

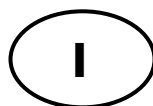
POMPE A PISTONI Serie CHX

**IDROMECCANICA
BERTOLINI**



**Libretto uso
manutenzione e
riparazione**

Pompe Serie CHX



**IDROMECCANICA
BERTOLINI**

Reggio Emilia - Italy

Via Cafiero 20 42124 REGGIO EMILIA - ITALIA

DATI DEL COSTRUTTORE:

Costruttore: IDROMECCANICA BERTOLINI S.p.A.
Indirizzo: Via Cafiero 20
42124 REGGIO EMILIA - ITALIA
Tel. +39 0522 306641 Fax +39 0522 306648
E-mail: email@bertolinipumps.com
Internet: www.bertolinipumps.com

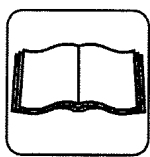
Emissione: Luglio 2018
Revisione: 00 Luglio 2018

Lei ha accordato la sua preferenza a “**BERTOLINI**” ed ha acquistato un prodotto costruito con la tecnologia più moderna e materiali ricercati per la miglior qualità, durata e funzionalità.

La ringraziamo per la fiducia riservatoci.

Leggete e conservate sempre a portata di mano il presente manuale, che Vi sarà utile per qualsiasi dubbio sulle caratteristiche e funzionalità del prodotto.

Grazie per aver scelto “Bertolini”



Idromeccanica Bertolini S.p.A. raccomanda un’attenta lettura del presente manuale d’uso e manutenzione, prima di installare e di utilizzare la pompa e di tenerlo a portata di mano per qualsiasi ulteriore e successiva consultazione. Il manuale è da considerarsi parte integrante della pompa.

L’utilizzatore della pompa e il costruttore dell’impianto sono tenuti alla conoscenza e al rispetto delle legislazioni sull’argomento in vigore nel Paese d’utilizzo della stessa, oltre ad osservare attentamente quanto è riportato nel presente manuale.



















INDICE

1-NORME GENERALI DI SICUREZZA	5
2-DESCRIZIONE DEL PRODOTTO.....	6
3-CARATTERISTICHE TECNICHE	7
3.1 Identificazione Dei Componenti	8
3.2 Indicazioni di utilizzo	9
4-PRESCRIZIONI PER L'INSTALLAZIONE	10
4.1 Connessione della pompa al telaio.....	10
4.2 Connessioni idrauliche	10
4.3 Accoppiamento pompa motore.....	11
4.4 Trasmissione a cinghia trapezoidale.....	11
4.5 Circuito di alimentazione e filtraggio.....	12
4.6 Circuito di alta pressione.....	13
4.7 Schemi generali di installazione.....	14
5- DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PREVENZIONE Malfunzionamenti	16
5.1 Dispositivi di sicurezza.....	16
5.2 Prevenzione dai malfunzionamenti	16
5.2 A) Protezione dalle sovrappressioni	16
5.2 B) Protezione dalle particelle abrasive	16
5.2 C) Protezione dalla cavitazione e dimensionamento del circuito di aspirazione (NPSHr).....	17
5.2 D) Protezione dal surriscaldamento	20
5.2 E) Protezione dalla mancata o scarsa alimentazione	20
5.2 F) Risparmio di energia / corretto utilizzo della pompa	20
6- FAQ	21
7- MESSA IN SERVIZIO	22
7.1 Avviamento.....	23
7.2 Utilizzo	23
7.3 Perdita d'acqua dalle guarnizioni	23
7.4 Arresto della pompa.....	23
8- INCONVENIENTI E RIMEDI.....	24
9- GARANZIA	25
10- MANUTENZIONE ORDINARIA	26
10.1 Manutenzione del manovellismo e lubrificazione	26
10.3 Smontaggio testata e camicie	27
10.4 Sostituzione valvole aspirazione e mandata	28
10.4 A) Valvole aspirazione.....	28

10.4 B) Valvole mandata	29
10.5 Sostituzione guarnizioni alta pressione.....	30
10.6 Rimontaggio completo valvole aspirazione-mandata	31
10.7 Sostituzione guarnizioni bassa pressione.....	32
10.8 Sostituzione pistoni	33
10.9 Rimontaggio testata e camicie.....	34
10.10 Sostituzione delle tenute olio sull'albero.....	36
10.11 Tabella attrezzature per le riparazioni	37
DICHIARAZIONE DEL FABBRICANTE	38

- a) Il presente manuale rispetta lo stato della tecnica al momento della commercializzazione del prodotto e non può essere considerato inadeguato solo perché successivamente aggiornato in base a nuove esperienze. **IDROMECCANICA BERTOLINI S.p.A.** ha il diritto di aggiornare i prodotti e i relativi manuali senza l'obbligo di aggiornare prodotti e manuali precedenti, se non nei casi richiesti da esclusivi motivi di sicurezza.
- b) Il “**Servizio Tecnico Bertolini**” è a disposizione per qualsiasi necessità che dovesse presentarsi al momento dell'uso e della manutenzione del prodotto, o per la scelta di accessori ad esso collegati.
- c) Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta senza il permesso scritto di **IDROMECCANICA BERTOLINI S.p.A.**

1-NORME GENERALI DI SICUREZZA

-  L'alta energia del getto in pressione è fonte di pericoli gravi.
-  La pompa deve essere usata solo da personale istruito al suo utilizzo.
-  I tubi ad alta pressione devono essere dotati di raccordi aggraffati meccanicamente direttamente dal costruttore, omologati per la pressione max. ammessa sull'impianto, e devono riportare la stampigliatura della sovrappressione e della temperatura max. consentita, oltre al nome del costruttore e alla data di fabbricazione.
-  Prima di iniziare il lavoro controllare sempre le condizioni dell'impianto.
-  In particolare controllare l'integrità delle tubazioni e dei raccordi di alta pressione ed il funzionamento del grilletto della pistola che deve avvenire in maniera morbida, senza scatti, e tornare immediatamente in posizione quando viene rilasciato.
-  Non utilizzare mai un tubo ad alta pressione difettoso e non cercare di ripararlo, ma sostituirlo immediatamente con un ricambio originale.
-  Tenere lontani bambini ed animali quando l'impianto è in funzione.
-  L'impianto deve essere installato su una base ferma, solida e sicura.
-  Indossare occhiali protettivi durante l'uso dell'impianto.
-  Tenere sempre la lancia con due mani durante il funzionamento.
-  Non orientare il getto contro persone, animali e oggetti fragili in genere.
-  Non orientare il getto su cavi o apparecchiature elettriche, sulle prese di corrente o nelle immediate vicinanze.
-  Non anteporre parti del corpo al getto in pressione.
-  Per la pulizia di superfici delicate utilizzare esclusivamente getti a ventaglio tenendo l'ugello ad una distanza minima di 75 cm.
-  Se l'impianto è azionato da un motore a scoppio assicurarsi che l'area d'installazione sia dotata di una ventilazione adeguata. **LE ESALAZIONI DEI GAS DI SCARICO POSSONO ESSERE MORTALI!!!**
-  Tutte le parti in movimento, ed in particolare gli organi di trasmissione, devono essere adeguatamente protetti contro contatti accidentali.
-  Non utilizzare l'apparecchiatura per la pulizia di superfici contenenti amianto.
-  Osservare rigorosamente le disposizioni vigenti e relative allo smaltimento delle sostanze che si staccano dalle superfici investite dal getto in pressione.

L'Idromeccanica Bertolini declina ogni responsabilità civile o penale per danni od infortuni ad oggetti e persone che dovessero insorgere dalla inosservanza di una sola delle norme di sicurezza sopra riportate.

2-DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Le pompe a pistoni ad alta pressione Bertolini sono indicate per l'uso con acqua pulita ad una temperatura massima di 60°C.

Se utilizzate additivi particolarmente corrosivi e temperature più elevate, è necessario interpellare il "Servizio tecnico Bertolini".

L'uso della pompa deve rispettare le specifiche riportate sulla targhetta (fig. 1); la rimozione della stessa comporta la decadenza di qualsiasi garanzia.

Al ricevimento della pompa, controllare la targhetta che è simile a quella raffigurata qui di seguito.

Sulla targhetta sono riportati i seguenti dati:

1. Modello della pompa
2. Numero di matricola
3. Massima pressione consentita in bar
4. Massima pressione consentita in P.S.I.
5. Portata in l/min
6. Portata in US GPM
7. Regimi di rotazione
8. Potenza assorbita dalla pompa in kW

⚠ La pressione massima ed il N. di giri indicati sulla targhetta non possono essere superati.


The image shows a rectangular identification plate for a Bertolini pump. At the top left is the logo for IDROMECCANICA BERTOLINI spa ITALY. To the right of the logo, the text reads "Pump CHX 21-1000" (callout 1) and "s.n." (callout 2). Below this is a table with four columns: "bar - PSI", "l/min - GPM", "RPM", and "kW". The table contains three rows of data. Below the table, the text "OIL SAE 75W 90" is printed. Callouts 3 through 8 point to specific parts of the plate: 3 points to the bar/PSI column, 4 to the PSI value, 5 to the l/min/GPM column, 6 to the GPM value, 7 to the RPM column, and 8 to the kW value.

bar - PSI	l/min - GPM	RPM	kW
1000-14500	15.2 - 4.0	700	29.8
	18.2 - 4.8	850	35.8
	21.2 - 5.6	1000	41.7

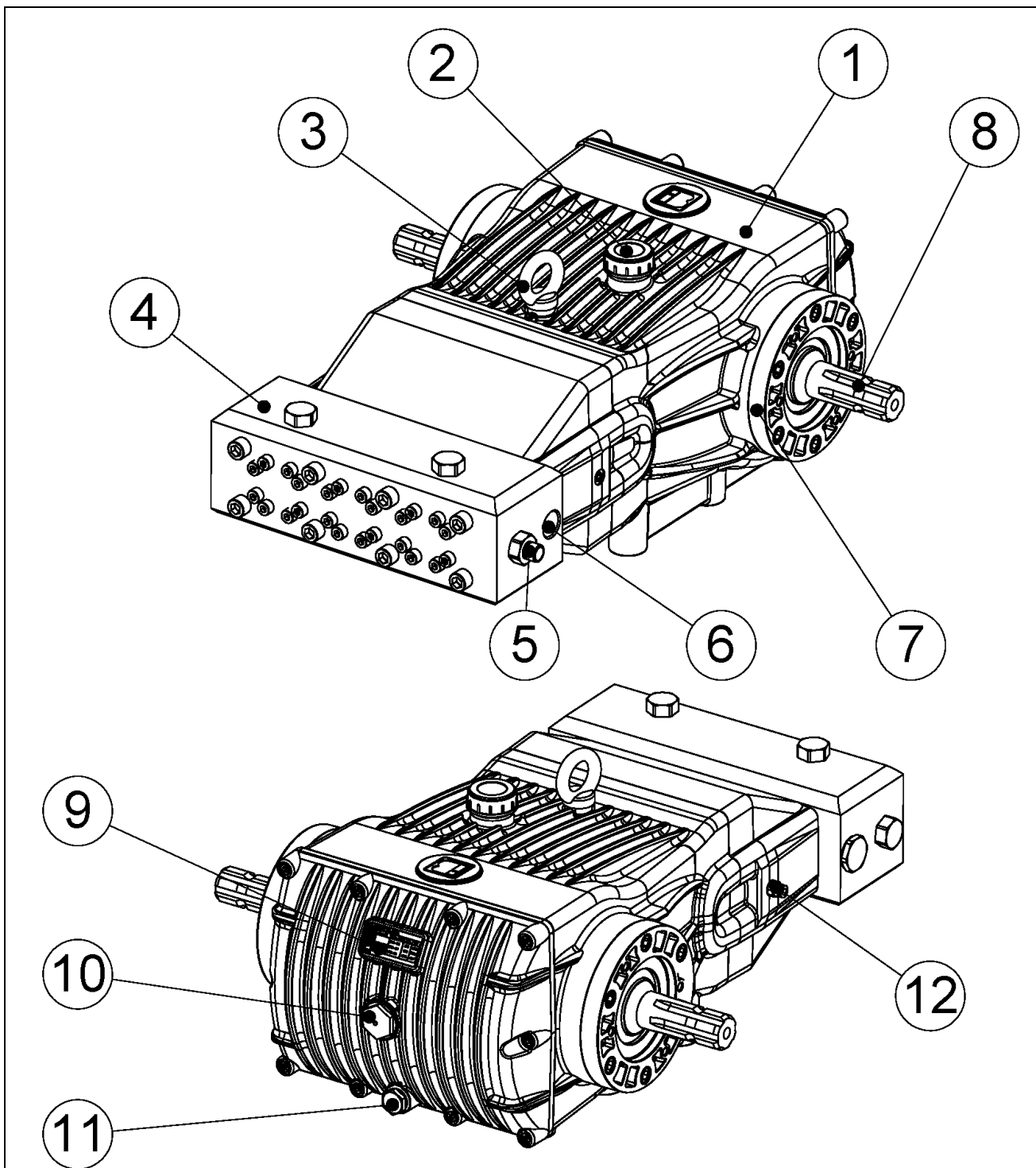
OIL SAE 75W 90

⚠ Se durante l'uso la targhetta di identificazione dovesse deteriorarsi, rivolgersi al rivenditore o ad un centro di assistenza autorizzato per la sua sostituzione

