>190 bar</i>
<b>PORTATA A 50 Hz</b>	<i>21.0 l/min</i>
<b>PORTATA A 60 Hz e 1740rpm</b>	<i>25 l/min</i>
<b>PESO</b>	<i>58 Kg</i>

**ELETTROPOMPA PART NUMBER 1.099-394.0**

<b>POMPA</b>	<i>XLT3517IR</i>
<b>MOTORE ELETTRICO</b>	<i>Trifase, 4 poli, 1450rpm, 230/400V, 50Hz, IEC 132M, 11Kw, 15hp, albero cavo</i>
<b>PRESSIONE MASSIMA</b>	<i>150 bar</i>
<b>PORTATA A 50 Hz</b>	<i>35 l/min</i>
<b>PORTATA A 60 Hz e 1740rpm</b>	<i>42 l/min</i>
<b>PESO</b>	<i>73 Kg</i>

## 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 elettropompe Hawk, oggetto di questo manuale, NON sono state progettate e costruite per lavorare in presenza di un'atmosfera potenzialmente esplosiva.**

## 2.3 Vibrazioni

In condizioni di normale utilizzo, se eseguite correttamente le procedure di installazione e montaggio contenute nel presente documento, le elettropompe 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 elettropompe 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 elettropompe 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 elettropompe Hawk sono state progettate per essere sicure nell'utilizzo a cui sono destinate, purchè esse siano messe in esercizio (incorporate), utilizzate e mantenute seguendo le istruzioni contenute in questo documento.

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

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

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 <b>immediatamente</b> 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 dell'elettropompa 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.
	Non aprire mai gli involucri dell'apparecchiatura elettrica quando l'attrezzatura è collegata alla fonte di alimentazione.
	Scollegare l'alimentazione prima di effettuare qualsiasi intervento di pulizia o di manutenzione ordinaria.

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

### 3.2 Rischi residui

Il prodotto è concepito e realizzato 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 l'elettropompa, 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.	
c) Pericolo di natura elettrica:	
Durante il funzionamento l'elettropompa, 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.	

### 3.3 Dispositivi di protezione individuale

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

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 l'elettropompa 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 elettropompe 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 elettropompe 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.

	<b>Il mancato rispetto delle seguenti indicazioni può comportare situazioni di grave pericolo.</b>
---	--

Come si evince dalle caratteristiche dimensionali il prodotto, oggetto del presente documento, necessità di una movimentazione particolare attraverso appositi mezzi di sollevamento, ad esempio fasce e paranco:

<h1>1</h1> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare che i mezzi di sollevamento e i relativi accessori siano della portata adeguata.</li> <li>- Posizionare le fasce sull'elettropompa in modo che il baricentro sia al centro delle stesse.</li> <li>- Assicurarsi che le estremità delle fasce inserite nel bozzello permettano al gancio di sicurezza di chiudersi correttamente, altrimenti prevedere fasce più piccole (attenzione alla portata!) o un gancio più grande.</li> </ul>
<h1>2</h1> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agire con una mano sui comandi della pulsantiera sollevando, inizialmente, di poco l'elettropompa per verificarne la stabilità.</li> <li>- Aiutare con l'altro mano la movimentazione dell'elettropompa, con movimenti lenti e assicurandosi che la zona sia sgombra da personale estraneo.</li> <li>- Non creare oscillazioni al carico, se del caso, arrestare momentaneamente la movimentazione per ripristinare la stabilità.</li> </ul>

	<p><b>3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Avvicinarsi al banco, o alla zona desiderata, dove posizionare l'elettropompa, assicurandosi che sia sgombro, stabile e piano.</li><li>- Appoggiare lentamente l'elettropompa sul banco.</li></ul>		<p><b>4</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Una volta assicurata l'elettropompa sul piano di appoggio, liberare le fasce e allontanare il mezzo di sollevamento.</li><li>- L'operazione di sollevamento e movimentazione può ritenersi conclusa.</li></ul>
---	--	--	--

### 3.6 Sicurezza durante la Manutenzione

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

	<p>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.</p>
---	---

- Prima di iniziare i lavori, esporre un cartello "MACCHINA IN MANUTENZIONE" in posizione ben visibile sulla macchina/impianto in cui l'elettropompa 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.

