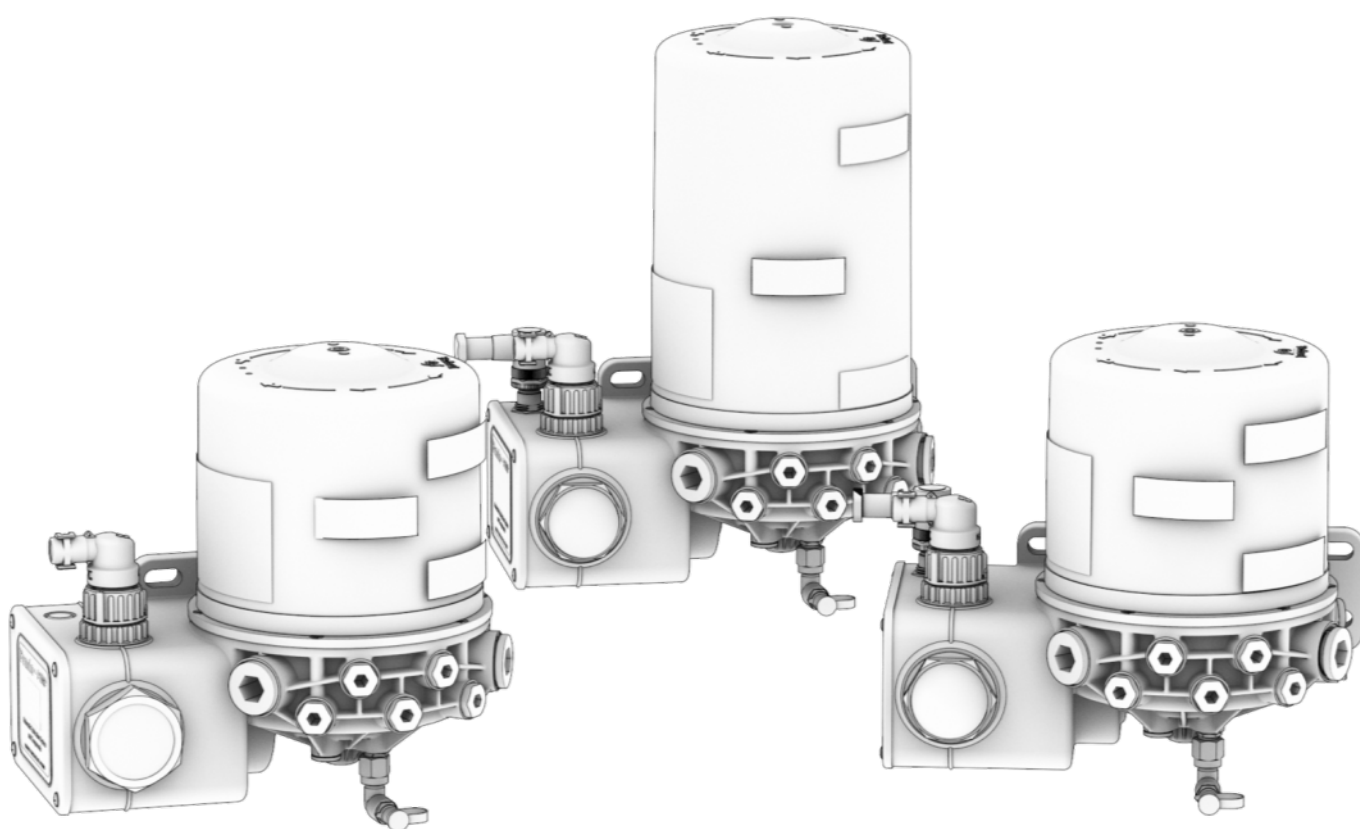


Elettropompa multi uscita per grasso

Manuale d'uso e manutenzione

Istruzioni originali



Manuale redatto in conformità
alla direttiva 2006/42

C2387II WK 24/24

Sommario

1. INTRODUZIONE	3
2. DESCRIZIONE GENERALE	3
2.1. lubrificazione centralizzata (BASIC)	3
2.2. LUBRIFICAZIONE DIRETTA AL PUNTO (multi-line)	3
2.3. Funzionalità e vantaggi	3
3. Sicurezza e precauzioni d'uso	4
4. IDENTIFICAZIONE PRODOTTO	5
5. CARATTERISTICHE TECNICHE	6
6. COMPONENTI	8
6.1. POMPA FEMTO con pressatore	8
6.2. POMPA FEMTO con SPATOLATORE 1 Lt	9
6.3. POMPA FEMTO con SPATOLATORE 2 Lt	10
6.4. Pompanti -Basic	10
6.5. POMPANTI "MULTILINE"	11
6.6. KIT BY-PASS (OPTIONAL)	11
7. DISIMBALLO E INSTALLAZIONE	12
7.1. DISIMBALLO	12
7.2. installazione della pompa	12
7.3. collegamenti idraulici	12
7.4. connessione elettrica	12
7.5. INSTALLAZIONE ALLARME DI MASSIMO LIVELLO SOLO VERSIONI CON PRESSATORE (OPZIONALE)	14
7.6. INSTALLAZIONE POMPANTI/TAPPI	14
8. ISTRUZIONI PER L'USO	15
8.1. AZIONI DA EFFETTUARE PRIMA DELL'AVVIAMENTO	15
8.2. CARICAMENTO LUBRIFICANTE	15
8.3. settaggio pompante regolabile (BASIC)	17
8.4. Settaggio pompante regolabile	17
8.5. INSTALLAZIONE KIT BYPASS ESTERNO	17
8.6. UTILIZZO	18
8.7. modalità di utilizzo	18
9. PRINCIPIO del controllo della lubrificazione (VERSIONE automatica)	18
9.1. Funzionamento ciclo	18
10. IMPOSTAZIONI del controllo della lubrificazione	19
10.1. DESCRIZIONE COMPONENTI	19
10.2. PRIMO AVVIO	23
10.3. Cambio impostazioni	23
11. PROBLEMI E SOLUZIONI	24
12. PROCEDURE DI MANUTENZIONE	25
12.1. MANUTENZIONE PROGRAMMATA	25
13. SMALTIMENTO	25
14. INFORMAZIONE D'ORDINE	26
14.1. Codici di ordinazione pompa	26
14.2. Codici POMPANTI BASIC/MULTILINE	26
15. KIT RICAMBI ED ACCESSORI	29
16. DIMENSIONI DI INGOMBRO	29
16. MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO	31
17. PRECAUZIONI D'USO	31
17.1. lubrificanti	32
18. CONTROINDICAZIONI D'USO	32
Copyright	33

1. INTRODUZIONE

Il presente manuale d'uso e manutenzione è riferito alla elettropompa **FemtoPUMP** e contiene informazioni importanti per la salvaguardia della salute e della sicurezza del personale che utilizza questa apparecchiatura.

È possibile ottenere l'ultima versione richiedendola all'Ufficio Tecnico Commerciale, oppure consultando il nostro sito web <http://www.dropsa.com>.

È necessario leggere con attenzione questo manuale e conservarlo con cura affinché sia sempre disponibile agli operatori che intendono consultarlo.

2. DESCRIZIONE GENERALE

Gli impianti di lubrificazione centralizzata sono ideati per la lubrificazione automatica di punti di attrito appositamente predisposti. Tali sistemi riducono notevolmente i costi di manutenzione dei macchinari su cui vengono installati, eliminando i tempi di fermo macchina per operazioni di lubrificazione ed allungando la vita dei componenti lubrificati. Gli impianti di lubrificazione consentono inoltre di raggiungere tutti i punti che necessitano di lubrificazione, soprattutto quelli difficilmente raggiungibili da un operatore.

La pompa può essere utilizzata per alimentare impianti con diversi sistemi di lubrificazione: centralizzata (Basic), diretta al punto (Multi-line), linea singola (System 33V).

2.1. LUBRIFICAZIONE CENTRALIZZATA (BASIC)

La configurazione più semplice è costituita dai seguenti componenti:

- Elettropompa di alimentazione con serbatoio (FemtoPUMP)
- Tubazione primaria
- Distributore a più vie
- Tubazioni secondarie

L'elettropompa alimenta, attraverso la tubazione primaria (derivata dal pompante), un distributore a cui è affidato il compito di ripartire e dosare la portata di lubrificante tra i vari punti di attrito.

Il sistema modulare del dosatore progressivo offre vantaggi di flessibilità per i tecnici della progettazione del sistema e vantaggi di manutenzione a basso costo.

Il sistema progressivo è usato principalmente per la lubrificazione a grasso nei sistemi totali a perdere o riciclo. Le alte pressioni e il funzionamento con tubazioni molto lunghe, sono requisiti comuni come le condizioni ambientali impegnative.

Il sistema progressivo può essere usato anche suddiviso in zone, quando sono richieste condizioni irregolari del ciclo per le parti differenti della macchina. I parametri progettuali di un sistema progressivo comprendono molte variabili quali volume e frequenza di grasso richiesti per ogni punto, il numero dei punti, le condizioni di gestione, la pressione della pompa, ecc.