3-CARATTERISTICHE TECNICHE

 idROMECCANICA® BERTOLINI S.p.A.		CARATTERISTICHE POMPE							CHX SERIES		
		POMPA		MAX Giri motore rpm	PORTATA a pressione max		MAX PRESSIONE		POTENZA all'albero a pressione e portata MAX		Albero
MODELLO	CODICE	l/min	GPM		bar	PSI	kW	CV	N°	Ø mm	
CHX 13-1000	74.1035.97.3	750	17	4.4	1000	14500	32.9	44.1	1" 3/8 DIN 9611	3	14
CHX 24-1000	74.1036.97.3	750	18.8	5	1000	14500	36.9	49.5		3	15
CHX 21-1000	74.1030.97.3	1000	21.2	5.6	1000	14500	41.7	55.9	Ø 40	3	14
CHX 25-1000	74.1037.97.3	1000	24.4	6.4	1000	14500	47.9	64.2		3	15

3.1 Identificazione Dei Componenti



- 1. Carter
- 2. Tappo carico olio con asta livello
- 3. Golfare per sollevamento
- 4. Testata o corpo pompa
- 5. Condotto di mandata
- 6. Condotto di aspirazione

- 7. Supporti cuscinetti
- 8. Albero pompa
- 9. Targhetta di identificazione
- 10. Tappo livello olio
- 11. Tappo scarico olio
- 12. Raccordo tubo drenaggio

3.2 Indicazioni di utilizzo

- La pompa è esclusivamente destinata a:
 - Utilizzo con acqua pulita con temperatura compresa fra +4°C e +60°C per uso non alimentare.
 - Utilizzo di detergenti in soluzione acquosa.
- La pompa non può essere utilizzata con:
 - Soluzioni acquose con viscosità e densità superiori a quella dell'acqua;
 - Soluzioni di prodotti chimici per i quali non si ha la certezza della compatibilità con i materiali costituenti la pompa stessa;
 - Acqua di mare o ad alta concentrazione salina;
 - Combustibili e lubrificanti di ogni genere e tipo;
 - Liquidi infiammabili o gas liquefatti;
 - Liquidi ad uso alimentare;
 - Solventi e diluenti di ogni genere e tipo;
 - Vernici di ogni genere e tipo;
 - Liquidi con temperatura inferiore a 4°C o superiore a 60°C;
 - Liquidi contenenti granuli o particelle solide in sospensione.
- La pompa non deve essere utilizzata per lavare: persone, animali, apparecchiature elettriche, oggetti delicati, la pompa stessa o l'impianto sul quale è installata.
- La pompa non può essere utilizzata in ambienti che presentino condizioni particolari come, ad esempio, atmosfere corrosive o esplosive.

Ogni altro uso è da ritenersi improprio.

Il fabbricante non è responsabile per eventuali danni derivanti da usi impropri o erranei.

La pompa viene fornita con olio tipo SAE 80W - 90. In caso di rabbocco o cambio olio utilizzare olio di pari caratteristiche.

4-PRESCRIZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Le pompe Bertolini rispettano, in materia di sicurezza, le norma UNI EN 809 e sono destinate ad essere accoppiate, direttamente o tramite un rinvio, con un motore elettrico, termico o idraulico.



La macchina o l'impianto di cui fa parte la pompa deve essere costruita a "regola d'arte" ed in accordo con le normative di sicurezza vigenti nel Paese in cui la macchina è installata.

Per l'Europa tale fatto è garantito dalla marcatura CE e dalla dichiarazione di conformità del costruttore della macchina.



Una corretta installazione è il fattore determinante per il buon funzionamento e la durata nel tempo della pompa. Il 90% dei problemi e dei malfunzionamenti derivano da:

- Inadeguato accoppiamento fra pompa e motore.
- Inadeguato dimensionamento o inadeguata realizzazione del circuito di alimentazione.
- Inadeguata qualità o non corretta taratura della valvola di massima pressione o di bypass.

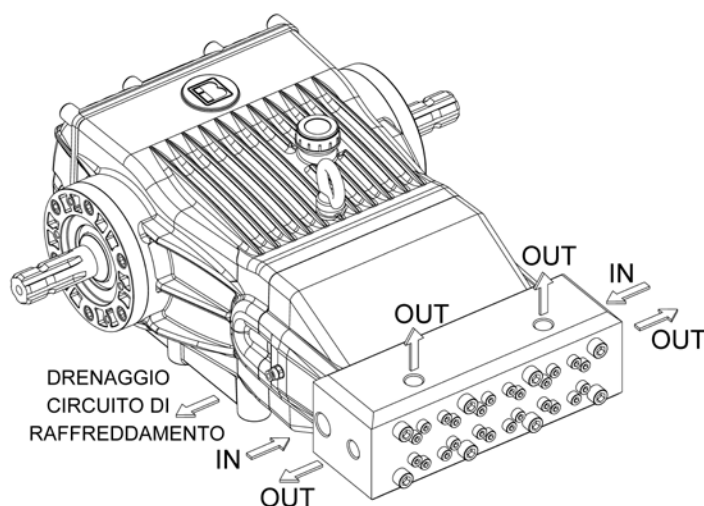
Idromeccanica Bertolini declina ogni responsabilità nel caso in cui non vengano rispettate le seguenti prescrizioni:

4.1 Connessione della pompa al telaio

L'impianto deve essere installato su una base ferma, solida e sicura utilizzando i 6 fori M14 presenti alla base del carter.


4.2 Connessioni idrauliche


Le pompe serie CHX presentano sul corpo pompa 2 ingressi 3/4" GAS e 4 uscite 1/2" GAS, di cui 2 utilizzabili per manometro e valvola di sicurezza opzionale (VRP 60/1000 cod.74.1017.97.3). È inoltre presente un raccordo per collegare il drenaggio del circuito di raffreddamento ad una vasca a pressione = 0 oppure al circuito di aspirazione per rimettere il liquido in circolo.





4.3 Accoppiamento pompa motore

E' a cura del costruttore dell'impianto effettuare la scelta e il dimensionamento corretto del sistema di azionamento, anche in funzione dei rischi alle persone che il sistema scelto può provocare.

 Nel caso di collegamento con motori elettrici, vanno seguite tutte le prescrizioni indicate dalle norme EN 60204.1 contro i rischi di natura elettrica.

 In particolare dovranno essere adeguatamente protetti tutti gli organi in movimento che trasmettono il moto dal motore alla pompa, secondo la direttiva macchine 2006/42/CE o secondo le normative vigenti nel paese di utilizzo, in modo da prevenire il loro contatto accidentale con parti del corpo.

 Nel caso in cui l'albero della pompa abbia una doppia presa di trasmissione del movimento, quella non utilizzata deve essere protetta con idonea protezione.

 In caso di danneggiamento o rottura della protezione dell'albero o della trasmissione è necessario fermare immediatamente l'impianto sottoponendolo alla verifica di un tecnico specializzato.

 Durante l'uso non appoggiare piedi o mani sulla protezione dell'albero.

- Per assicurare la corretta lubrificazione di tutte le parti in movimento la pompa deve funzionare con l'asse dei pistoni orizzontale.
- Il gruppo pompa-motore deve essere adeguatamente fissato su un basamento sufficientemente ampio e robusto.
- Tutte le connessioni elettriche devono essere realizzate da tecnici specializzati.
- Nel caso di accoppiamento diretto con il motore assicurarsi che:
 - L'albero motore sia perfettamente in asse rispetto all'albero della pompa.
 - La chiavetta di collegamento sia della lunghezza prescritta.
 - Il giunto di collegamento sia di dimensioni adeguate.
- Nel caso di accoppiamento tramite riduttore valgono le stesse raccomandazioni del punto precedente riferite all'accoppiamento fra albero motore – albero primario e albero secondario - albero pompa.

4.4 Trasmissione a cinghia trapezoidale

La pompa può essere comandata da un sistema di cinghie trapezoidali o dentate.

Diametro minimo puleggia condotta (sull'albero pompa): ≥ 250 mm.

Il carico radiale sull'albero non deve essere superiore a 7500 N.

Per dimensionamenti differenti fare riferimento a manuali tecnici o rivolgersi al "Servizio tecnico Bertolini".

- Nel caso di accoppiamento tramite pulegge verificare:
 - Che non sia presente alcun gioco fra alberi e pulegge.
 - Che le pulegge siano parallele e allineate.
 - Che le cinghie siano pretensionate al valore corretto. Una eccessiva tensione delle cinghie porterà ad una prematura usura dei cuscinetti.

4.5 Circuito di alimentazione e filtraggio

- Il dimensionamento del circuito di alimentazione deve essere effettuato per prevenire il fenomeno della cavitazione. Nel successivo paragrafo 5.2 D vengono fornite le indicazioni per il dimensionamento del circuito di alimentazione. In ogni caso occorre sempre verificare tramite un pressostato/manometro collocato a ridosso del raccordo di aspirazione della pompa (indicato al punto 7 degli schemi di montaggio) che la pressione non scenda al di sotto di -0,2 bar per pompe a 750 rpm o +2 bar per pompe a 1000 rpm.
- La pressione di alimentazione della pompa non deve mai superare 5 bar.
- La linea di alimentazione deve essere dotata di un **filtro** con grado di filtrazione di 200 mesh per pompe non sovralimentate. Per pompe sovralimentate si possono utilizzare anche filtri con grado di filtrazione maggiore. In ogni caso i filtri installati non devono far diminuire la pressione di aspirazione indicata sopra. Fare riferimento al paragrafo 5.2 B per maggiori informazioni. La presenza del filtro comporta una perdita di carico concentrata che riduce l'altezza da cui la pompa può aspirare. Perché questa riduzione non sia eccessiva occorre scegliere un filtro con la portata nominale adeguata. Si consiglia di impiegare un filtro con portata nominale pari ad almeno 2,5 volte la portata nominale della pompa.
- Il diametro dei condotti del filtro non deve essere inferiore rispetto al diametro del raccordo di alimentazione della pompa.
- Il filtro deve essere montato il più possibile vicino alla pompa ed in posizione facilmente accessibile e deve essere ispezionato regolarmente, a seconda del grado di pulizia dell'acqua.
- Nel caso di alimentazione in pressione tramite una pompa centrifuga, accertarsi che la portata fornita sia pari ad almeno 1.5 volte quella della pompa.
- Nel caso di alimentazione da un serbatoio attenersi alle seguenti prescrizioni
 - Il serbatoio deve avere una capacità minima pari a quattro volte la portata della pompa per minuto.
 - Le tubazioni di alimentazione della pompa devono essere posizionate vicino al fondo del serbatoio, con un battente d'acqua di almeno 200 mm evitando che possano formarsi dei sifoni.
 - La zona di aspirazione deve essere protetta dalle turbolenze create dal tubo di alimentazione del serbatoio e dalle tubazioni di ritorno per mezzo di apposite paratie chiuse sul fondo.
 - Il serbatoio deve essere dotato dei dispositivi di sicurezza indicati nei paragrafi 5.2 E e 5.2 F.
 - E' consigliabile realizzare il tratto di tubazione immediatamente adiacente alla pompa con tubi flessibili idonei ad isolare il resto dell'impianto dalle vibrazioni prodotte dal gruppo pompa-motore.
 - Usare solo tubi rigidi o flessibili rinforzati anti schiacciamento.
 - Le tubazioni di alimentazione devono essere il più possibile rettilinee riducendo al minimo curve, gomiti e brusche variazioni di sezione.
 - Non utilizzare raccorderia di tipo oleodinamico, gomiti a 90°, raccordi a più vie, girelli ecc.
 - Evitare l'utilizzo di valvole di fondo o valvole unidirezionali in genere.
 - Non installare dispositivi di aspirazione detergente sul circuito di alimentazione della pompa.
- Assicurarsi che la linea di alimentazione, prima di essere collegata alla pompa, sia perfettamente pulita al suo interno.