	<p>Le operazioni di manutenzione/riparazione devono essere effettuati da tecnico qualificato.</p>
---	---

### 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.

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

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 del prodotto, del codice/part number 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.

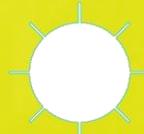


E' assolutamente vietato rimuovere (o riposizionare) dall'attrezzatura qualsiasi tipo di targa e/o etichette avente funzioni di informazione e/o avvertimento.

#### FAC – SIMILE Targhetta macchina

Elettropompa - Motorpump	
PART NO. - CODICE	610006
MATRICOLA - S/N	000000
Peso - Weight	58 kg
Anno - Year	2100
Max Pressure/Pressione Max	
<b>190 BAR</b>	
Volume/Portata	
21 l/min - 1450 rpm	
25 l/min - 1740 rpm	
Max Power/Potenza Max	
7.5 kW - 1450 rpm	
9 kW - 1740 rpm	
LEUCO S.p.A	Via Pietro Colletta, 20
<b>HAWK</b>	42124 Reggio Emilia ITALY
	Tel. 0522/923011

#### Ulteriore segnaletica apposta sull'attrezzatura



SOSTITUIRE IL TAPPO CIECO CON IL TAPPO LIVELLO OLIO COLORE GIALLO PRIMA DELLA MESSA IN MOTO DELLA POMPA  
scaricare il manuale pompe su [www.hawkpumps.com/download](http://www.hawkpumps.com/download)

REPLACE PLUG WITH YELLOW OIL DIP STICK BEFORE OPERATING PUMP  
download pump manual at [www.hawkpumps.com/download](http://www.hawkpumps.com/download)





La targhetta\* è posizionata in prossimità del tappo cieco, nella parte superiore del corpo pompa.

\*la targhetta sul tappo è del colore del tappo stesso, che può variare a seconda della pompa.

### 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 dell'elettropompa 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

- a) attivare il pronto soccorso (chiamata di emergenza);
- b) valutare la vittima e, se necessario, sostenerne le funzioni vitali;
- c) arrestare una emorragia esterna;
- d) proteggere ferite ed ustioni;
- e) preservare la vittima da ulteriori danni;
- f) 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 chiamata 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.

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

## 4 DESTINAZIONE D'USO

### 4.1 Uso Previsto

Le elettropompe 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 elettropompe 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.

	<b>Deve essere utilizzata, installata SOLO da personale addestrato e qualificato e che sia a conoscenza della informazioni riportate in questo manuale.</b>
	<b>E' vietato mettere in esercizio l'elettropompa fino a quando la macchina nella quale è incorporata non sia stata dichiarata conforme alle disposizioni legislative pertinenti (es. Dir. 2006/42/CE).</b>

### 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

	<b>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.</b>
---	---

## 5 INSTALLAZIONE E MONTAGGIO

Prima di procedere all'installazione della macchina leggere attentamente questo capitolo.