2.2. LUBRIFICAZIONE DIRETTA AL PUNTO (MULTI-LINE)

L'elettropompa FemtoPUMP lubrifica direttamente il punto di attrito senza la necessità di interporre altri dispositivi di dosaggio della portata. Questo consente di avere un prodotto per la lubrificazione economico, versatile e di semplice utilizzo.

FemtoPUMP è concepita per l'alimentazione degli impianti di lubrificazione a punto singolo negli automezzi, negli impianti e nei macchinari di vario genere per utilizzo a grasso.

Predisposta per poter funzionare con un massimo di 8 pompanti, permette di alimentare più linee indipendenti.

Viene fornita di serie senza pompanti, che vanno ordinati separatamente scegliendoli per la portata desiderata tra 5 modelli.

2.3. FUNZIONALITÀ E VANTAGGI

- L'elettropompa FemtoPUMP è una pompa a pistoncini azionata da un sistema ad eccentrico con ritorno a molla, predisposta per poter funzionare con un massimo di 2 pompanti Basic e 8 pompanti Multi-line, permettendo di alimentare più linee indipendenti. Viene fornita di serie senza pompanti, che vanno ordinati separatamente.
- Per tutte le versioni (con pressatore o spatolatore) la pompa è completa di sensore di minimo livello.
- Nello specifico il sistema di minimo livello posto sullo spatolatore, data la sua configurazione a bandiera, riduce sensibilmente l'accumulo di grasso sul fondo del serbatoio.
- Il serbatoio per la versione con pressatore, è in materiale plastico trasparente. La segnalazione del massimo livello è visiva. Con opportuno kit di trasformazione è possibile montare un sensore per la segnalazione del massimo livello.
- La connessione elettrica prevede un connettore tipo AMP DIN 72585 per l'alimentazione e un connettore M12 per i segnali in uscita.
- La versione elettronica prevede una scheda timer LTC (Lubricate Time Control) per il controllo del tempo di ciclo.

- La versione manuale non prevede nessuna scheda elettronica, ma semplicemente un rimando del minimo livello, sulla connessione in uscita.
- L'ingombro è notevolmente ridotto, e gli interassi di fissaggio con asole permettono un ampio range di fissaggio.

3. SICUREZZA E PRECAUZIONI D'USO

Prima di effettuare qualsiasi operazione è importante leggere il presente manuale. Si raccomanda sempre il rispetto delle norme di sicurezza della nazione in cui l'apparecchiatura è installata e la necessità di ricorrere a personale specializzato nelle varie operazioni di manutenzione, uso, installazione, etc. necessarie durante la vita dell'apparecchiatura.

Nel presente manuale vengono utilizzate indicazioni di sicurezza e simboli in accordo alle norme ANSI Z535, ISO 3864 e ISO 7010 di seguito elencati:


















Tabella Avvertenze			
Avvertenza	Danno a	Definizione	Conseguenze
 PERICOLO	Persone	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, provocherà certamente morte o lesioni gravi.	Morte o gravi lesioni, paralizzante.
		Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare morte o lesioni gravi.	Forse morte o lesioni gravi.
 ATTENZIONE		Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe risultare in lesioni lievi o moderate.	Possibili lesioni lievi o moderate
AVVISO	Cose	Indica pratiche non correlate a lesioni alla persona. Suggerimenti o altre informazioni.	Danno a cose non a persone

Tabella Simboli					
PERICOLO		DIVIETO		OBBLIGO	
	Pericolo generico		Divieto generico		Obbligo generico
	Pericolo raggio laser		Vietato fumare o utilizzare fiamme libere		È obbligatorio leggere le istruzioni
	Pericolo elettricità		Vietato entrare con orologi e oggetti metallici		È obbligatorio utilizzare le protezioni dell'udito
	Pericolo superficie calda		Vietato toccare		È obbligatorio indossare le protezioni degli occhi
	Pericolo recipiente sotto pressione		Vietato spegnere con acqua		È obbligatorio assicurarsi del collegamento a terra
	Pericolo schiacciamento mani				È obbligatorio staccare la corrente
	Pericolo area esplosiva				È obbligatorio indossare i guanti protettivi

4. IDENTIFICAZIONE PRODOTTO

Sul serbatoio della pompa è posta una targhetta su cui è riportato il codice del prodotto, le tensioni di alimentazione e le caratteristiche base.



	<p>AVVERTIMENTO</p> <p>Vietato rimuovere la targhetta identificativa della pompa</p>	
<p>AVVISO</p> <p>La pompa comprende alcuni articoli realizzati con metalli legati che hanno percentuale di Piombo (CAS 7439-92-1) < 0,35% peso. Per i dettagli vedere capitolo smaltimento.</p>		

5. CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI		
Sistema pompante	Tipo	<i>a camma con ritorno a molla</i>
Portata:	<i>Multi-line</i>	cm ³ /giro [in ³ /rev] 0,005 - 0,01 - 0,015 - 0,025 - 0,05 [0.0003 - 0.0006 - 0.0009 - 0.0015 - 0.003]
	<i>Basic</i>	cm ³ /giro [in ³ /min] 0,19 [0,011] 0,14 [0,0085]
	<i>Basic Reg.</i>	0,03 ÷ 0,2 [0,0018 ÷ 0,012] 0,02 ÷ 0,14 [0,0012 ÷ 0,0085]
Pressione massima di esercizio	<i>Multi-line</i>	bar 200 [2900]
	<i>Basic</i>	[psi] 280 [4061]
Numero uscite (pompani)	<i>Multi-line</i>	N° 8
	<i>Basic</i>	2
Connessione di mandata (uscita pompante)	<i>Multi-line</i>	Tipo G1/8"
	<i>Basic</i>	G1/4"
Temperatura di esercizio	°C [°F]	-40 ÷ +60 [-40 ÷ +140]
Temperatura di stoccaggio	°C [°F]	-30 ÷ +80 [-22 ÷ +176]
Peso netto	Kg [lb]	2.5 [5,5]
Umidità relativa	%	90
Capacità serbatoio	<i>Pressatore</i>	Kg 1 [0,26] [gal US] 2 [0.52]
	<i>Spatolatore</i>	
	<i>Spatolatore</i>	
Lubrificante	NLGI	Grasso 000 ÷ 2
Grado di protezione	IP	6K9k
Rumorosità	dB	<70
Tensione di alimentazione	VDC	12 – 24
Assorbimento massimo	A	4 @12V – 2 @24V
Velocità	RPM	17±4
Minimo/Massimo livello	Tipo	Contatto NO/NC (in assenza di fluido) Reed (Corrente massima 0,25A @ 120V)
Nota: Nel caso di utilizzo della pompa a temperature inferiori o uguali a 0 °C si consiglia l'utilizzo di un grasso artico		

CARATTERISTICHE TECNICHE SCHEDA ELETTRONICA

Tensioni di lavoro	VDC	12 - 24 \pm 10%
Caratteristiche hardware		Protezione dall'inversione di polarità sull'alimentazione Protezione contro i disturbi sull'alimentazione (Spike) Segnalazione remota dello stato del ciclo e dell'allarme Controllo del ciclo tramite sensore esterno Avviamento tramite impulsi esterni Reset/Extra-ciclo tramite pulsante esterno
3 Segnali di ingresso	PNP	Stessa tensione di alimentazione
2 Segnali di uscita	NPN	Uscita digitale, massimo 2 Ampere per uscita



AVVERTIMENTO

Non alimentare la macchina con tensioni differenti da quelle riportate sulla targhetta.