4.6 Circuito di alta pressione

- ⚠ Tutti i componenti del circuito di alta pressione devono avere prestazioni minime (pressione e portata) superiori di almeno il 30% rispetto a quelle raggiungibili dalla pompa.
- ⚠ Il circuito di alta pressione deve essere dotato di una **valvola di regolazione pressione** e di una **valvola di sicurezza** come indicato nel paragrafo 5.2 A
- ⚠ La valvola di sicurezza e la valvola di regolazione devono riportare stampigliati il nome del costruttore e i valori della pressione, della portata e della temperatura massima di funzionamento.
- ⚠ In caso di ripetuto intervento della valvola di sicurezza, fermare immediatamente la pompa e far verificare l'impianto da un tecnico specializzato.
 - Lo scarico della valvola, così come quello della valvola di regolazione, non deve essere collegato alla linea di alimentazione.
 - Soprattutto in presenza di valvola di regolazione automatica è consigliabile inserire, immediatamente dopo la pompa, un accumulatore di pressione adeguatamente dimensionato.
- ⚠ L'accumulatore deve essere dimensionato in funzione delle prestazioni della pompa ed in accordo con le istruzioni fornite dal costruttore.

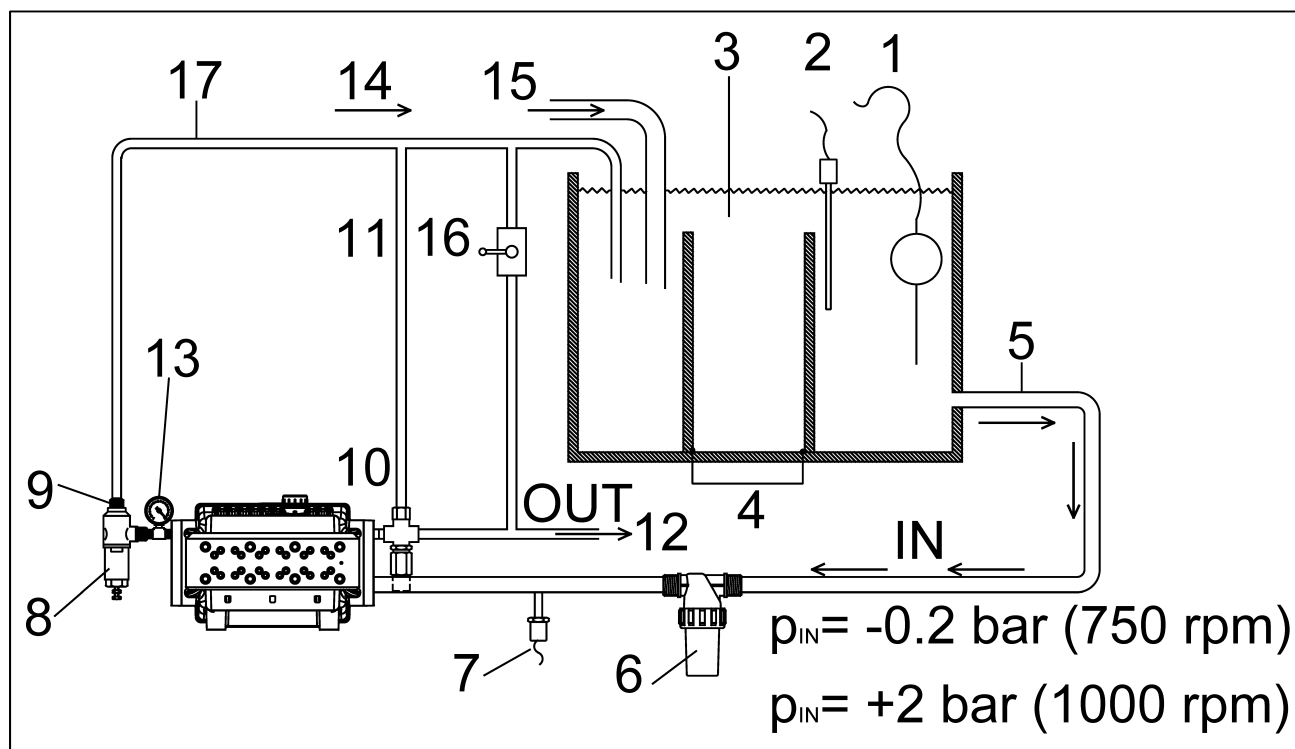
Sul corpo devono essere stampigliati i seguenti dati: marchio del costruttore, pressione max ammessa, pressione di prova, pressione di precarico, capacità e data di costruzione. Quando sono previsti dei collaudi dovrà essere riportato anche il N. di matricola e la sigla del collaudo richiesto nel paese in cui la macchina è installata.

 - E' consigliabile realizzare il primo tratto di tubazione con tubi flessibili atti ad isolare il resto dell'impianto dalle vibrazioni prodotte dal gruppo pompa-motore
- ⚠ **I tubi flessibili** devono avere i raccordi aggraffati meccanicamente direttamente dal costruttore e devono riportare la stampigliatura del nome del costruttore, della data di fabbricazione, dei valori della pressione e della temperatura massima ammissibili.
 - Utilizzare manometri in bagno di glicerina adatti a sopportare pressioni pulsanti.
 - Il circuito di alta pressione deve essere dotato di un dispositivo di annullo pressione per l'avvio della pompa.

Anche il circuito di alta pressione, così come già detto per quello di alimentazione, è soggetto a perdite di carico dipendenti dalla sua conformazione, per cui è normale che la pressione all'utilizzo sia inferiore a quella registrata sulla testata della pompa.

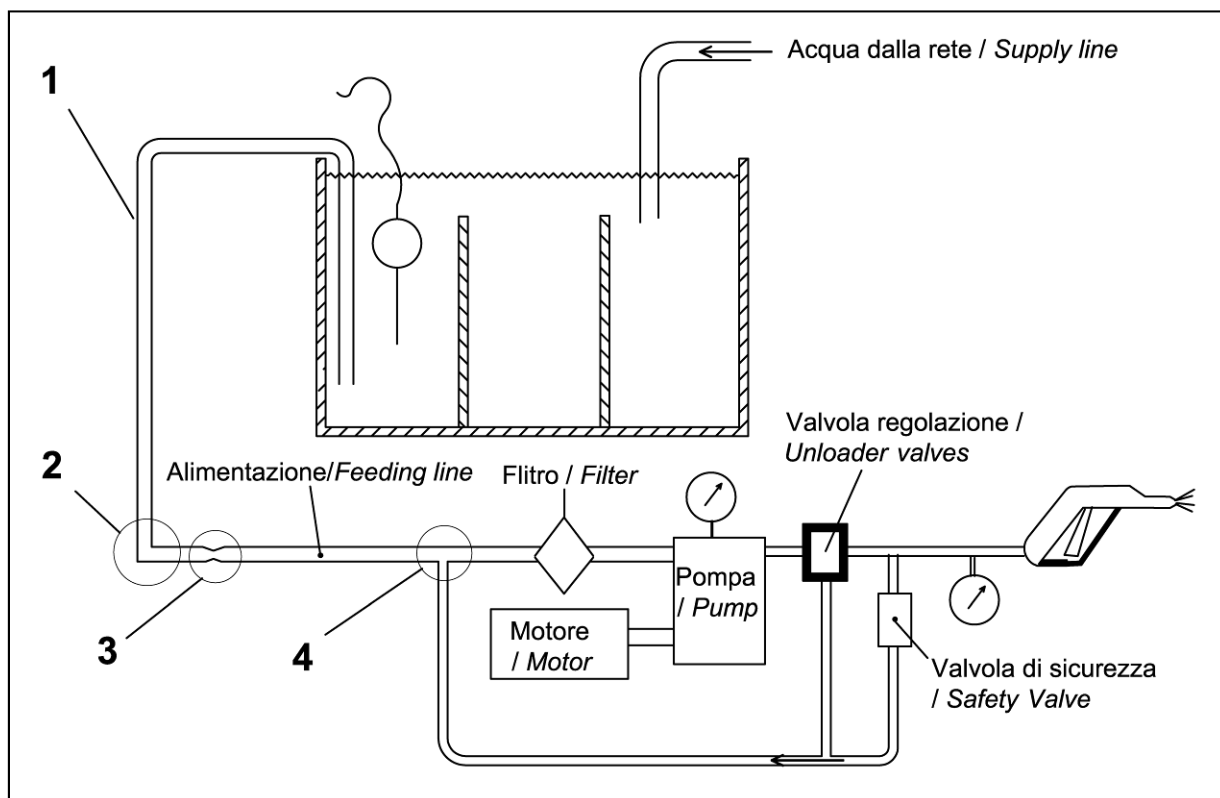
4.7 Schemi generali di installazione

TIPICA INSTALLAZIONE POMPE CHX



- 1) Livellostato;
- 2) Termostato;
- 3) Capacità minima cisterna= portata pompa x 4;
- 4) Paratie chiuse sul fondo;
- 5) Linea di alimentazione passaggio minimo $\text{Ø}37$
- 6) Filtro in aspirazione (200 mesh \rightarrow 750 rpm; ≥ 200 mesh \rightarrow 1000 rpm);
- 7) Pressostato / Manometro controllo alimentazione;
- 8) Valvola di sicurezza;
- 9) By-pass valvola di sicurezza;
- 10) Valvola di regolazione o depressurizzatrice;
- 11) By-pass valvola regolazione;
- 12) Mandata;
- 13) Manometro;
- 14) Linea di by-pass;
- 15) Alimentazione cisterna;
- 16) Rubinetto annullo pressione $\frac{3}{4}$ " per avvio pompa;
- 17) Passaggio minimo $\text{Ø}22$.

4.8 Errori da evitare



- 1) Evitare per non ottenere un effetto “sifone”;
- 2) Evitare gomiti a 90°;
- 3) Evitare riduzioni di diametro;
- 4) Non collegare mai la linea di by-pass con ritorno in alimentazione.

5- DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PREVENZIONE MALFUNZIONAMENTI

5.1 Dispositivi di sicurezza

L'impianto che incorpora la pompa deve sempre essere sempre dotato dei dispositivi di sicurezza menzionati di seguito:

- **Valvola di sicurezza:** è una valvola di massima pressione, opportunamente tarata, che scarica la pressione in eccesso qualora dovesse manifestarsi un'anomalia nel circuito di alta pressione.
- **Protezione albero pompa:** E' una protezione che impedisce all'operatore di entrare accidentalmente in contatto con le parti in movimento dell'albero e della trasmissione.
- **Valvola di regolazione della pressione:** E' una valvola che permette di regolare la pressione di lavoro e che consente al fluido in eccesso di rifluire nel serbatoio impedendo l'insorgere di pressioni pericolose.