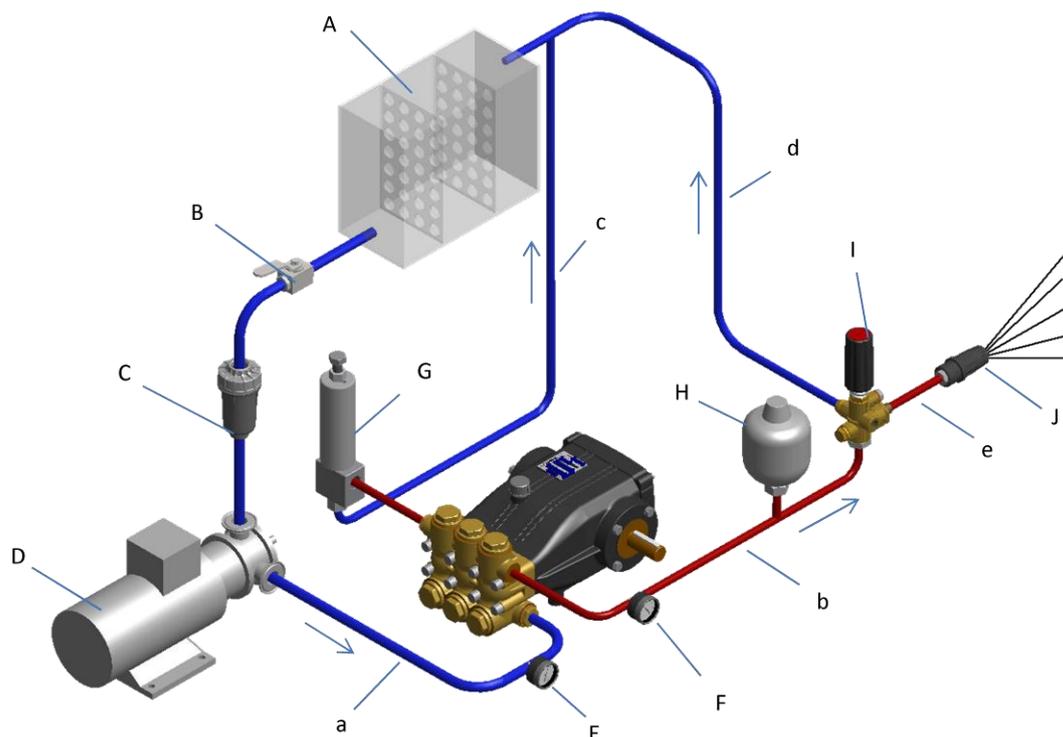


**Una scorretta installazione del vostro sistema di pompaggio può causare infortuni alle persone e danni alle cose, pertanto è fondamentale rispettare tutti i punti di seguito elencati.**

Il complesso pompa-motore elettrico è assemblato tramite accoppiamento diretto tra albero eccentrico della pompa e albero cavo del motore.

Leggere attentamente quanto segue:

	La pompa deve essere installata orizzontalmente rispetto alla base per favorire una lubrificazione ottimale, su di una base antivibrante.
	Controllare il senso di rotazione del motore e dell'albero eccentrico (indicato in prossimità dello stesso): devono coincidere.
	Il condotto di aspirazione della pompa deve essere proporzionato alla portata e comunque con diametri di passaggio non inferiori a quello della bocca di aspirazione. E' importante che questo condotto presenti meno strozzature possibili (gomiti, raccordi a T, riduzioni, ecc...). Ogni giunzione del condotto di aspirazione deve essere adeguatamente serrata con nastro di teflon o prodotto similare, per evitare perdite o aspirazione d'aria (cavitazione). La cavitazione consiste nella formazione di bolle di vapore insieme al liquido e la loro implosione genera sollecitazioni anomale e molto dannose su tutti i componenti della pompa. Per ottenere una buona durata delle pompe bisogna evitare di far circolare liquidi con sabbia o altre particelle solide che pregiudicano l'efficienza delle valvole, dei pistoni e delle guarnizioni. Ciò si può evitare prevedendo un filtro al tubo di aspirazione sovradimensionato rispetto alla portata della pompa e che dovrà essere sottoposto a periodica pulizia.
	Il condotto di mandata deve essere adatto a resistere alle pressioni di lavoro della pompa. Passaggi troppo stretti possono provocare perdite di pressione alla lancia.
	<b>Per prevenire infortuni alle persone e danni alla pompa, è indispensabile installare una valvola di regolazione di pressione e una di sicurezza per evitare che la pressione possa superare accidentalmente il valore d'esercizio. Per la scelta di queste valvole consultate i nostri servizi tecnici.</b> Per mantenere sotto controllo la pressione dell'impianto è consigliabile installare in mandata un manometro con pressione di fondo scala adeguata.
	Per quanto riguarda la componentistica elettrica vengono raccomandati cavi di sezione 1.5mm - quadri per motori fino a 4 Kw - e cavi da 2.5mm - quadri per motori fino a 7.5 Kw. Ulteriori valutazioni sono da considerarsi col Costruttore, se del caso.



- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Serbatoio o acquedotto</li> <li>B) Valvola intercettatrice</li> <li>C) Filtro in aspirazione</li> <li>D) Pompa ausiliaria</li> <li>E) Manometro in aspirazione</li> <li>F) Manometro in mandata</li> <li>G) Valvola di sicurezza</li> <li>H) Smorzatore di pressione</li> <li>I) Valvola di regolazione e by-pass</li> <li>J) Ugello</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tubazione di alimentazione</li> <li>b) Tubazione di mandata</li> <li>c) Tubazione di scarico valvola di sicurezza</li> <li>d) Tubazione di by-pass</li> <li>e) Tubazione di uscita dalla valvola</li> </ul> |
|---|---|

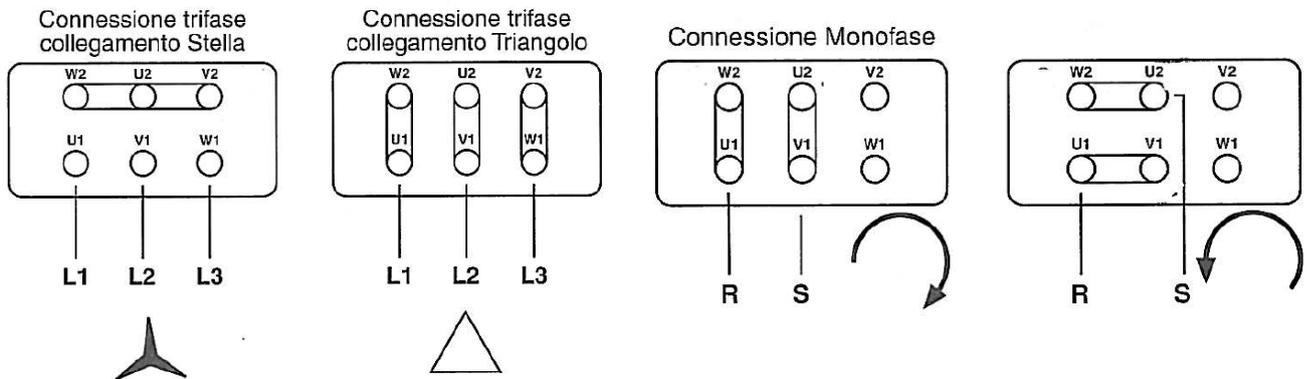
### 5.1 Predisposizioni a carico dell'Acquirente/Utilizzatore

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

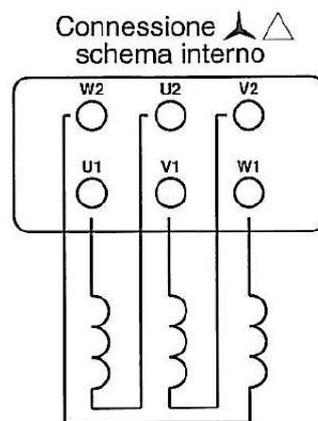
	<p>Controllare le condizioni dell'elettropompa alla consegna. In caso si ravvisino danni o condizioni diverse dall'ordine di acquisto contattare LEUCO S.p.A.</p>
	<p>Provvedere affinché le connessioni elettriche siano adeguatamente protette da sovraccarichi rispetto alla corrente nominale indicata sulla targhetta. L'equipaggiamento di protezione deve garantire standard elettrici qualitativi e prestazionali che assicurino la loro durata nel tempo e un servizio affidabile.</p>
	<p><b>L'assemblatore/utilizzatore finale deve prevedere l'installazione di una valvola di massima pressione in corrispondenza della bocca di mandata della pompa.</b></p> <p><b>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.</b></p>

Per quanto riguarda le connessioni elettriche attenersi a quanto segue:

- il motore deve essere connesso secondo gli schemi riportati nelle figure sottostanti



- per motori progettati per un avviamento Y/ $\Delta$  seguire gli schemi riportati nella figura sottostante



- assicurarsi di collegare il cavo di messa a terra.