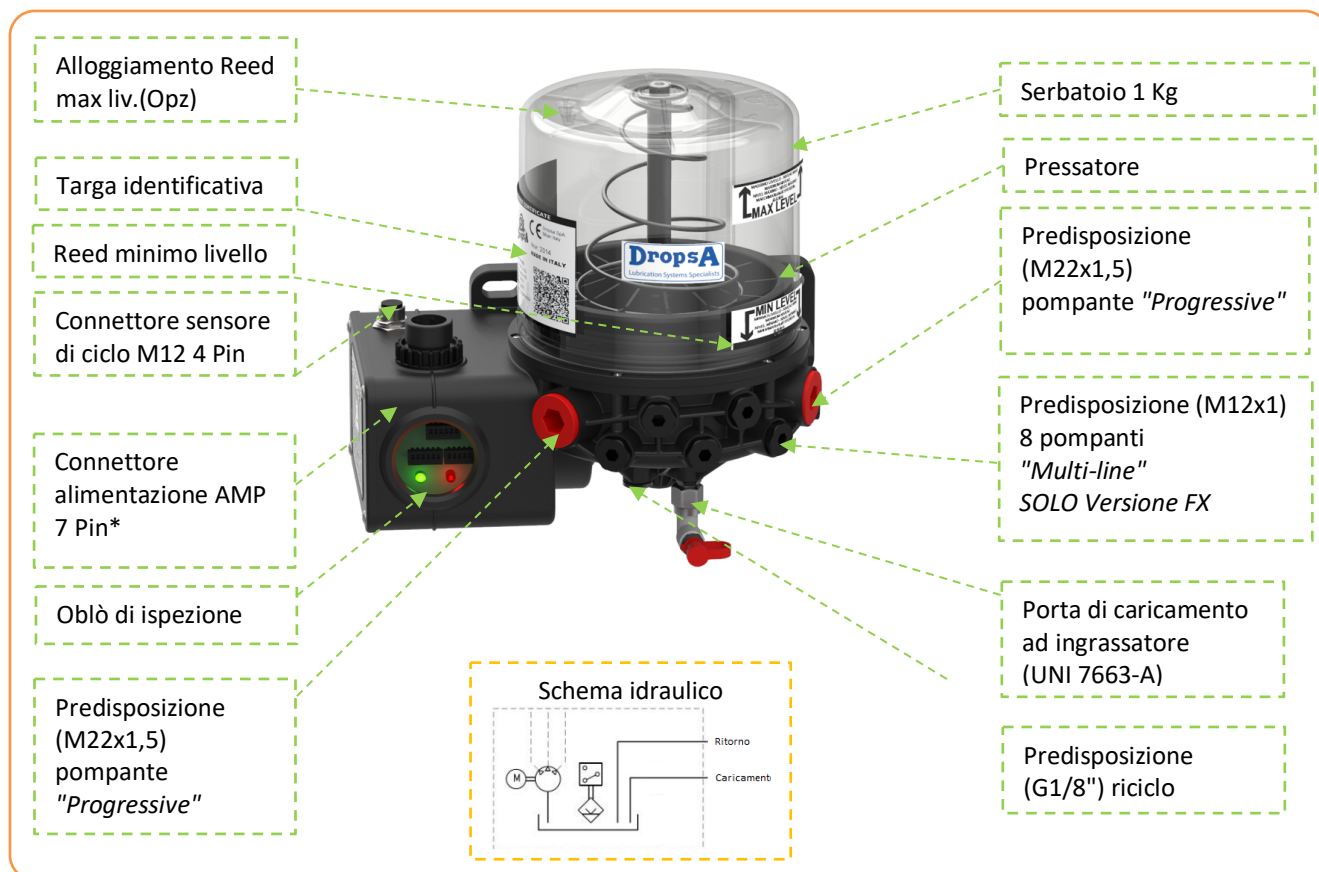
AVVISO

Il valore della portata indicato si riferisce alle seguenti condizioni di prova: grasso con classe di consistenza NLGI 2, condizioni ambientali standard (Temperatura 20°C [68°F], pressione 1bar [14.5psi]), contropressione di 50bar [735psi] e tensione nominale 12VDC e 24VDC.

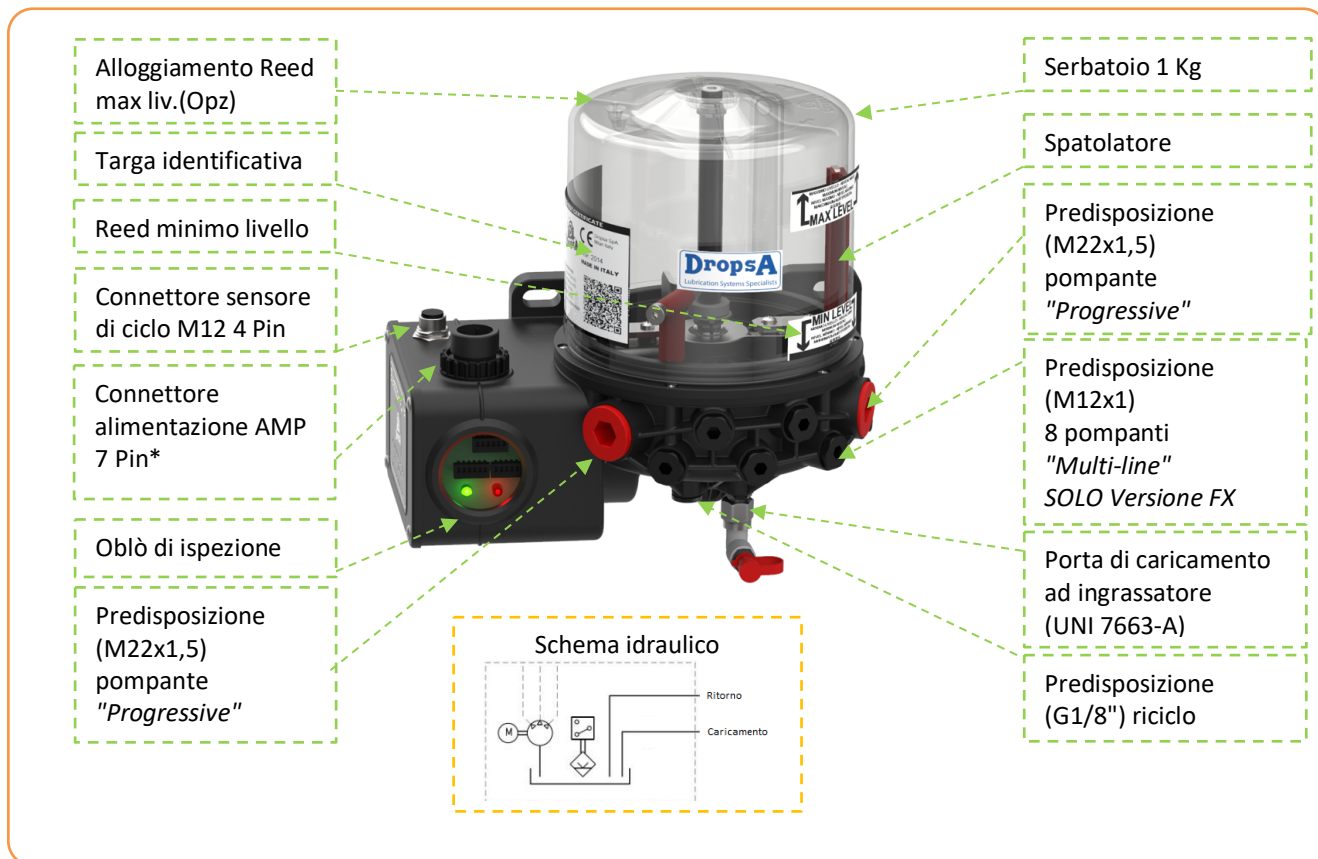
6. COMPONENTI

Di seguito vengono indicati i componenti principali che compongono la pompa nelle varie versioni, accessori ed optional relativi.