5.2 Prevenzione dai malfunzionamenti

5.2 A) Protezione dalle sovrappressioni

La pompa è di tipo volumetrico e ad ogni giro dell'albero fuoriesce sempre la stessa quantità di acqua. Essendo i liquidi praticamente incompressibili, se un detrito dovesse incidentalmente otturare l'ugello impedendo all'acqua di fuoriuscire, i pistoni sarebbero nelle condizioni di spingere contro un elemento solido e, in mancanza di una valvola di protezione, la pompa si distruggerebbe immediatamente.

Valvola di sicurezza.

Una valvola di sicurezza di qualità e dimensioni adeguate previene questi problemi. Se però durante il normale utilizzo (come ad esempio con una pistola ed una lancia da lavaggio) l'erogazione viene interrotta frequentemente, l'acqua viene ricircolata dalla valvola di massima alla pressione di taratura, provocando surriscaldamenti con conseguenti danni alla pompa.

Valvola automatica di regolazione e bypass.

Una valvola automatica riduce questo problema poiché, in questo tipo di valvola, l'acqua viene ricircolata ad una pressione molto bassa, ed il riscaldamento dell'acqua avviene in tempi molto più lunghi.

5.2 B) Protezione dalle particelle abrasive

Non esiste acqua priva di impurità e particelle abrasive, nemmeno quella potabile.

Le particelle abrasive non solo danneggiano velocemente le guarnizioni, ma usurano anche le valvole di aspirazione e mandata, le valvole di regolazione e gli ugelli in tempi molto brevi.

Un filtro di adeguate dimensioni, montato immediatamente a monte della pompa garantisce una lunga vita a tutto il sistema.

Ricordate però che il filtro deve sempre essere efficiente e pulito e deve essere controllato anche giornalmente.

5.2 C) Protezione dalla cavitazione e dimensionamento del circuito di aspirazione (NPSHr)

La cavitazione è generata dalla formazione di bolle gassose nel circuito di alimentazione e provoca usura nelle guarnizioni ed erosione nelle parti metalliche della pompa.

Il segnale più evidente è un martellamento, continuo o intermittente, proveniente dalla pompa. Spesso anche le prestazioni, pressione e portata, si riducono o diventano discontinue.

Tutti i liquidi tendono a formare vapore e questa tendenza è particolarmente evidente sia quando aumenta la temperatura, sia quando diminuisce la pressione in aspirazione.

Durante la corsa di ritorno i pistoni generano una depressione che richiama l'acqua nelle camere di pompaggio; quanto maggiore è la resistenza che l'acqua incontra lungo il percorso dal serbatoio alla pompa, tanto maggiore è il valore della depressione creata dalla pompa e, di conseguenza, aumenta anche il rischio di cavitazione.

Questa resistenza è dovuta a due elementi determinanti.

- Perdite di carico concentrate: dovute alla presenza, lungo la linea, di gomiti, curve, raccordi, rubinetti, filtri ecc. che rappresentando un ostacolo al regolare flusso dell'acqua e oppongono una certa resistenza che dipende, principalmente, dalle loro dimensioni e dalla loro forma geometrica.
- Perdite di carico distribuite: dovute all'attrito che si genera fra l'acqua in movimento e le pareti dei tubi. Il valore di queste perdite è proporzionale alla lunghezza del tubo, aumenta all'aumentare della rugosità interna del tubo e, a parità di portata d'acqua, aumenta al diminuire del diametro interno del tubo stesso.

Altre perdite di carico sono dovute a: temperatura dell'acqua, altezza del luogo dove si utilizza la pompa rispetto al livello del mare

Nel progettare l'impianto occorre quindi tener presente che la pressione dell'acqua, all'entrata della pompa, sarà sempre più bassa rispetto a quella esistente all'inizio della linea di alimentazione.

Per evitare la cavitazione è necessario che il dislivello minimo Hz fra il livello dell'acqua e la pompa rispetti la seguente relazione:

$$H_z > (NPSH_r + C) + H_1 + H_2 - (H_{atm} - H_3) \quad (m \ \& \ ^\circ C) \quad \text{or} \quad (ft \ \& \ ^\circ F)$$

Dove:

NPSH_r: carico idraulico netto all'aspirazione della pompa. Il valore da attribuire alle pompe CHX è di 6,5 m (21,3 ft)

H_z = dislivello minimo (positivo o negativo) fra la pompa ed il livello dell'acqua nel serbatoio;

C = 0,5m (1,65 ft);

H₁ = perdite di carico nelle tubazioni e nei raccordi (vedi tab. 1 e 2);

H₂ = perdite di carico dipendente dalla temperatura dell'acqua (vedi tab. 3)

H_{atm} = pressione barometrica sul livello del mare = 10,33m (33,9 ft)

H₃ = perdita di carico dovuta all'altezza sul livello del mare (vedi tab. 4)

DATI PER IL CALCOLO

Tabella 1 Lunghezza equivalente dei raccordi, per varie dimensioni, in m (ft) di tubo d'acciaio

		1/2"	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2			1/2"	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2
	ft	0,41	0,54	0,69	0,90	1,05		ft	1,67	2,21	2,81	3,70	4,31
	m	0,12	0,16	0,21	0,27	0,32		m	0,51	0,67	0,86	1,13	1,31
	ft	18,50	24,50	31,20	41,00	48,00		ft	3,71	4,90	6,25	8,22	9,59
	m	5,64	7,47	9,51	12,50	14,63		m	1,13	1,49	1,91	2,51	2,92
	ft	9,30	12,30	15,60	20,50	24,00		ft	0,93	1,23	1,56	2,06	2,40
	m	2,83	3,75	4,75	6,25	7,32		m	0,28	0,37	0,48	0,63	0,73
	ft	0,78	1,03	1,31	1,73	2,15		ft	3,33	4,41	5,62	7,40	3,08
	m	0,24	0,31	0,40	0,53	0,66		m	1,01	1,34	1,71	2,26	0,94

Tabella 2 Perdite per 10m (10ft) di tubo d'acciaio per varie dimensioni e portate

GPM	L/min	1/2"	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2
1	3,785	0,2				
2	7,6	0,50				
2,1	8	0,60				
3	11,4	1,10	0,3			
3,2	12	1,40	0,35			
3,5	13,2	1,50	0,4			
4	(15)	1,70	0,45			
4,8	18	2,50				0,6
5,5	(21)	3,4	0,7	0,1		
6,3	24	4,3	1,1	0,2		
8	(30)	6,4	1,5	0,4		
9,2	35	8,5	1,9	0,6		
10,6	40	11,1	2,6	0,8	0,1	
13,2	50		3,7	1,2	0,3	
16	(60)		5,5	1,5	0,4	0,1
18,5	(70)		7,5	1,8	0,5	0,2
21	(80)		9,5	2,2	0,6	0,3
26,5	(100)			4,5	1,2	0,6
31,5	(120)			8,5	2,2	1,1
37	(140)			12,8	3,5	1,5
40	(150)				3,8	1,8

Tabella 3 Perdita di aspirazione la temperatura dell'acqua

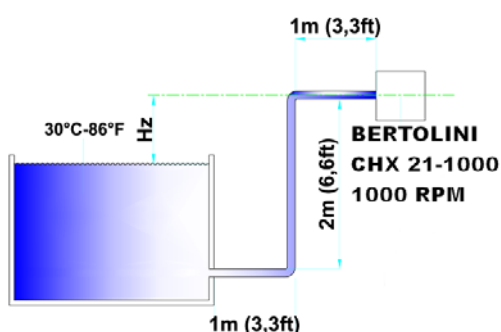
°C	°F	m	ft	°C	°F	m	ft
10	50	0,08	0,26	55	131	1,80	5,91
15	59	0,12	0,39	60	140	2,00	6,56
20	68	0,20	0,66	65	149	2,60	8,53
							10,8
25	77	0,28	0,92	70	158	3,30	3
							15,0
30	86	0,40	1,31	75	167	4,60	9
							16,4
35	95	0,52	1,71	80	176	5,00	0
							19,6
40	104	0,70	2,30	85	185	6,00	9
							24,2
45	113	0,92	3,02	90	194	7,40	8
							30,5
50	122	1,20	3,94	95	203	9,30	1

Tabella 4 Perdita di aspirazione in base all'altezza sul livello del mare

Altezza Elevation Haut Altura		Perdita Loss Perte Pérdida		Altezza Elevation Haut Altura		Perdita Loss Perte Pérdida	
m	ft	m	ft	m	ft	m	ft
500	1640	0,55	1,80	2000	6562	2,2	7,22
1000	3281	1,1	3,61	2500	8202	2,75	9,02
1500	4921	1,65	5,41	3000	9843	3,3	10,83

ESEMPIO DI CALCOLO

Esempio di calcolo per una pompa CHX 21-1000 installata a 500 m sul livello del mare



Lunghezza dei tubi (disegno)	1+1+2=	4,00 m
	3,3+6,6+3,3=	13,20 ft
Lunghezza equivalente dei raccordi (tab.2)	2X1,31=	2,62 m
	2X4,31=	8,62 ft
Lunghezza totale		6,62 m
		21,82 ft
H1 (tab.3)	0,6X6,62/10=	0,4 m
	0,6X21,8/10=	1,31 ft
H2 (tab.4)	30°C	0,40 m
	86°F	1,31 ft
H3 (tab.5)	500m	0,55 m
	1640ft	1,80 ft
NPHSr	RPM 1000	6,50 m
	RPM 1000	21,30 ft
H_z >(6,5+0,5)+0,4+0,4-(10,33-0,55)=		-1,98 m
H_z >(21,3+1,65)+1,31+1,31-(33,9-1,8)=		-6,53 ft

Dimensione tubi e raccordi G1" 1/2

Il calcolo mostra che la pompa può aspirare da un'altezza di 1,98m (6,53ft), se H_z fosse positivo, la pompa dovrebbe essere alimentata sotto battente.

5.2 D) Protezione dal surriscaldamento

Anche il funzionamento con acqua molto calda, oltre a ridurre la durata delle guarnizioni, è causa di fenomeni di cavitazione e deve essere evitato.

Riduzione del regime di rotazione del motore.

Se la pompa è collegata ad un motore elettrico comandato da un variatore di giri è conveniente installare un dispositivo che riduca il regime di rotazione del motore, e di conseguenza la portata della pompa, quando la valvola di bypass è in funzione. Questo riduce il riscaldamento dell'acqua.

Un termostato montato all'interno della vasca che segnali il raggiungimento di temperature troppo elevate o che, quando possibile, arresti il motore della pompa, è un altro sistema di sicurezza raccomandato.

5.2 E) Protezione dalla mancata o scarsa alimentazione

La pompa non deve mai girare a secco per evitare usure anomale delle guarnizioni e surriscaldamenti che possono causare la rottura dei pistoni con danni irreparabili alla pompa.

Un Livellostato che segnali la mancanza d'acqua nel serbatoio o, quando possibile, che arresti il motore della pompa, è un sistema raccomandato per prevenire il funzionamento a secco.

A monte del condotto di aspirazione della pompa deve essere installato un **Pressostato** che intervenga con un segnale di allarme o, se possibile, che fermi il motore, quando la pressione di alimentazione scende al di sotto del valore di incipiente cavitazione.



Nel caso in cui il livellostato, il termostato o il pressostato intervengano provocando l'arresto del motore, l'interruttore utilizzato dovrà essere del tipo ad avviamento manuale per evitare la ripartenza spontanea del motore.

5.2 F) Risparmio di energia / corretto utilizzo della pompa

E' abbastanza frequente che la portata della pompa sia sovradimensionata rispetto alle effettive necessità dell'utilizzo.