Una volta terminate le connessioni elettriche, chiudere la morsettiera assicurandosi che le guarnizioni siano correttamente predisposte. Stringere tutte le viti e il pressacavo.



Per tutte le operazioni di collegamento attenersi scrupolosamente alle specifiche indicate nel Manuale d'uso e Manutenzione della macchina finale in cui viene incorporata l'elettropompa. Inoltre, devono essere svolte da personale qualificato.

## 5.2 Operazioni preliminari al primo avviamento

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

- Verificare che la macchina non abbia subito danni durante la fase di montaggio, installazione e trasporto (stabilità, corretto fissaggio di viti e/o bulloni, corretto accoppiamento parti meccaniche/ingranaggi)
- In caso di perdite dalle tubazioni in pressione arrestare immediatamente la pompa ed eliminare la causa che ha provocato la perdita
- Prima della messa in moto, assicuratevi che l'olio sia al giusto livello. Si consiglia di effettuare il primo cambio dell'olio entro le prime 50 ore di funzionamento ed i successivi cambi ogni 500 ore; più spesso in caso di uso gravoso. Il tipo di olio da utilizzare per le nostre pompe è il SAE 10/40W, come indicato in targhetta
- Sostituire il tappo olio, utilizzato per la spedizione, con il tappo di sfiato in dotazione.



Osservare sempre tutte le disposizioni di sicurezza indicate nel capitolo 3.



In caso di mancata osservanza di queste condizioni di funzionamento, si considera annullata la garanzia.



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.

L'installatore, dopo aver effettuato tutti i collegamenti prescritti, effettuerà un collaudo per verificare il corretto funzionamento di tutti i dispositivi presenti:

- Dopo la messa in moto, agevolare l'adescamento tenendo aperta la mandata (lancia). Evitare che la pompa funzioni a secco: ciò può causare una veloce usura delle guarnizioni e annullare la garanzia.
- Dopo l'uso, fate funzionare la pompa con acqua pulita per alcuni minuti. Non esporre la pompa a temperature troppo basse. Per prevenire il congelamento, fare funzionare la pompa a secco per circa 20 secondi per svuotare i tubi.
- Non superare  $\pm 5\%$  del voltaggio e  $\pm 1\%$  della frequenza dati sulla targhetta del motore.
- Quando è usato l'avviamento Y/  $\Delta$  il tempo di avvio con gli avvolgimenti collegati a Y deve consentire al motore di raggiungere stabilmente il numero di giri e quindi immediatamente passare al collegamento a  $\Delta$ .
- Specialmente dopo lunghi periodi di inattività, verificare che il motore non abbia assorbito umidità, misurando la resistenza di isolamento (fase R/terra migliore di  $10M\Omega$ ). Verificare, inoltre, lo scarico di condensa.

### 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
- Conservare l'elettropompa in un luogo asciutto, con umidità relativa minore del 90%, proteggendola da impatti, vibrazioni, sollecitazioni e sbalzi di temperatura.



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

Per un corretto funzionamento, le pompe devono preferibilmente essere alimentate (pressione massima 8 bar), altrimenti dovranno essere posizionate sotto battente o allo stesso livello del serbatoio.

Le elettropompe Hawk vengono fornite complete di olio di primo riempimento e con un tappo ermetico per prevenire la fuoriuscita dell'olio durante il trasporto. Prima dell'avviamento ricordarsi di sostituire il tappo ermetico con il tappo con asta e sfiato.