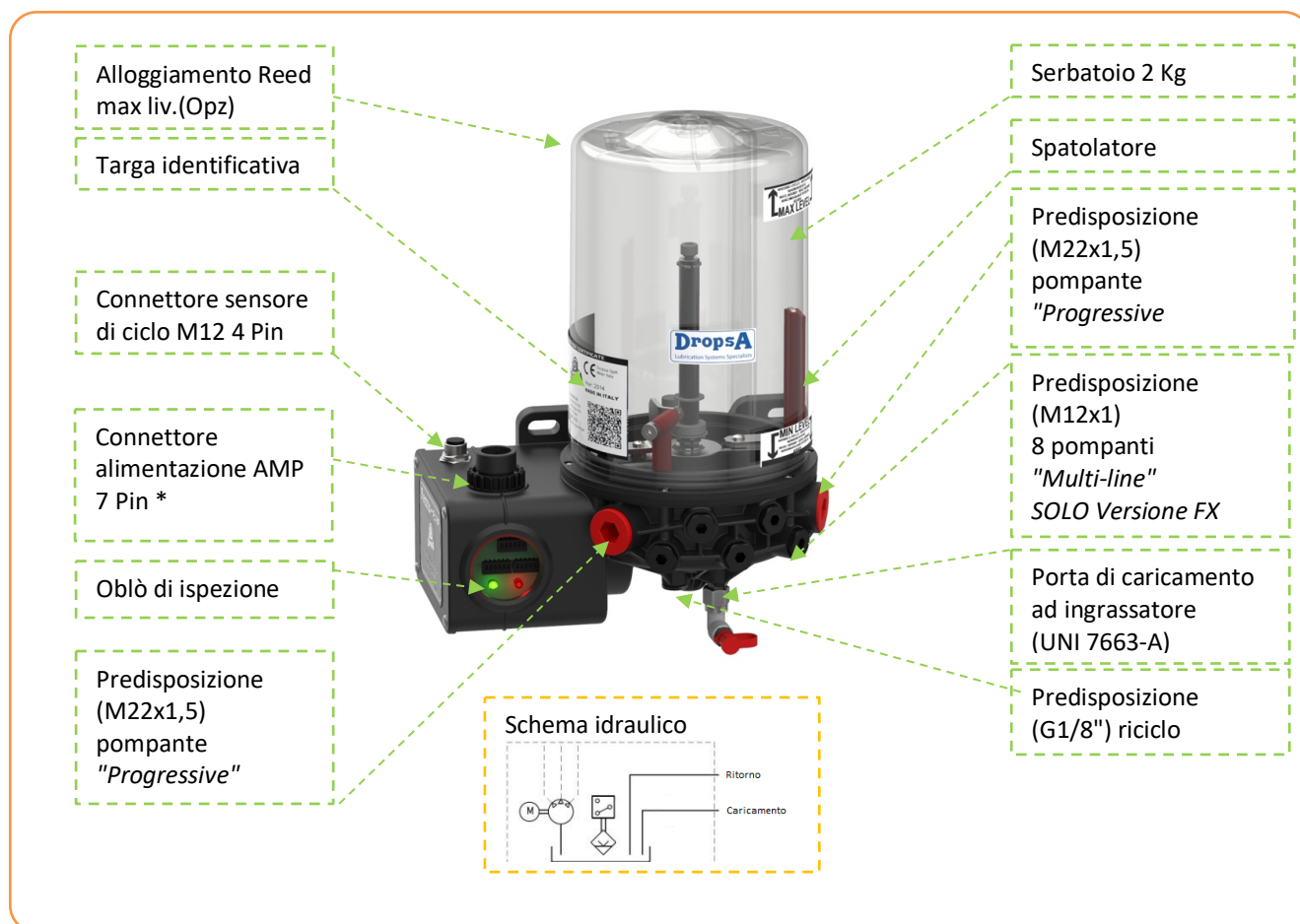
6.1. POMPA FEMTO CON PRESSATORE



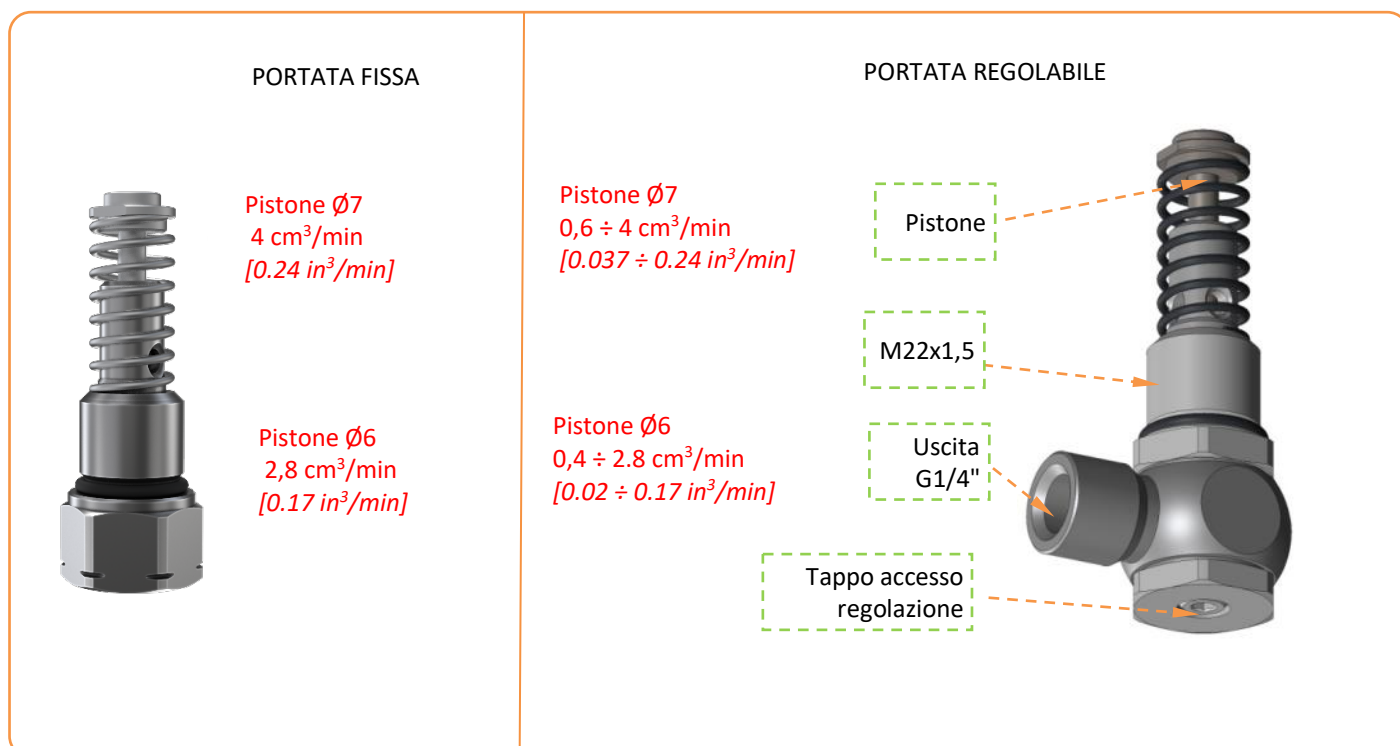
6.2. POMPA FEMTO CON SPATOLATORE 1 LT



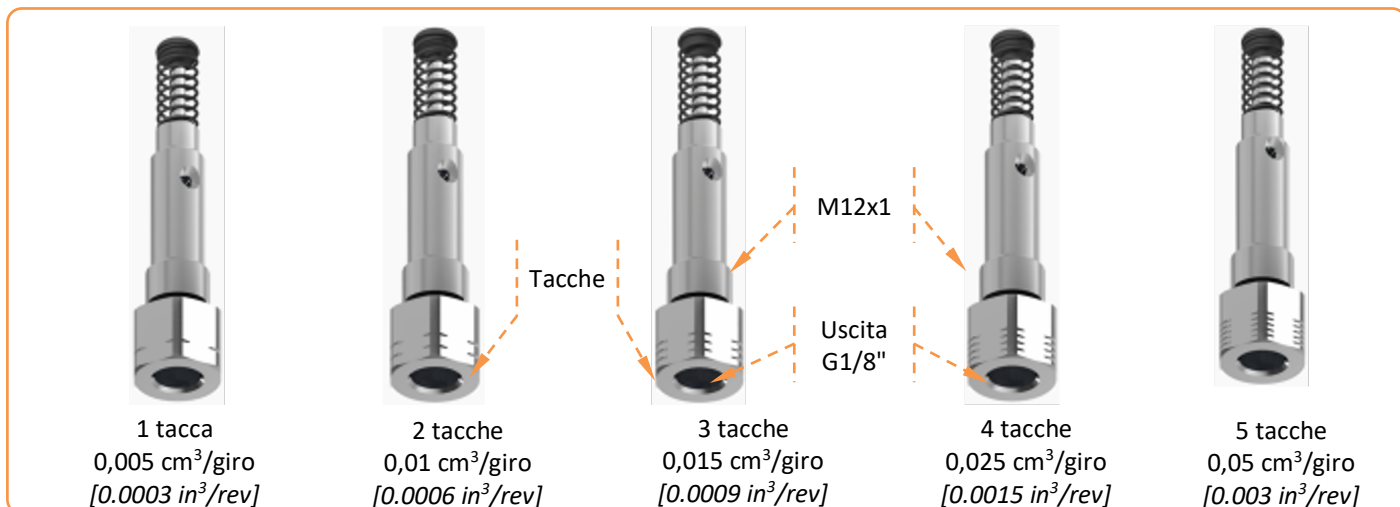
6.3. POMPA FEMTO CON SPATOLATORE 2 LT



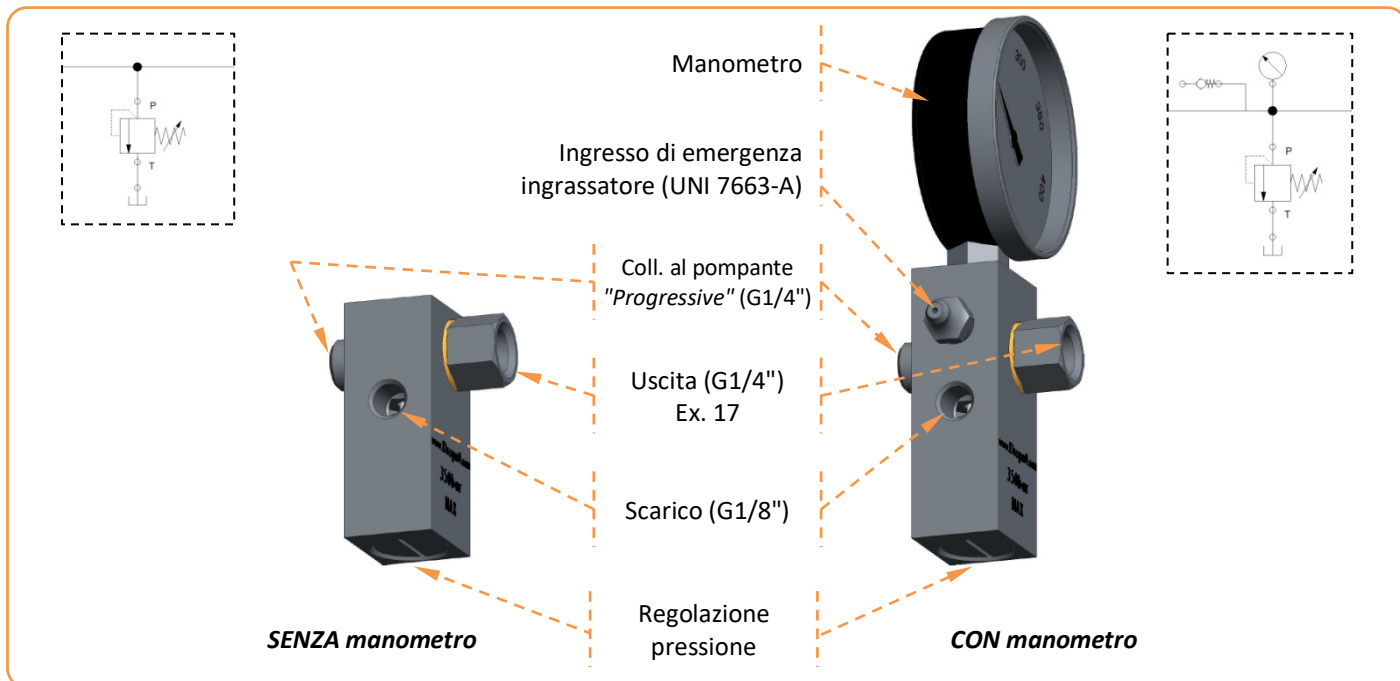
6.4. POMPANTI "PROGRESSIVE"