Per un corretto funzionamento del sistema, l'acqua ricircolata attraverso la valvola di regolazione non deve superare del 10-15% la portata della pompa.

Altrimenti, oltre ad un inutile spreco di energia, si genera un surriscaldamento dell'acqua nella vasca di alimentazione che contribuisce ad aumentare i rischi di cavitazione. In più tutti i componenti del circuito, ed in particolar modo le valvole di regolazione, vengono sottoposti ad uno stress continuo ed eccessivo.

Si raccomanda pertanto di adeguare la portata della pompa alle effettive necessità dell'impianto riducendo il regime di rotazione della pompa stessa.

6- FAQ

Domanda: Di quanto si deve ridurre il numero di giri della pompa per avere una portata più bassa?

Risposta:
$$\text{N. di giri richiesto} = \text{Portata desiderata} \times \frac{\text{N.max di giri consentiti}}{\text{Portata max consentita}}$$

Domanda: Che diametro deve avere la puleggia del motore per ottenere questo numero di giri?

Risposta:
$$\text{Diam. est. puleggia motore} = \text{Diam. Est. Puleggia pompa} \times \frac{\text{N. giri della pompa}}{\text{N. giri del motore}}$$

Domanda: E se non è possibile sostituire la puleggia del motore?

Risposta:
$$\text{Diam. Est. Puleggia pompa} = \text{Diam est. puleggia motore} \times \frac{\text{N. giri del motore}}{\text{N. giri della pompa}}$$

Domanda: Se un motore presenta un regime più basso rispetto al max. regime indicato dalla targhetta, quale è la portata massima che è possibile ottenere?

Risposta:
$$\text{Portata massima ottenibile} = \text{N. di giri del motore} \times \frac{\text{Portata massima indicata dalla targhetta}}{\text{N. max di giri indicato dalla targhetta}}$$

Domanda: Qual è approssimativamente la potenza necessaria per ottenere le prestazioni max. consentite?

Risposta:
$$\text{Potenza richiesta (kW)} = \frac{\text{Portata max (L/min)} \times \text{Pressione max (bar)}}{524}$$

Il nostro servizio tecnico è a Vostra disposizione per qualsiasi ulteriore informazione.

7- MESSA IN SERVIZIO

Controlli preliminari


- Verificare che la linea di alimentazione sia collegata e sia a tenuta ermetica.
- Verificare che il filtro sia pulito.
- Verificare che tutte le eventuali valvole di intercettazione presenti sulla linea di alimentazione siano aperte e che l'acqua arrivi liberamente alla pompa. **La pompa non deve mai girare a secco.**
- Verificare che tutte le mandate siano collegate ad un utilizzo.
- Le tolleranze di accoppiamento fra l'albero della pompa e la trasmissione (disallineamento semigiunti, inclinazione del cardano, giochi albero-puleggia, tensionamento delle cinghie ecc.) devono rimanere nei limiti previsti dal costruttore della trasmissione.
- Sostituire il tappo olio senza sfiato (colore rosso) col tappo olio con aste di livello. Questa operazione potrebbe essere già stata eseguita dal Costruttore della macchina che incorpora la pompa.
- Verificare che a pompa ferma il livello dell'olio sia in corrispondenza della mezzeria della spia dell'olio. Il livello dell'olio è anche verificabile svitando il tappo con sfiato: il corretto livello deve essere compreso fra le due tacche riportate sull'astina. Ricordare che il livello dell'olio deve sempre essere verificato a pompa ferma e completamente raffreddata.
- Prima di mettere in moto la pompa leggere attentamente le indicazioni presenti in questo manuale e nel manuale della macchina che incorpora la pompa
- Accertarsi che le parti in movimento della pompa siano adeguatamente protette e che non siano accessibili a personale non addetto all'uso
- Nel caso di utilizzo a temperature molto basse, accertarsi che non vi sia ghiaccio all'interno della pompa.
- Eseguire le operazioni preliminari raccomandate dal Costruttore della macchina che incorpora la pompa.

ATTENZIONE

- **La pompa non può essere messa in servizio se la macchina in cui essa è incorporata non è conforme ai requisiti di sicurezza stabiliti dalle Direttive Europee. Tale fatto è garantito dalla presenza della marcatura CE e dalla Dichiarazione di Conformità del Costruttore della macchina che incorpora la pompa.**
- Non utilizzare la pompa nel caso in cui:
 - abbia subito forti urti;
 - vi siano evidenti perdite d'olio;
 - vi siano evidenti perdite di acqua;In tali casi fare controllare la pompa da un **Tecnico Specializzato**.
- Far effettuare ad un **Tecnico Specializzato** i controlli previsti dalla manutenzione straordinaria.

7.1 Avviamento

- Avviare la pompa senza nessun carico dopo aver messo a “zero” la valvola di regolazione della pressione o aprendo gli eventuali dispositivi di messa in scarico.
- Verificare che il regime di rotazione non superi quello indicato dalla targhetta.
- Prima di portare la pressione al valore desiderato aspettare che tutta l'aria presente nel circuito sia evacuata e l'acqua fuoriesca con un getto continuo e costante.

 Durante i mesi invernali e comunque quando c'è il rischio di gelo, prima di avviare la pompa è indispensabile controllare che non ci sia presenza di ghiaccio nell'intero circuito sia di alimentazione che di mandata.

Non avviare la pompa prima di aver completamente scongelato il circuito.

7.2 Utilizzo



Attenzione!: Il getto ad alta pressione, se impropriamente usato, può causare danni a persone, cose e animali.

A parte la regolazione della pressione **nessun'altra operazione deve essere eseguita con il sistema in funzione**. Qualora, ad esempio, si rendesse necessario il serraggio di un tappo, di un raccordo, il controllo di un tubo alta pressione o altro, **prima di effettuare l'operazione occorre azzerare la pressione e arrestare la pompa**.

- Il getto d'acqua deve essere indirizzato sempre verso la zona di lavoro anche durante prove e controlli preliminari.
- Non avviare la pompa prima di aver diretto il getto verso la zona di lavoro.
- L'area di lavoro interessata dal getto deve essere interdetta e sgomberata da oggetti che, se urtati dal getto in pressione, possono danneggiarsi o volare via.
- Porre sempre attenzione alla traiettoria dei detriti rimossi dal getto d'acqua e, se necessario, utilizzare adeguate paratie a protezione di quanto potrebbe accidentalmente essere investito dai detriti.
- Pressioni troppo elevate potrebbero danneggiare gli oggetti che desiderate lavare; è opportuno effettuare prove di funzionamento preliminare (pressione di utilizzo, distanza dell'ugello dall'oggetto ecc.).

Idromeccanica Bertolini S.p.A. declina ogni responsabilità civile o penale, per danni a persone e cose, causati da uso improprio della pompa e delle altre parti presenti nell'impianto su cui la stessa è installata.

7.3 Perdita d'acqua dalle guarnizioni

- Qualora fuoriesca una piccola quantità d'acqua dalla zona di scarico collocata nella parte inferiore del carter, questa perdita (alcune gocce al minuto) è da considerarsi del tutto normale per il corretto funzionamento della pompa.

7.4 Arresto della pompa

- Arrestare la pompa solo dopo aver azzerato la pressione agendo sulla valvola di regolazione o sugli eventuali dispositivi di messa in scarico.
- In caso di utilizzo di prodotti chimici, è indispensabile che la pompa venga accuratamente lavata facendola funzionare con acqua pulita per qualche minuto. Quindi svuotarla, disinserendo l'aspirazione e facendo girare la pompa per circa 20 secondi.
- Nei mesi invernali, quando la pompa è esposta ai rigori del freddo, o in previsione di un lungo periodo di inattività, è indispensabile svuotare tutto il circuito dei residui di acqua, oppure mescolare all'acqua pulita un liquido antigelo nelle corrette proporzioni.

8- INCONVENIENTI E RIMEDI

INCONVENIENTI	CAUSE	RIMEDI
All'avviamento la pompa non eroga acqua e non produce nessun rumore	<p>Manca acqua all'alimentazione</p> <p>Valvole bloccate</p> <p>La linea di mandata è chiusa e non permette all'aria presente nella testata di fuoriuscire</p>	<p>Verificare il circuito ed il livello dell'acqua nel serbatoio.</p> <p>Verificare ed eventualmente sostituire.</p> <p>Mettere in scarico la linea di mandata fino a che l'acqua non esce regolarmente</p>
La pompa è rumorosa e batte irregolarmente	<p>Aspirazione aria</p> <p>Alimentazione insufficiente</p> <p>Valvole inceppate o usurate</p> <p>Guarnizioni di alta pressione usurate</p> <p>Valvola di regolazione difettosa</p> <p>Problemi sulla trasmissione</p> <p>Numero di giri superiore a quello indicato nella targhetta</p>	<p>Controllare il circuito aspirazione e verificare eventuali formazioni d'aria</p> <p>Controllare il corretto dimensionamento del circuito di alimentazione.</p> <p>Controllare la pulizia del filtro</p> <p>Verificare ed eventualmente sostituire</p> <p>Controllare allineamenti, giochi, tarature.</p> <p>Ripristinare il corretto numero di giri</p>
Vibrazioni o colpi sulle tubazioni	<p>Aspirazione aria</p> <p>Valvola di regolazione difettosa</p> <p>La linea di scarico della valvola di regolazione è sottodimensionata o strozzata.</p> <p>Valvole inceppate</p>	<p>Controllare il circuito aspirazione e verificare eventuali infiltrazioni d'aria</p> <p>Controllare e/o sostituire se necessario</p> <p>Controllare il corretto dimensionamento ed eliminare le strozzature</p> <p>Controllare e/o sostituire se necessario</p>
La pompa funziona regolarmente, ma non raggiunge le prestazioni indicate	<p>Alimentazione insufficiente.</p> <p>Valvola regolazione difettosa o mal regolata</p> <p>Ugello di misura inadeguata od usurato</p> <p>Guarnizioni pistone usurate</p> <p>Valvole usurate</p> <p>Numero di giri inferiore a quello indicato nella targhetta.</p>	<p>Controllare il corretto dimensionamento del circuito di alimentazione.</p> <p>Controllare la pulizia del filtro</p> <p>Controllare e/o sostituire se necessario</p> <p>Ripristinare il corretto numero di giri</p>
La pompa è rumorosa e surriscalda	<p>Temperatura acqua elevata</p> <p>Pressione di esercizio superiore a quello indicato nella targhetta</p> <p>Numero di giri superiore a quello indicato nella targhetta</p> <p>Eccessiva tensione delle cinghie</p> <p>Olio non a livello o inquinato o esausto</p> <p>Cuscinetti danneggiati</p>	<p>Ridurre la temperatura acqua</p> <p>Riportare ai valori corretti</p> <p>Controllare, rabboccare o sostituire se necessario.</p> <p>Sostituire</p>
Perdite di acqua sotto la pompa	<p>Guarnizioni pistoni usurate</p> <p>O-Ring tenuta sul pistone usurato</p>	<p>Controllare e/o sostituire</p> <p>Controllare e/o sostituire</p>
Perdite olio	<p>Paraolio pistone danneggiato</p>	<p>Controllare e/o sostituire</p>
Il manometro mostra oscillazioni irregolari ad alta pressione con lancia aperta	<p>Valvola con presenza di impurità</p> <p>Usura guarnizioni pistoni pompa</p> <p>Usura valvole a.m. pompa</p>	<p>Pulire la valvola e lubrificare i componenti con grasso</p> <p>Controllare e/o sostituire</p> <p>Controllare e/o sostituire</p>

ATTENZIONE!: l'ugello è un particolare d'usura, che deve essere sostituito in caso non sia possibile raggiungere la pressione richiesta; infatti, usurandosi e cioè incrementando la dimensione del foro d'uscita dell'acqua, la portata effettiva aumenta provocando una riduzione della pressione.