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

**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 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	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	31,6	33,0	34,3	35,6	36,9
60	43,3	53,1	61,3	68,5	75,0	86,											

### 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	2.0	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	2.0	2.1	2.1	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	36.4	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	9.6	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																	

### 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	
	bar	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	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	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	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	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	3,1	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	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1	4,1	4,2	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	106,1	108,6	111,1	113,6	116,1	118,6	121,1	123,6	126,1	128,6	131,1	133,6	136,1					

## 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
- Prima di intervenire, sezionare l'alimentazione dalla rete di potenza, attendere l'arresto delle masse in movimento; verificare che non si possano avere riavviamenti per trascinamento dell'albero da parte di altre masse in movimento; attendere che la temperatura superficiale sia scesa sotto i 50°C per evitare pericoli di ustione
- Non utilizzare prodotti e materiali infiammabili
- Per maneggiare i lubrificanti indossare guanti resistenti agli oli minerali, tuta (i pantaloni devono essere sempre esterni alle scarpe antinfortunistiche) e occhiali di sicurezza
- Prestare attenzione a non disperdere nell'ambiente oli e grassi lubrificanti.

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

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

CONTROLLO	GIORNALIERO	SETTIMANALE	50 H	500 H	1000 H	1500 H
PULIZIA DEI FILTRI	X					
LIVELLO / QUALITÀ 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.

Se il rendimento della pompa diminuisce controllare subito che tipo di problema presenta tramite la nostra lista **"Inconvenienti e possibili rimedi"**. Se non si presenta nessun problema controllate la pompa dopo 1000 ore di funzionamento ed in seguito ogni 500 ore di lavoro.

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.

## 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):

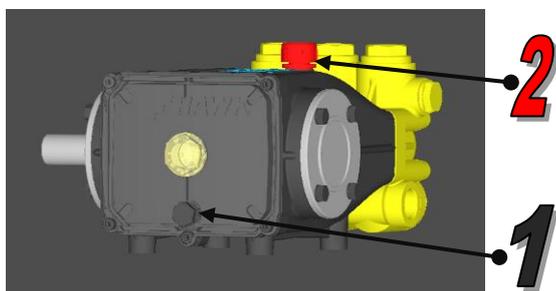
- ✓ Verificare lo stato della cartuccia filtrante.  
Se la cartuccia filtrante è intasata o danneggiata consultare le istruzioni del costruttore del filtro per riportare la cartuccia filtrante nello stato di filtrazione originale.

### 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.



Per quanto concerne il motore:

- Ispezionare il motore a intervalli regolari;
- Rimuovere eventuali depositi di polvere, olio, sporcizia dalla parte del copriventola al fine di mantenere una buona ventilazione e raffreddamento del motore;
- Consentire il ripristino di un corretto raffreddamento del motore;
- Controllare le condizioni degli anelli di tenuta e dei V-ring;
- Controllare le condizioni delle connessioni elettriche e meccaniche e dei bulloni di fissaggio e fondazione;
- Controllare le condizioni dei cuscinetti prestando attenzione ad eventuali rumori anomali o vibrazioni.

 	<p><b>Si faccia riferimento al Manuale d'uso e Manutenzione della macchina finale in cui l'elettropompa viene incorporata per ulteriori operazioni di manutenzione richieste.</b></p>
---	---

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

## 7 DIAGNOSTICA

### 7.1 Inconvenienti e possibili rimedi

 	<p><b>Tutti gli interventi di risoluzione problemi devono essere svolti da personale autorizzato e qualificato.</b></p>
---	---

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.

 	<p><b>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.</b></p>
---	---

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
Motore molto rumoroso	Cuscinetti del motore usurati	Cambiare i cuscinetti

## 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.

In Italia i componenti elettrici/elettronici devono essere consegnati ad un consorzio abilitato per lo smaltimento in osservanza alle disposizioni RAEE.