6.5. POMPANTI "MULTILINE"



6.6. KIT BY-PASS (OPTIONAL)



7. DISIMBALLO E INSTALLAZIONE

7.1. DISIMBALLO

Una volta identificato il luogo adatto per l'installazione, aprire l'imballo, estrarre la pompa e controllare che non abbia subito danni durante il trasporto e l'immagazzinamento. Il materiale d'imballo non richiede speciali precauzioni di smaltimento, non essendo in alcun modo pericoloso o inquinante. Per lo smaltimento fare riferimento ai regolamenti locali.

7.2. INSTALLAZIONE DELLA POMPA

- La versione con pressatore può essere montata in qualsiasi posizione
- Posizionare l'elettropompa e fissarla al proprio supporto utilizzando le apposite asole Ø9mm (0.354in) con 3 viti idonee.
- Montare la pompa in modo che l'ingrassatore per il riempimento del serbatoio ed il pannello scheda elettronica (solo per versioni auto) siano facilmente accessibili.
- Lasciare almeno 100mm (3.94in) come distanza perimetrale rispetto ad altre apparecchiature od ostacoli che impediscano l'accesso alla pompa.
- Montare la pompa ad "altezza uomo" per evitare posture anomale o possibilità di urti.
- Non installare la pompa sommersa in liquidi e/o in ambienti particolarmente aggressivi.
- Non installare la pompa in ambienti in cui sono presenti miscele esplosive o infiammabili.
- Non installare la pompa vicino a fonti di calore o in prossimità di apparecchiature elettriche che possono disturbare il corretto funzionamento dell'elettronica.
- Assicurarsi che tubi e cavi siano opportunamente fissati e protetti da eventuali urti.
- Verificare che il lubrificante usato sia idoneo alle temperature di utilizzo, specie per temperature al di sotto dei 0°C. In caso di dubbi contattare il ns. Uff. Tecnico Commerciale per la scelta corretta del lubrificante.

7.3. COLLEGAMENTI IDRAULICI

Il punto di collegamento idraulico per installare la pompa all'impianto, è posto sul corpo pompante con filettatura da G1/4" per i pompanti "Basic" e G1/8" per i pompanti "Multi-line". È prevista la possibilità di avere il ritorno in pompa con filettatura G1/8".

Nella versione con pressatore, per effetto dello stesso, la pompa può essere installata in qualunque posizione

AVVISO

La tubazione deve giungere al punto da lubrificare nel tragitto più breve possibile.

Durante il collegamento idraulico fare in modo che il pompante non possa ruotare (avvitandosi/svitandosi) mantenendolo in posizione con chiave fissa da 16mm (Multiline) e 27mm (Basic).

7.4. CONNESSIONE ELETTRICA

Il collegamento elettrico è a carico dell'utilizzatore che dovrà provvedere all'identificazione univoca della connessione di alimentazione, segnali di ingresso e segnali in uscita.

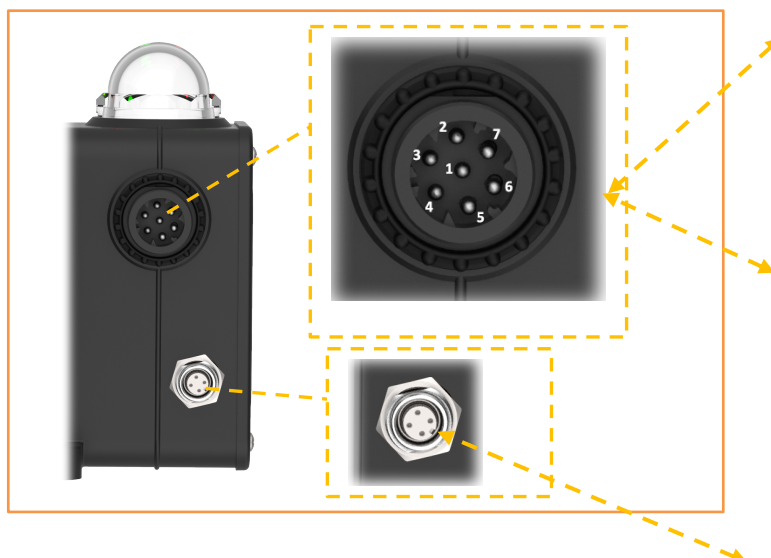
Collegare la macchina alla linea elettrica come indicato sul presente manuale.

I connettori volanti, i cavi di alimentazione e i segnali devono essere del tipo e sezione adeguata all'assorbimento della macchina e del tipo conforme alle disposizioni vigenti. È possibile ordinarli separatamente (vedi [12. INFORMAZIONE D'ORDINE](#))

AVVISO

Verificare la corrispondenza fra l'alimentazione elettrica della pompa e quella della macchina (etichetta applicata sul fianco del serbatoio)

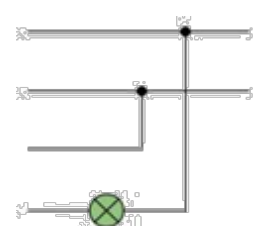
7.4.1. SCHEMA DI COLLEGAMENTO

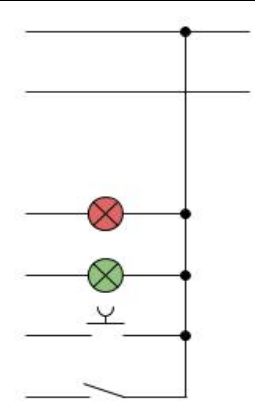


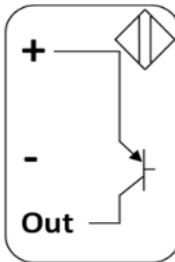

Connettore Alimentazione Manuale	
1	VDC +
2	VDC -
3	COM. Contatto livello
4	N.O. Contatto livello in assenza di fluido
5	Non coll
6	Non coll
7	Non coll

Connettore Alimentazione Auto	
1	VDC +
2	VDC -
3	Non coll.
4	Uscita di stato allarme
5	Uscita di stato ciclo
6	Ingresso di Reset
7	Ingresso Impulsi Pausa

Connettore Sensore di Ciclo (Vers. Auto)	
1 - Marrone	VDC +
2 - Bianco	Non coll.
3 - Blu	VDC -
4 - Nero	Ingresso Sensore di Ciclo

Connettore Alimentazione Manuale			
Pin	Descrizione	Collegamento	Contatto Pulito
1	+	←	
2	-	←	
3	COM. Contatto livello	←	
4	N.O. Contatto livello in assenza di fluido	→	

Connettore Alimentazione auto			
Pin	Descrizione	Collegamento	Schema connessioni
1	+	←	
2	-	←	
3			
4	Uscita Stato Allarme	→	
5	Uscita Stato Ciclo	→	
6	Ingresso Reset	←	
7	Ingresso Impulsi Pausa	←	

Connettore Sensore di Ciclo				
Pin	Descrizione	Collegamento	PNP	CONTATTO
1	+	→		
2				
3	-	→		
4	Ingresso Sensore Ciclo	←		

AVVISO

I pin 1 e 3 dei connettori del sensore di ciclo erogano la stessa tensione presente ai capi del connettore di alimentazione. Questa tensione serve per alimentare direttamente il sensore.

7.5. INSTALLAZIONE ALLARME DI MASSIMO LIVELLO SOLO VERSIONI CON PRESSATORE (OPZIONALE)

Avvitare nelle apposite sedi collocate sul serbatoio il sensore di allarme mantenendo i fili di collegamento verso i fissaggi della pompa.



7.6. INSTALLAZIONE POMPANTI/TAPPI

I pompanti non sono inclusi nella pompa, devono essere acquistati separatamente scegliendo i codici opportuni. I tappi sono compresi nella pompa già montati nei fori pompanti.