9- GARANZIA

La responsabilità della Idromeccanica Bertolini nel periodo di garanzia (12 mesi dalla data di consegna) è limitata alla sostituzione delle parti che sono riconosciute difettose dalla Idromeccanica Bertolini.

La garanzia vale solo quando il difetto risulti accertabile dal proprio Servizio Assistenza e quando non sia imputabile ad uso improprio o a carenze di manutenzione della pompa.

Dalla garanzia sono esclusi i particolari soggetti a normale usura di funzionamento (parti in gomma, plastica, guarnizioni), così come le spese di manodopera.

La garanzia è valida:

- Se la pompa è usata nel pieno rispetto delle specifiche tecniche della stessa.

La garanzia non è valida:

- In caso di danni provocati dal cattivo funzionamento della valvola di regolazione;
- Se la pompa lavora senza sufficiente acqua in aspirazione;
- Se la pompa lavora senza olio;
- Se la pompa subisce danni per esposizione a gelo;
- Se la pompa funziona per un tempo prolungato in by-pass.

L'USO DI PARTI DI RICAMBIO NON ORIGINALI COMPORTA IL NON RICONOSCIMENTO DELLA GARANZIA

Per ogni verifica i prodotti potranno essere inviati solo dietro autorizzazione scritta dell'Idromeccanica Bertolini ed unicamente in porto franco.

10- MANUTENZIONE ORDINARIA

10.1 Manutenzione del manovellismo e lubrificazione

- Controllare almeno settimanalmente il livello dell'olio tramite l'apposita astina e se necessario rabboccare.
- Trascorse 50-100 ore di lavoro dalla prima accensione è necessario sostituire l'olio con olio SAE 80W - 90. Sostituire l'olio ogni 1000 ore di lavoro o ogni anno per garantire un funzionamento ottimale del lubrificante.
- **Utilizzando la pompa in climi o ambienti particolarmente umidi è del tutto normale che l'acqua presente nell'aria tenda a condensare ed a mischiarsi con l'olio della pompa che assume una tipica colorazione biancastra. In questi casi occorre verificare l'olio con maggior frequenza e, in presenza di acqua, provvedere alla sua immediata sostituzione.**
- In presenza di acqua nell'olio verificarne immediatamente la provenienza e sostituire le tenute interessate. Prima del cambio olio procedere ad un accurato lavaggio del carter e del manovellismo.

ATTENZIONE! Il funzionamento della pompa con olio emulsionato (con acqua, condensa ecc.), riduce la lubrificazione degli organi in movimento, creando surriscaldamenti e possibili danneggiamenti.

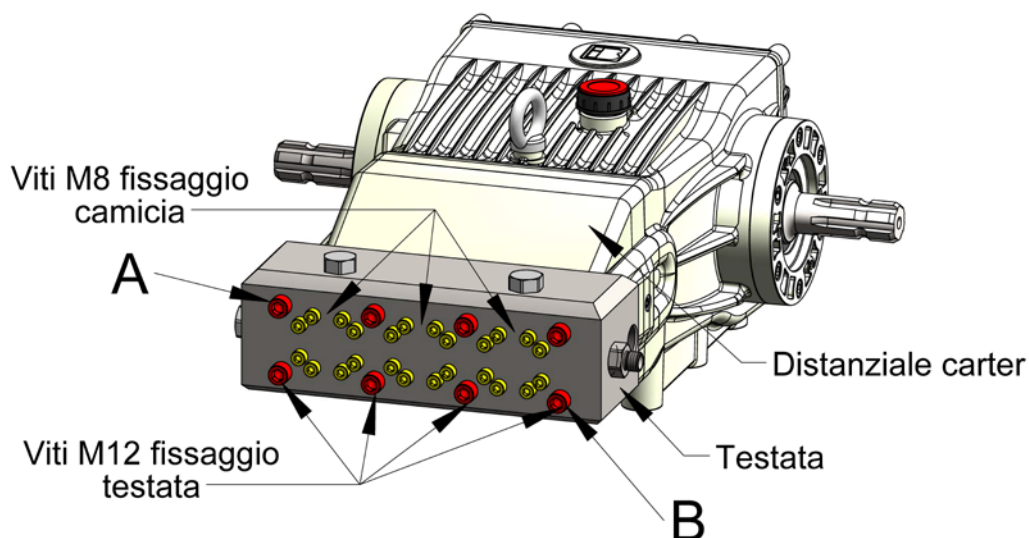


Proteggere l'ambiente dai liquidi contenuti nella pompa.
Raccogliere i residui e smaltirli regolarmente; nessun residuo deve entrare nella rete della canalizzazione o nel suolo.

ATTENZIONE! Le operazioni elencate di seguito sono da eseguirsi con le adeguate attrezzature, fornite su richiesta, e sempre da personale specializzato. Qualsiasi operazione eseguita senza le adeguate attrezzature può provocare danni anche gravi alla pompa.

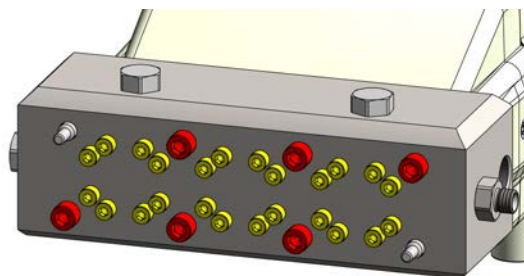
10.2 Manutenzione della parte idraulica

Se necessario, gli unici interventi previsti sono la sostituzione delle guarnizioni o delle valvole.

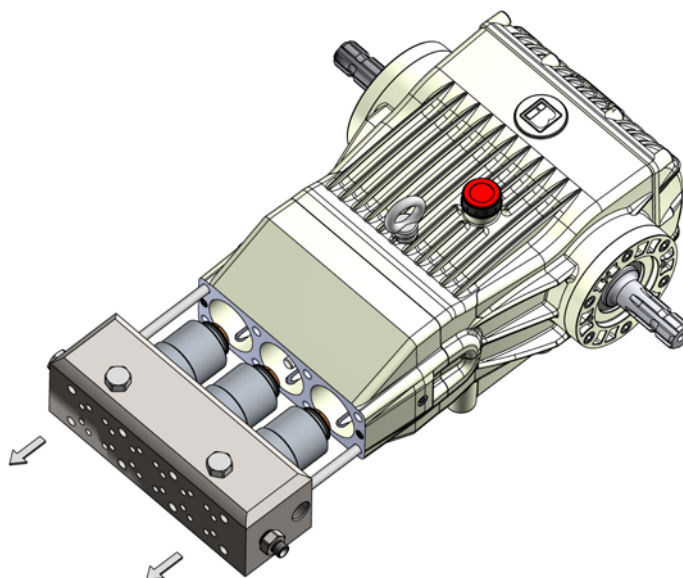


10.3 Smontaggio testata e camicie

- Allentare le viti M8 di fissaggio camicia senza rimuoverle.
- Svitare n°2 viti M12 fissaggio testata (A e B) e sostituirle con viti-spina (cod. 77.3943).



- Rimuovere le rimanenti viti M12 fissaggio testata.
- Separare la testata, con le camicie ancora attaccate, dal distanziale carter.

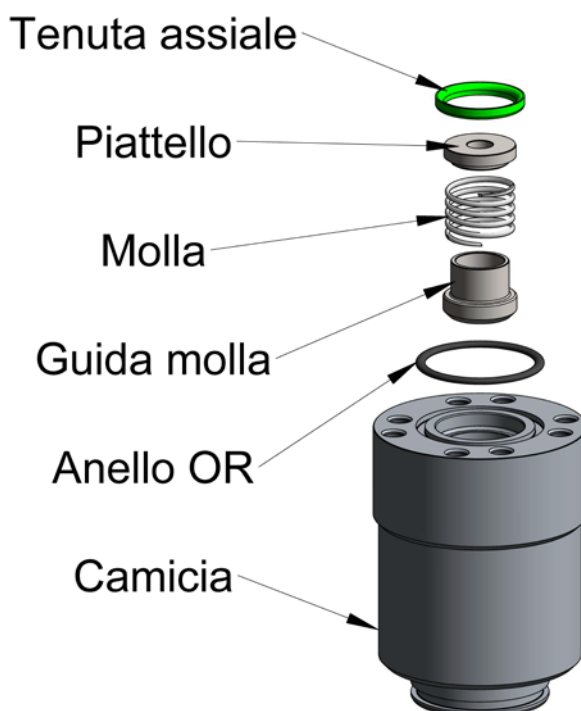
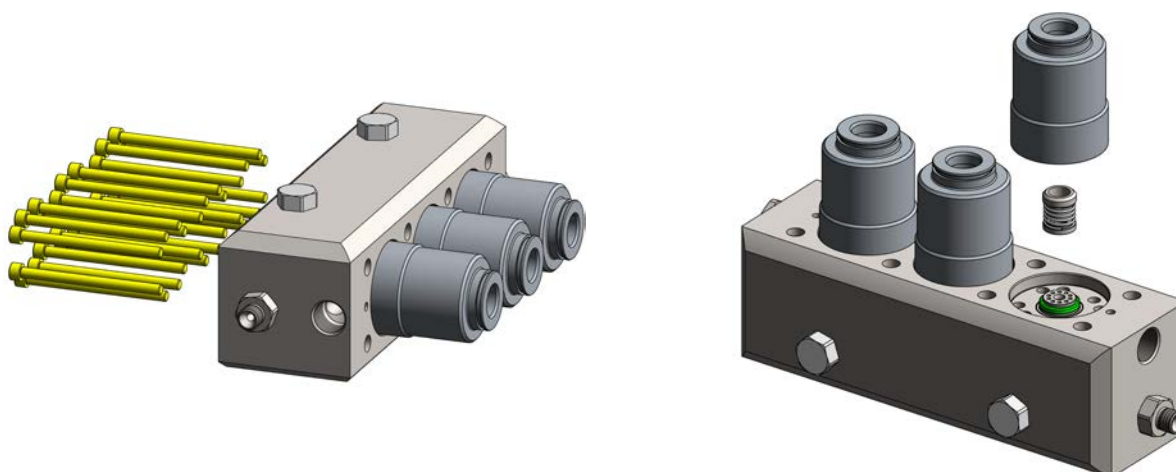


10.4 Sostituzione valvole aspirazione e mandata

- Rimuovere le viti M8 fissaggio camicia ed estrarre la stessa facendo attenzione che i componenti interni non cadano.

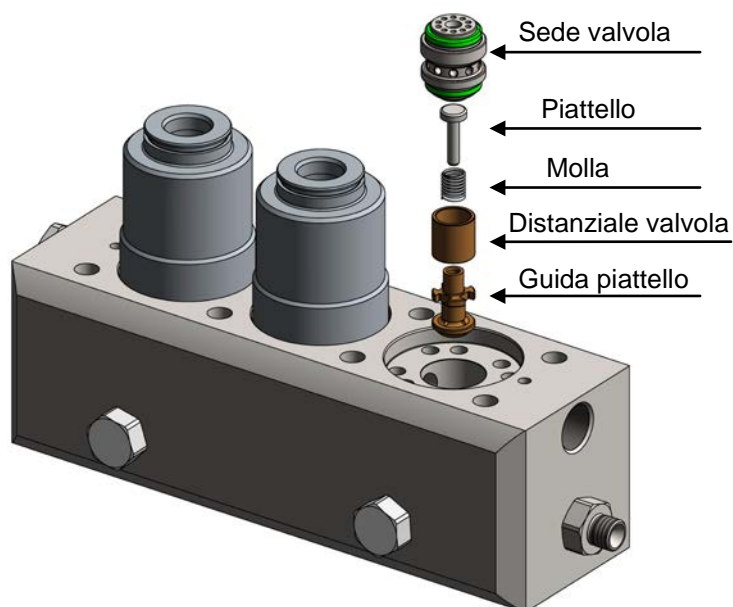
10.4 A) Valvole aspirazione

- Togliere i piattelli, le molle e le guide molla dalle camicie, (tenere separati i componenti dei tre pompanti, qualora si desideri rimontare i particolari usati).
- Ispezionare i piani di contatto tra piattello e sedi valvola. Nel caso di usura eccessiva, sostituire i componenti.



10.4 B) Valvole mandata

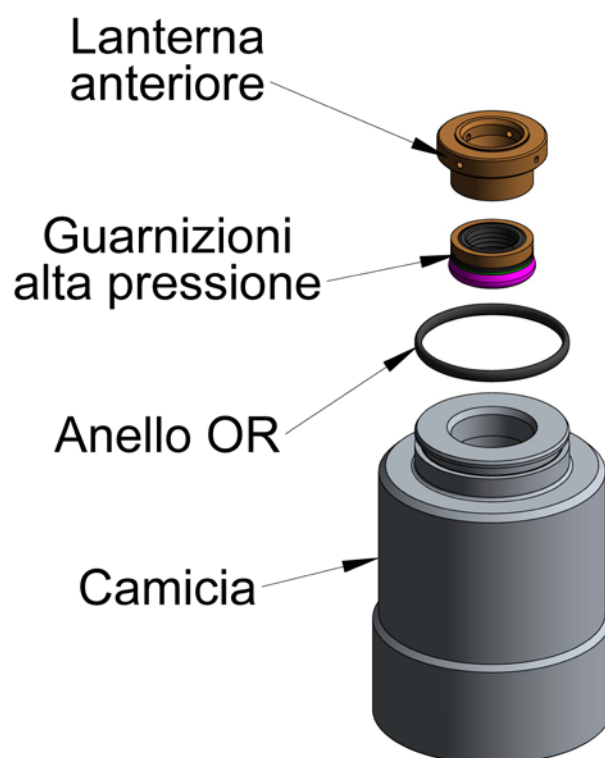
- Togliere le sedi valvola dalla testata. Nei modelli in cui è presente una filettatura nel foro centrale della sede valvola, avvitare una vite M8 per facilitare la rimozione. Nei modelli senza filettatura, inserire un perno e sbloccare le sedi valvola con movimenti laterali;



- Togliere i piattelli, le molle, i distanziali valvola, e le guide valvola dalla testata, (non mescolare i componenti dai tre pompanti, qualora si desideri rimontare i particolari usati).
 - Ispezionare i piani di contatto tra piattello e sedi valvola. Nel caso di usura eccessiva, sostituire i componenti.
 - Valutare il gioco tra lo stelo del piattello e la guida piattello. Nel caso di gioco eccessivo, sostituire i componenti.

10.5 Sostituzione guarnizioni alta pressione

- Rimuovere le lanterne anteriori dalle camicie.
- Rimuovere le guarnizioni alta pressione dalle camicie.
- Posizionare il ditale cod. 77.3941 sopra una camicia e ingrassare la parte conica interna.
- Posizionare una nuova guarnizione anteriore nel ditale con il labbro tenuta rivolto verso il basso .
- Utilizzando il tampone cod. 77.3942, inserire la guarnizione anteriore nella camicia fino a battuta del tampone facendo attenzione di tenere il tampone allineato con il ditale.
- Sostituire gli anelli OR delle cave esterne delle camicie.
- Ingrassare esternamente e internamente le lanterne; inserirle nelle camicie.

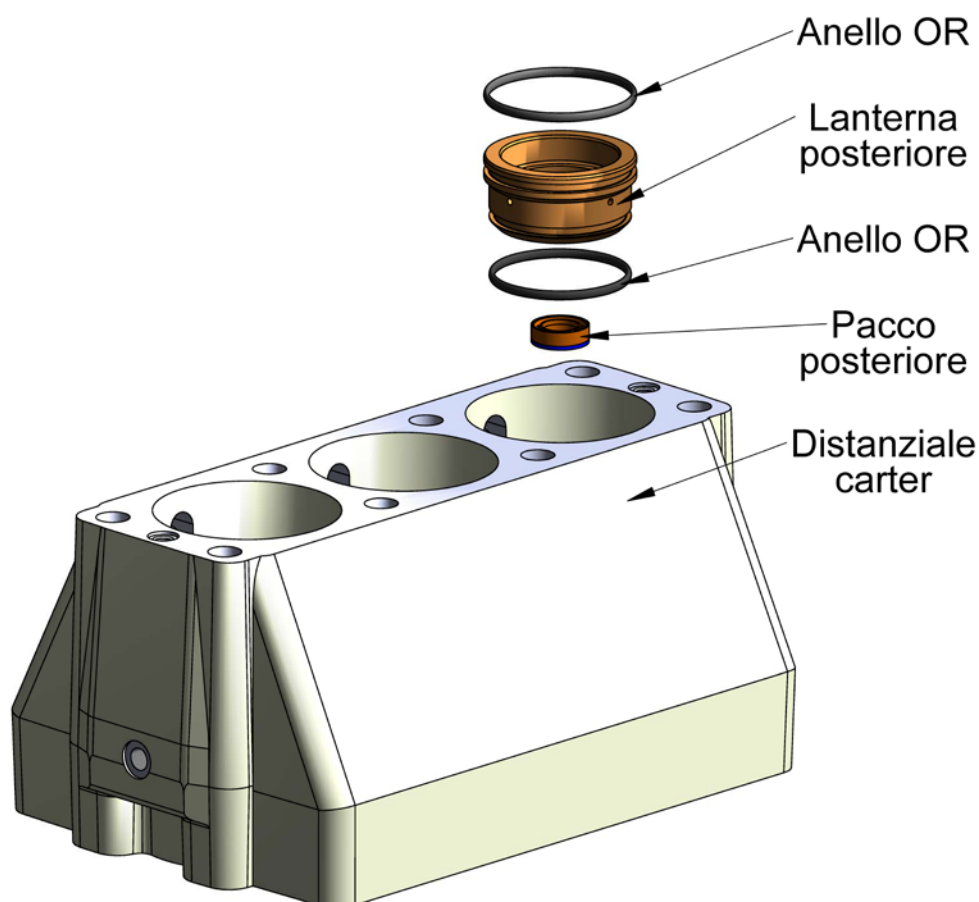


10.6 Rimontaggio completo valvole aspirazione-mandata

- Reinserire nelle camicie i componenti della valvola nell'ordine seguente: guida molla, molla, piattello
- Rimuovere le tenuta assiali (in fase di smontaggio potrebbero essere rimasti posizionati o all'interno della testata o sulla sede valvola).
- Posizionare le nuove tenute assiali negli alloggiamenti della testata e nelle camicie utilizzando il tampone cod. 77.3946.
- Sostituire l'anello OR.
- Reinserire nella testata i componenti della valvola nell'ordine seguente: guida piattello, distanziale valvola, molla, piattello.
- Rimuovere le tenuta assiali (anelli in materiale plastico che in fase di smontaggio potrebbero essere rimasti posizionati o all'interno della testata o sulla sede valvola)
- Posizionare le nuove tenute assiali negli alloggiamenti della testata e delle camicie utilizzando il tampone cod. 77.3946.
- Rimontare le camicie sulla testata, con le valvole mandata correttamente posizionate, avvitando parzialmente le viti M8; deve rimanere gioco circa 1mm tra camicie e testata.

10.7 Sostituzione guarnizioni bassa pressione

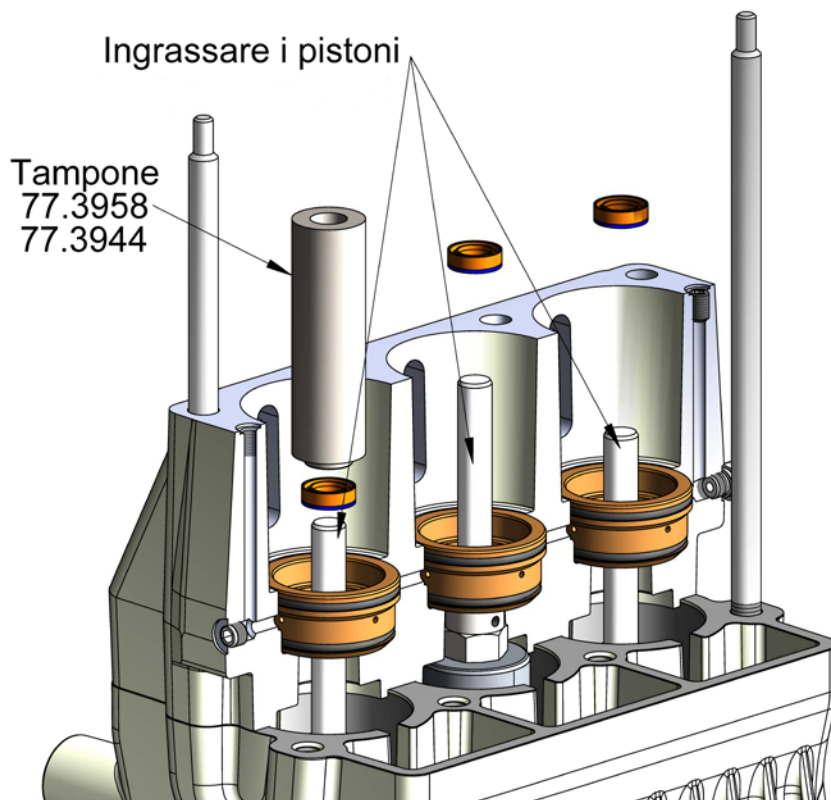
- Separare il distanziale carter dal carter.
 - Rimuovere le lanterne posteriori dal distanziale carter.
 - Rimuovere il pacco posteriore (guarnizione posteriore e anello anti-estrusione).
 - Sostituire gli anelli OR delle cave esterne delle lanterne posteriori.
 - Lubrificare gli anelli OR sulle lanterne posteriori.
 - Reinscrivere le lanterne posteriori nel distanziale carter.



- Posizionare il distanziale carter sulle viti-spina nel carter e farlo scorrere fino a battuta contro il carter
- Ingrassare i pistoni e posizionare il pacco posteriore (anelli anti-estrusione e guarnizioni posteriori) sui pistoni
- Fare scorrere i pacchi posteriori sui pistoni con tampone cod.