Per montare i pompanti procedere come di seguito riportato:

- Individuare la posizione più corretta distribuendoli uniformemente sulle forature presenti. (Solo per versioni FX)
- Rimuovere i tappi dai fori utilizzando una chiave fissa da 16mm o a brugola da 6mm (Multi-line) e brugola da 12mm (Basic).
- Avvitare i pompanti e serrare con coppia di 5Nm (Multi-line) e 9Nm (Basic) utilizzando una chiave fissa da 16mm (Multi-line) e 27mm (Basic).
- **ATTENZIONE:** Introdurre il pompante nell'uscita prestabilita facendo particolare attenzione al corretto innesto nella filettatura.

8. ISTRUZIONI PER L'USO

8.1. AZIONI DA EFFETTUARE PRIMA DELL'AVVIAMENTO

- L'unità può essere messa in funzione unicamente da personale specializzato.
- È vietato utilizzare la pompa sommersa in fluidi, in ambienti particolarmente aggressivi o esplosivi/infiammabili se non preventivamente predisposta a tale scopo dal fornitore.
- Usare guanti e occhiali di sicurezza come previsto nella scheda di sicurezza del lubrificante.
- NON utilizzare lubrificanti aggressivi nei confronti di guarnizioni NBR, in caso di dubbio consultare l'ufficio tecnico di Dropsa S.p.A. che fornirà una scheda di dettaglio sui lubrificanti consigliati.
- Non ignorare i pericoli per la salute e osservare le norme igieniche.
- Utilizzare sempre tubazioni idonee alle pressioni di esercizio.
- Verificare l'integrità della pompa.
- Verificare il livello del lubrificante nel serbatoio (indicazione min/max sul serbatoio), in caso di livello basso procedere come descritto nel cap. 7.2.1. RIEMPIMENTO SERBATOIO.
- Verificare che la pompa operi alla temperatura di esercizio e le tubazioni siano prive di bolle d'aria.
- Controllare il corretto allacciamento dei dispositivi elettrici.

Per determinare la massima pressione di utilizzo è necessario conoscere la perdita di carico della tubazione collegata ai pompanti, in funzione della lunghezza, temperatura di utilizzo e tipologia di lubrificante.

In funzione di queste variabili per una corretta erogazione al punto, è sempre necessario verificare che la perdita di carico della tubazione sommata alla pressione necessaria sul punto da lubrificare, non sia superiore alla pressione massima erogabile alla mandata della pompa.

AVVISO

Per evitare eventuali malfunzionamenti e la decadenza della garanzia, si raccomanda il rabbocco del lubrificante privo di impurità esclusivamente dal sistema di caricamento dedicato

8.2. CARICAMENTO LUBRIFICANTE

Verificare che tutti i fori alloggiamento pompanti/tappi siano stati occupati.

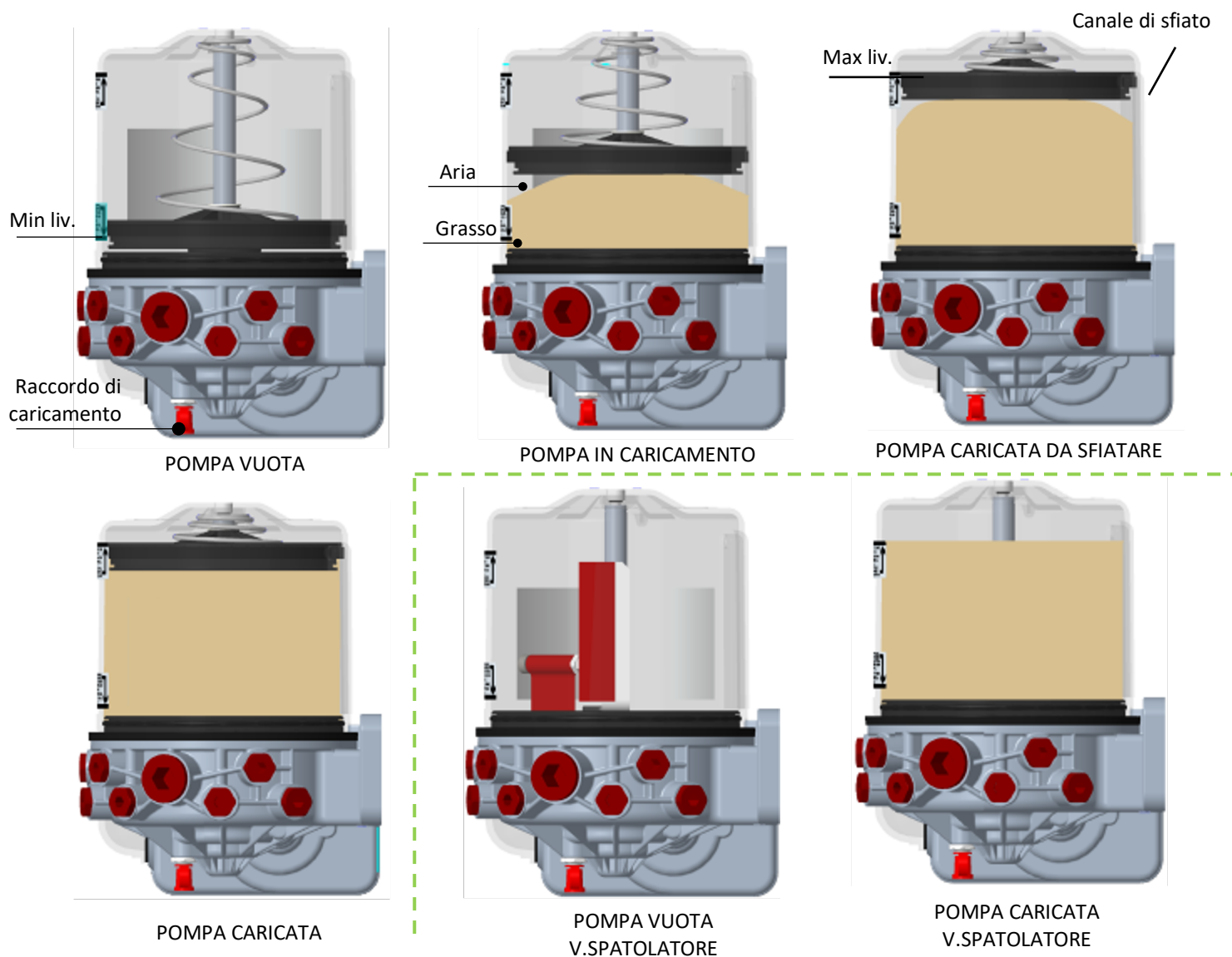
8.2.1. RIEMPIMENTO SERBATOIO (VERSIONE PRESSATORE)

Il riempimento del serbatoio avviene mediante il dispositivo dedicato completo di filtro da interfacciare al raccordo di riempimento. È possibile anche utilizzare un KIT di riempimento con pompa manuale da interfacciare con adattatore sul filetto M22 ove non presente il pompante Basic.

Nel caso si debba eseguire il primo riempimento (con pompa completamente vuota, priva di grasso rimanente dal precedente caricamento), è necessario mantenere la pompa in verticale, per poter eliminare l'aria presente nel serbatoio, raggiungendo e superandolo leggermente il punto coincidente con la riga posta leggermente sulla targa di massimo livello (il lubrificante proviene dal basso) si aprirà il foro di sfiato che permetterà l'aria di uscire.

È possibile che avvenga, se si supera di molto la linea prefissata di massimo livello, una fuoriuscita di lubrificante dall'apposito canale di sfiato. La fuoriuscita dello stesso terminerà non appena il pressatore tornerà nella posizione di lavoro una volta scaricato il volume in eccedenza.

Successivamente il riempimento potrà essere effettuato anche con orientamenti diversi, sincerandosi di non superare la linea di massimo livello; nel caso questo accada, si avrà di nuovo una fuoriuscita di lubrificante dal canale di sfiato.



8.2.2. RIEMPIMENTO SERBATOIO (VERSIONE SPATOLATORE)

Il riempimento del serbatoio deve avvenire mediante il dispositivo dedicato completo di filtro da interfacciare al raccordo di caricamento. È possibile anche utilizzare un KIT di caricamento manuale da interfacciare sul filetto M22 ove non presente il pompante Basic.

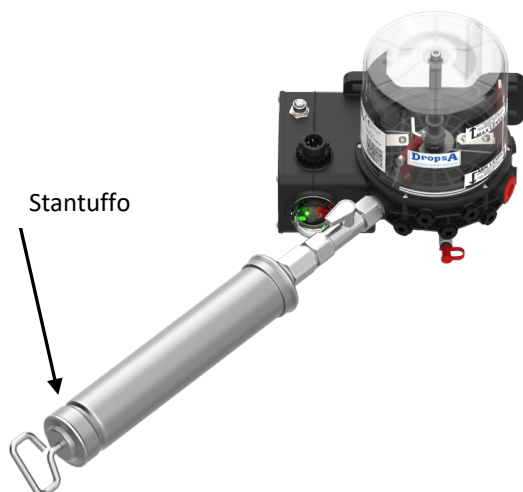
Durante il riempimento l'aria verrà scaricata direttamente dal foro presente sul canale di sfiato.