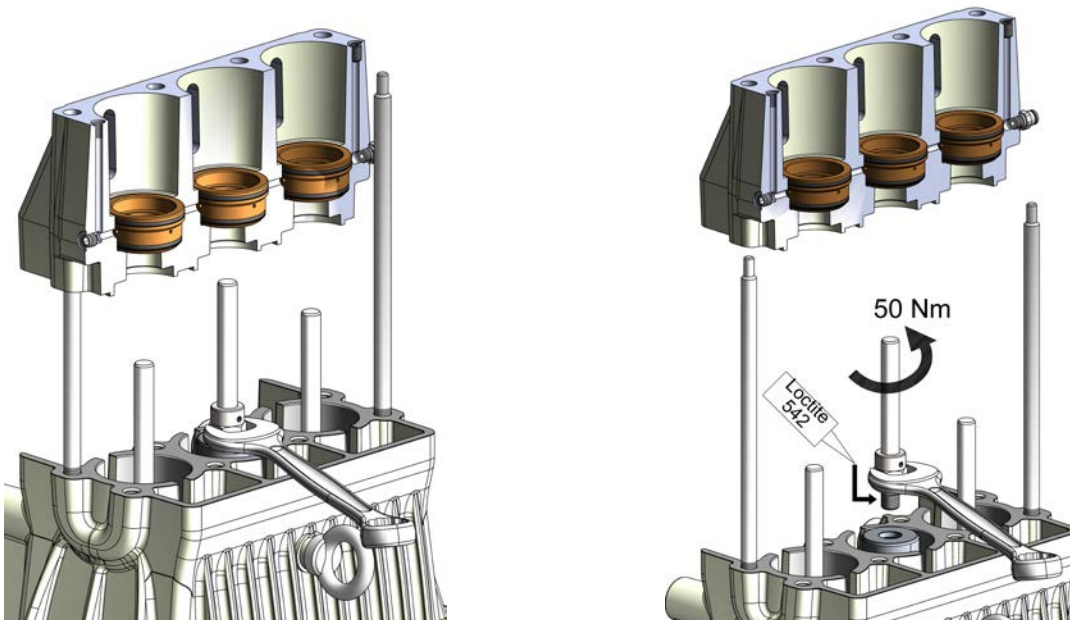
Tampone	Modello pompa
77.3944	CHX 13-1000 CHX 24-1000
77.3958	CHX 21-1000 CHX 25-1000

- N.B. le operazioni con questo contrassegno non sono da eseguire qualora si desideri solo sostituire le guarnizioni, mantenendo in posizione le lanterne posteriori sul distanziale carter



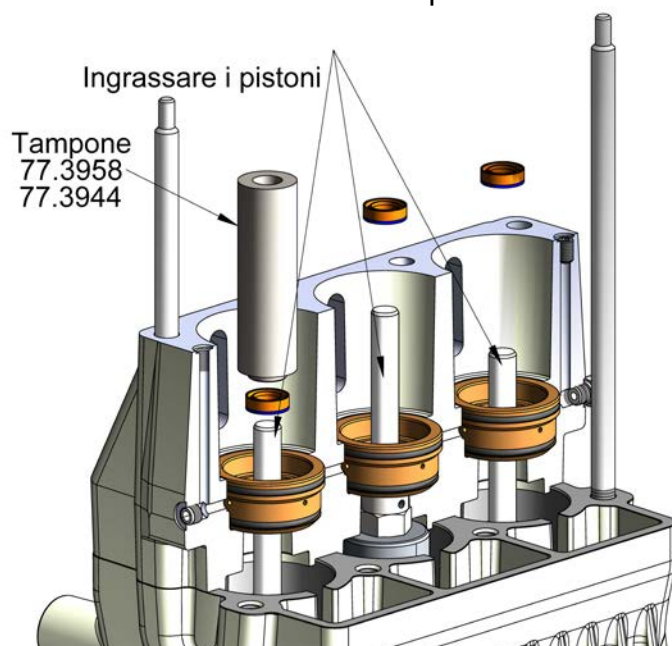
10.8 Sostituzione pistoni

- Separare il distanziale carter dal carter.
- Svitare i pistoni.



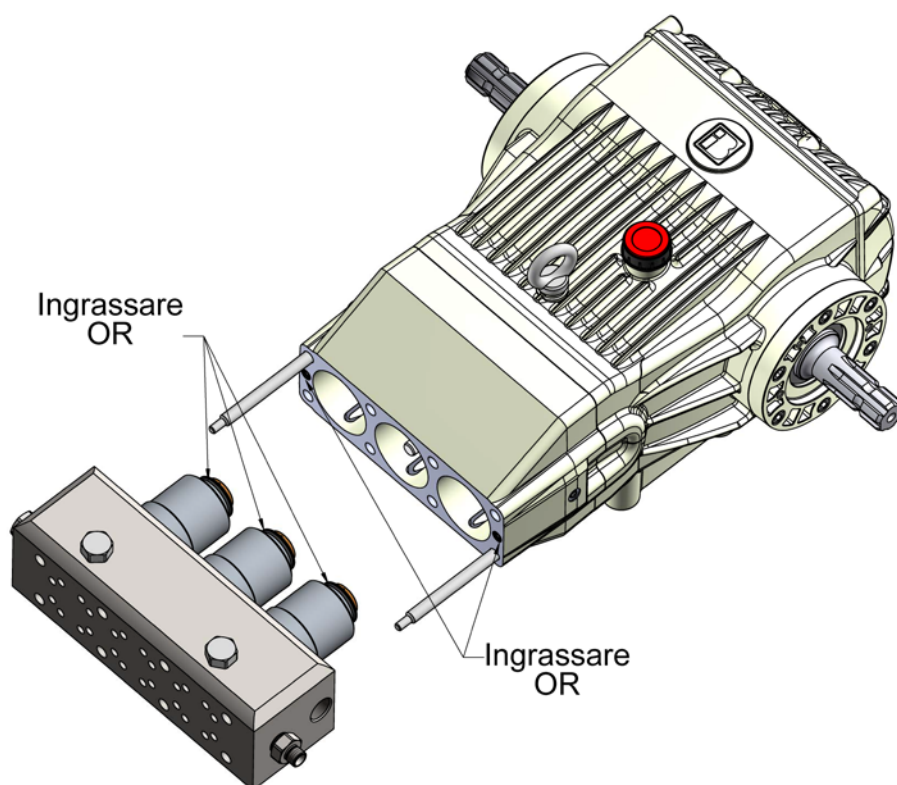
- Pulire attentamente i fori filettati delle guide pistoni dalla Loctite rimanente.
- Applicare Loctite 542 sui filetti dei pistoni ed avvitarli nelle guide pistone a una coppia di 50Nm.
- Ripetere per gli altri due pistoni.
- Rimontare il distanziale carter, fino a portarlo centrato ed in appoggio sul carter pompa

- Ingrassare i pistoni, infilare gli anelli anti-estrusione e le guarnizioni posteriori.
- Col apposito tampone cod. 77.3944, riportare i pacchi posteriori negli alloggiamenti delle lanterne posteriori fino a battuta del tampone.



10.9 Rimontaggio testata e camicie

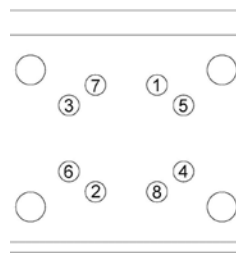
- Ruotare l'albero in modo da scoprire i tre pistoni ed ingrassare.
- Ingrassare l'anello OR sul diametro esterno di ogni camicia.
- Controllare che i pacchi posteriori siano posizionati nei loro alloggiamenti col tampone cod. 77.3944-77.3958.
- Posizionare gli anelli OR negli alloggiamenti sul distanziale carter, facendoli rimanere in posizione con un po' di grasso.



- Posizionare il gruppo corpo pompa sulle due viti-spina 77.3943 e fare attenzione che gli OR sul distanziale carter non cadono, spingere il gruppo corpo pompa, aiutandosi con martello in plastica, fino in battuta contro il distanziale carter.
 - Inserire sei viti M12x260 nel corpo pompa ed eseguire l'avvitamento a croce delle viti pos. 1-2-3-4, in questo ordine, con una coppia minima di 20-30 Nm in modo da mantenere l'ortogonalità fra corpo pompa e pistoni.



- Rimuovere le due viti-spina e sostituirle con le due rimanenti viti M12.
- Serrare tutte le viti M12 fissaggio testata rispettando la sequenza:
 - 1) Serraggio di tutte le viti a 60 Nm
 - 2) Serraggio di tutte le viti a 100 Nm
 - 3) Serraggio di tutte le viti a 100 Nm
- Serrare le viti M8 fissaggio camicia rispettando la sequenza sotto per ogni pompante:
 - 1) Serraggio di tutte le viti a 20 Nm
 - 2) Serraggio di tutte le viti a 35 Nm
 - 3) Serraggio di tutte le viti a 35 Nm



10.10 Sostituzione delle tenute olio sull'albero

Smontaggio:

FASE 1:

Con l'aiuto di un martello infilare un cacciavite a taglio piatto nell'armatura metallica dell'anello di tenuta (fig. 4).

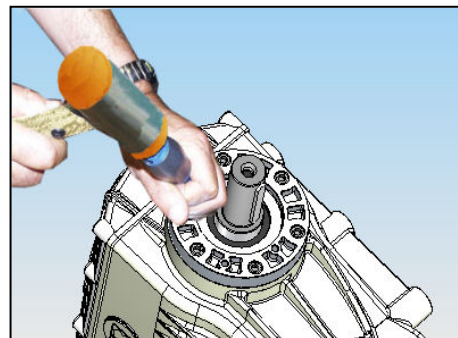


Fig. 4

FASE 2:

Estrarre l'anello di tenuta facendo leva come indicato nella figura 5.

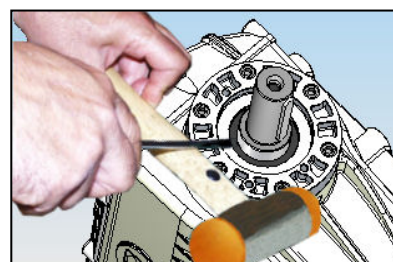


Fig. 5

Rimontaggio:

Infilare il nuovo anello di tenuta nell'apposito tampone (fig. 6) e posizionarlo nella propria sede con l'aiuto di un martello (fig. 7).



Fig. 6

Attenzione: non cercare di rimontare l'anello di tenuta senza l'apposito tampone (vedere tabella attrezzature per le riparazioni), in quanto le scanalature o la sede della chiavetta presente sull'albero danneggerebbero sicuramente il bordo di tenuta.

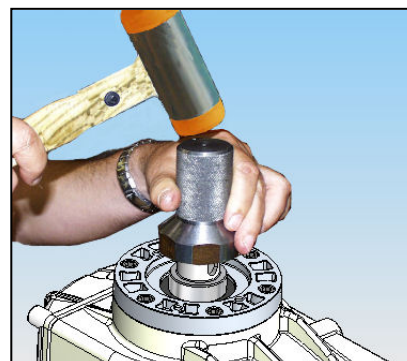


Fig. 7

10.11 Tabella attrezzature per le riparazioni

L'attrezzatura necessaria per le riparazioni è disponibile in un kit fornito a richiesta. Sono comunque disponibili per l'ordinazione anche i singoli attrezzi:

Kit completo	Codice attrezzo	Descrizione	Q.tà
77.9912.97.A Pistone D.14	77.3943	Spina di montaggio M12x270	2
	77.3946	Tampone montaggio tenuta assiale valvole	1
	77.3944	Tampone montaggio guarnizioni posteriori	1
	77.3941	Ditale montaggio guarnizioni anteriori	1
	77.3942	Tampone montaggio guarnizioni anteriori	1

Kit completo	Codice attrezzo	Descrizione	Q.tà
77.9912.97.B Pistone D.15	77.3943	Spina di montaggio M12x270	2
	77.3946	Tampone montaggio tenuta assiale valvole	1
	77.3958	Tampone montaggio guarnizioni posteriori	1
	77.3956	Ditale montaggio guarnizioni anteriori	1
	77.3957	Tampone montaggio guarnizioni anteriori	1

DICHIARAZIONE DEL FABBRICANTE

Dichiarazione del Fabbricante

Direttiva Macchine 2006/42/CE (Allegato II B)

La Idromeccanica Bertolini S.p.A.
dichiara sotto la propria responsabilità che le pompe della serie

CHX

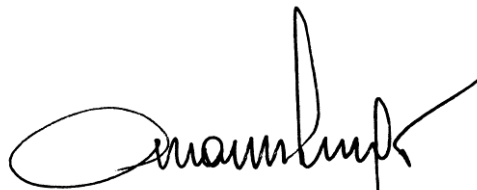
con numero di serie
(da riportare a cura dell'acquirente come riportato nella targhetta identificativa)

- é costruita per essere incorporata in una macchina o per essere assemblata con altri macchinari per costituire una macchina considerata dalla Direttiva 2006/42/CE;

- la conformità in tutti i punti alle disposizioni di questa Direttiva è a carico del costruttore della macchina che incorpora la pompa.

Pertanto dichiara che non è consentito mettere in servizio il prodotto di cui sopra fino a che la macchina in cui sarà incorporata o di cui diverrà componente sia stata identificata e ne sia stata dichiarata la conformità alle disposizioni della Direttiva 2006/42/CE, vale a dire fino a che il prodotto di cui alla presente dichiarazione non formi un corpo unico con la macchina finale.

Reggio Emilia 01.07.2018



Luigi Quaretti
(Consigliere Delegato-Idromeccanica Bertolini S.p.A.)