Se superata la riga di livello Max si avrà una fuoriuscita di lubrificante dal canale di sfiato.

8.2.3. RIEMPIMENTO SERBATOIO CON KIT POMPA MANUALE (TUTTE LE VERSIONI)

Montare, dove disponibile, la raccorderia per l'innesto della pompa di riempimento manuale.

Aprire il rubinetto, innestare la pompa sull'apposito raccordo ed agire sullo stantuffo della pompa, chiudere il rubinetto e staccare la cartuccia.



8.3. SETTAGGIO POMPANTE REGOLABILE

Per il settaggio del pompante Basic con portata regolabile procedere come segue:

- Assicurarsi che non ci sia pressione residua nella tubazione di mandata.
- Rimuovere il tappo accesso regolazione utilizzando una chiave a brugola da 4 (vedi [5.4. POMPANTI "Basic"](#)).
- Ruotare, tramite chiave a brugola da 4 inserita nel grano all'interno, la camicia del pompante.
- Ogni rotazione completa della chiave corrisponde a circa 0,03 cc/ciclo con campo di regolazione da 0.4 a 2.8 cc/min o corrisponde a circa 0,04 cc/ciclo con campo di regolazione da 0,6 a 4 cc/min per un totale di 4 rotazioni.
- Verificare la presenza e la conformità della guarnizione in rame (eventualmente sostituire).
- Rimontare il tappo utilizzando una chiave a brugola da 4.

8.4. INSTALLAZIONE KIT BYPASS ESTERNO

Il kit opzionale By-Pass esterno è predisposto per l'utilizzo solo per i pompanti nelle posizioni A e B (vedi [14.2.2 "Basic"](#)).

Il By-Pass può essere montato in diverse soluzioni (vedi [6.6 "Kit Bypass-opzionale"](#)).

La tubazione e la raccorderia di collegamento sono a carico dell'installatore.

Per il montaggio e l'utilizzo procedere come segue:

- Assicurarsi che non ci sia pressione residua nella tubazione di mandata.
- Svitare, se collegata, la tubazione di mandata dal gruppo pompante tenendo lo stesso con l'apposita chiave da 27mm.
- Avvitare il kit di By-Pass sul gruppo pompante tenendo lo stesso con l'apposita chiave da 27mm.
- Collegare lo scarico alla porta di riciclo o caricamento posti nella parte inferiore della pompa con gli appositi raccordi.
- Ricollegare/collegare la tubazione di mandata tenendo il raccordo By-Pass con l'apposita chiave da 17 mm.
- Una volta in funzione è possibile regolare la pressione avvitando/svitando la vite posta nella zona inferiore del Kit.

8.5. UTILIZZO

- Verificare i dati di settaggio impostati sull'eventuale pannello di controllo.
- Premere il pulsante di start della macchina a cui è collegata la pompa.
- Verificare l'avviamento della pompa.
- Verificare l'adeguata lubrificazione della macchina (se sussistessero dubbi sul corretto funzionamento è possibile consultare l'ufficio Tecnico di Dropsa S.p.A. per richiedere la procedura di collaudo).

8.6. MODALITÀ DI UTILIZZO

Non sono previste regolazioni, la pompa viene alimentata elettricamente da un impianto che ne comanda l'azionamento e che ne gestisce il contatto di minimo livello se non presente la scheda LTC.

Per il funzionamento dell'impianto di lubrificazione, fare riferimento alle istruzioni di gestione e controllo del macchinario in cui la pompa è installata.

9. PRINCIPIO DEL CONTROLLO DELLA LUBRIFICAZIONE (VERSIONE AUTOMATICA)

9.1 FUNZIONAMENTO CICLO

In questa versione la pompa monta una scheda elettronica per il controllo della lubrificazione.

La scheda di controllo, collocata all'interno dell'alloggio motore, garantisce alla pompa totale autonomia nella gestione dei cicli di lubrificazione, degli allarmi e dei controlli. Inoltre, la pompa è equipaggiata con tre *ingressi digitali* per il controllo del ciclo di lubrificazione, e due *uscite digitali* per il monitoraggio dello stato della lubrificazione e degli allarmi.

La centralina di lubrificazione **Femto** automatica può essere programmata per funzionare secondo il principio della **lubrificazione Lavoro-Pausa**.

Tale principio si basa su tre concetti fondamentali:

- A) **Pre-Lube**
- B) **Work (Lavoro)**
- C) **Stand-by (Pausa)**

D) **Pre-Lube**

Questa fase consiste, se abilitata tramite lo switch 1 del dip-switch Config, nell'esecuzione di un intero ciclo di lubrificazione subito dopo l'alimentazione della pompa.

Se la prelubrificazione non è abilitata la pompa riprenderà a funzionare dallo stato precedente lo spegnimento.

A) **Work**

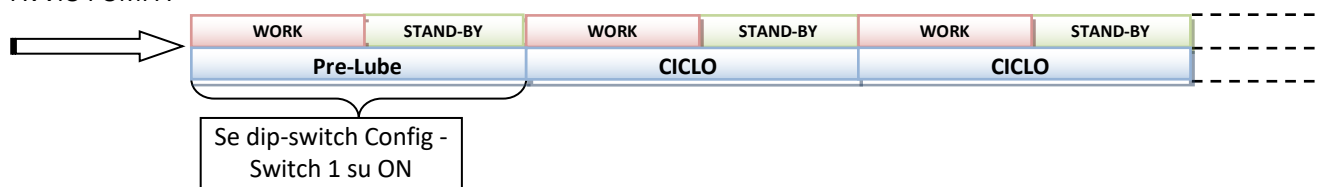
Questa fase consiste in un tempo durante il quale l'apparecchiatura effettua la lubrificazione. Durante questo tempo, se abilitata tramite switch 5 del dip-switch Config, si ha la possibilità che l'apparecchiatura verifichi l'effettiva lubrificazione tramite un sensore di ciclo esterno. Nel caso in cui non ci sia stato nessun cambiamento di stato del sensore durante la fase di lubrificazione verrà solamente segnalato (la ciclica continua a funzionare), tramite il led di allarme e la relativa uscita di allarme, la non corretta lubrificazione.

B) **Stand-by**

In questa fase il sistema di lubrificazione è inattivo fino alla successiva fase di lubrificazione.

Tale fase può essere regolata sia in modalità a tempo (switch 1 del dip-switch Config su Off) oppure ad impulsi (switch 1 del dip-switch Config su On). In entrambe le modalità (Tempo - Impulsi) inizierà il conteggio della pausa appena la fase di lubrificazione si è conclusa. La pompa in questa fase rimarrà ferma fino allo scadere del tempo oppure al raggiungimento degli impulsi in base al tipo di pausa scelta.

AVVIO POMPA



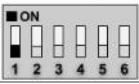
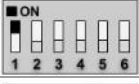
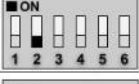








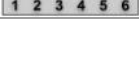
10. IMPOSTAZIONI DEL CONTROLLO DELLA LUBRIFICAZIONE

10.1 DESCRIZIONE COMPONENTI

La pompa è provvista di un dip-switch di configurazione, due dip-switch per la regolazione del tempo di lubrificazione e la fase di pausa e di due led per lo stato di funzionamento e di allarme.



10.1.1. DIP-SWITCH CONFIG.

Dip-Switch Config.				
Switch	Funzione	Stato Switch	Stato funzione	Descrizione
1	Avvio da		Ultimo Stato	Dopo l'alimentazione della pompa, il ciclo di lubrificazione riprenderà dallo stato precedente lo spegnimento
			Prelubrificazione	Dopo l'alimentazione della pompa, inizierà un nuovo ciclo di lubrificazione
2	Pausa		Tempo	La pausa è di tipo a tempo
			Impulsi	La pausa è di tipo ad impulsi
3	Pausa		Scala 1	La scala dei valori della pausa è 1 (Minuti)
			Scala 2	La scala dei valori della pausa è 2 (Ore)
4	Lavoro		Scala 1	La scala dei valori del lavoro è 1 (Secondi)
			Scala 2	La scala dei valori del lavoro è 2 (Minuti)
5	Controllo Ciclo		Off	La pompa non esegue nessun controllo sul sensore di ciclo
			On	La pompa controlla l'effettivo spostamento del sensore di ciclo durante la fase di lubrificazione
6	Minimo Livello		Off	La pompa non si ferma in caso di minimo livello
			On	La pompa si ferma in caso di minimo livello

10.1.2. DIP-SWITCH PAUSA




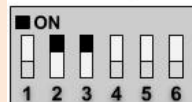
Con questo dip-switch si può configurare il tempo/impulsi di pausa. Per impostare il tempo/impulsi desiderati si può agire sulla combinazione di uno o più interruttori e la scala prescelta tramite il dip-switch Config.

Nella tabella sottostante sono rappresentati i valori di ogni singolo interruttore.

AVVISO

Per un corretto funzionamento deve essere presente almeno un interruttore attivo

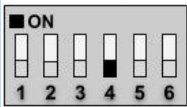

Dip-Switch Pausa

Switch Pausa	Modalità a tempo		Modalità ad impulsi	
	Config	Config	Config	Config
	 Scala 1 (Minuti)	 Scala 2 (Ore)	 Scala 1	 Scala 2
1	1	0,5	1	50
2	2	1	2	100
3	4	2	4	200
4	8	4	8	400
5	16	8	16	800
6	32	16	32	1600
	Da 1 a 63 minuti, step 1 minuto	Da 0,5 a 31,5 ore, step 30 minuti	Da 1 a 63 impulsi, step 1 impulso	Da 50 a 3150 impulsi, step 50 impulsi

10.1.3. SWITCH LAVORO

Con questo dip-switch si può configurare il tempo di lubrificazione. Per impostare il tempo desiderato si può agire sulla combinazione di uno o più interruttori e la scala prescelta tramite il dip-switch Config.

Nella tabella sottostante sono rappresentati i valori di ogni singolo interruttore.

Dip-Switch Lavoro		
Switch Lavoro	Config	Config
	 Con scala 1 (Secondi)	 Con scala 2 (minuti)
1	1	1
2	2	2
3	4	4
4	8	8
5	16	16
6	32	32
	Da 1 a 63 secondi, step 1 secondo	Da 1 a 63 minuti, step 1 minuto

10.1.4. LED CYCLE

Il led verde "Cycle" in base allo stato attuale della pompa si accende in diverse modalità. Se la pompa si trova in 'Stop' la luce rimane spenta, se sta lubrificando la luce rimane accesa invece se la pompa è in pausa la luce sarà lampeggiante.

10.1.5. LED ALARM

Il led rosso "Alarm" si accende se sulla pompa è presente un problema ed in base al numero di lampeggi si può capire che tipo di allarme è scaturito. Se il led lampeggia una sola volta al secondo vuol dire che è presente l'allarme di livello, invece se lampeggia per due volte significa che è abilitato il controllo del sensore di ciclo ma un ciclo è stato concluso senza nessun cambiamento di stato del sensore.

Per ripristinare il funzionamento corretto della pompa bisogna premere il pulsante di reset esterno oppure spegnere e riaccendere la pompa.

10.2. PRIMO AVVIO

Prima di iniziare ad alimentare la pompa ricordarsi di riempire il serbatoio di lubrificante seguendo le istruzioni del paragrafo 7.2.1. e procedere come segue:

1. Aprire l'oblo presente davanti ai dip-switch
2. Impostare tutti i dip-switch nella modalità prescelta
3. Chiudere l'oblo
4. Collegare tutti i connettori alla pompa
5. Alimentare la pompa
6. All'accensione il sistema leggerà l'impostazione degli switch e si avvierà con tale configurazione. Per effettuare una modifica ai dip-switch vedere il paragrafo 9.3.

10.3. CAMBIO IMPOSTAZIONI



Per cambiare l'impostazione dei dip-switch bisogna procedere come segue:

1. Togliere l'alimentazione della pompa
2. Aprire l'oblo presente davanti ai dip-switch
3. Regolare i dip-switch
4. Chiudere l'oblo
5. Ridare l'alimentazione della pompa

11. PROBLEMI E SOLUZIONI

Qui di seguito è riportata una tabella diagnostica in cui sono evidenziate le principali anomalie, le probabili cause e le possibili soluzioni da attivare immediatamente (rivolgersi a Dropsa).

In caso di dubbi e/o problematiche non risolvibili, non procedere alla ricerca del guasto smontando parti della pompa, ma contattare l'Ufficio Tecnico di Dropsa.




TABELLA DIAGNOSTICA		
ANOMALIA	CAUSA	RIMEDIO DA ADOTTARE
Il motore della pompa non funziona.	Non arriva corrente.	Verificare l'impianto di alimentazione elettrica.
	La scheda elettronica non funziona.	Sostituire la scheda elettronica  .
La pompa funziona ma non arriva lubrificante ai punti di lubrificazione.	Tubazioni scollegate.	Controllare lo stato delle tubazioni ed i relativi collegamenti ai raccordi. Sostituire le tubazioni usurate.
	Distributore progressivo bloccato	Pulire o sostituire il distributore
Il lubrificante viene distribuito ai punti di lubrificazione in dosi irregolari.	Il distributore non è correttamente collegato ai punti di lubrificazione.	Controllare i dosaggi con lo schema dell'impianto.
La pompa inizia la fase d'ingrassaggio ma la termina immediatamente.	Motore difettoso.	Lasciare raffreddare per qualche minuto e quindi riprovare, se il problema persiste sostituire il motore  .
La pompa non eroga lubrificante.	Il serbatoio è vuoto.	Riempire il serbatoio con lubrificante pulito.
	Bolle d'aria nel lubrificante.	Scollegare la tubazione primaria dal raccordo di attacco al pompante. Azionare la pompa secondo il ciclo di funzionamento manuale/automatico fino a quando dal raccordo non esce lubrificante completamente privo di bolle d'aria.
	Impiego di lubrificante non idoneo.	Svuotare il serbatoio e riempirlo nuovamente con lubrificante idoneo.
	Aspirazione pompante otturata.	Smontare il pompante e ripulire i condotti di aspirazione.
	Il pistone del pompante è usurato.	Sostituire il pompante.
	La valvola di mandata del pompante è bloccata.	Sostituire il pompante.

 ATTENZIONE		
		
Operazioni eseguibili solo da personale specializzato Dropsa.		

12. PROCEDURE DI MANUTENZIONE

La pompa non richiede attrezzatura speciale per nessuna attività di controllo e/o manutenzione. In ogni caso, si raccomanda di utilizzare attrezzature e dispositivi di protezione personale idonei all'uso (guanti, occhiali protettivi, etc.) ed in buone condizioni in accordo con le normative vigenti per evitare danni a persone o parti della pompa.

L'unità è stata progettata e costruita in modo da richiedere minime attività di manutenzione. Si raccomanda comunque di mantenere sempre pulito il corpo dell'apparecchiatura e controllare periodicamente le giunture delle tubazioni al fine di poter prontamente rilevare eventuali perdite.

	 AVVERTIMENTO	
	<p>Assicurarsi che l'alimentazione elettrica, idraulica e pneumatica siano scollegate prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione.</p>	

12.1. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Nella seguente tabella sono elencati i controlli periodici, la frequenza e l'intervento che l'addetto alla manutenzione dovrà effettuare per garantire l'efficienza dell'impianto nel tempo.

VERIFICA	FREQUENZA	INTERVENTO
Fissaggio delle tubazioni	Dopo le prime 500 ore Ogni 1500 ore	Verificare l'innesto ai raccordi. Verificare il fissaggio alle parti della macchina.
Livello serbatoio	Secondo necessità	Ripristinare il livello di lubrificante nel serbatoio.

13. SMALTIMENTO

Durante la manutenzione della pompa, o in caso di demolizione della stessa, non disperdere parti inquinanti nell'ambiente; fare riferimento ai regolamenti locali per un loro corretto smaltimento. All'atto della demolizione della pompa è necessario distruggere la targhetta di identificazione ed ogni altro documento.

AVVISO
<p>La pompa contiene i seguenti articoli realizzati in AlCu6 BiPb, 11SMnPb37 e 11SMnPb30: Asta Guida 1Kg 0890039 Asta Guida 2Kg 0890035, BRAVO-POMPANTE D7 0880104, D6 0888156, BRAVO-POMPANTE D7 REGOLABILE 0880060, D6 REGOLABILE 0888555, POMPANTE 0,005cc - 1 TACCA 0890034, POMPANTE 0,010cc - 2 TACCHE 0890033, POMPANTE 0,015cc - 3 TACCHE 0890032, POMPANTE 0,025cc - 4 TACCHE 0890031, POMPANTE 0,050cc - 5 TACCHE 0890030</p> <p>Questi componenti hanno un contenuto di Piombo superiore allo 0,1%w/w e pertanto vanno smaltiti in accordo alle norme vigenti.</p>

14. INFORMAZIONE D'ORDINE

14.1. CODICI DI ORDINAZIONE POMPA

TIPO	TENSIONE	SERBATOIO	VERSIONE MANUALE (Senza Controller)	VERSIONE AUTOMATICA (Con Controller integrato)
Femto	12 VDC	1KG	0891111	0891131
		2KG	0891112	0891132
		4KG	0891114	0891134
		4LT	0891115	0891135
		1KG Versione con disco pressatore	0891113	0891133
	24 VDC	1KG	0891121	0891141
		2KG	0891122	0891142
		4KG	0891124	0891144
		4LT	0891125	0891145
		1KG Versione con disco pressatore	0891123	0891143

14.2. CODICI POMPANTI BASIC/MULTILINE

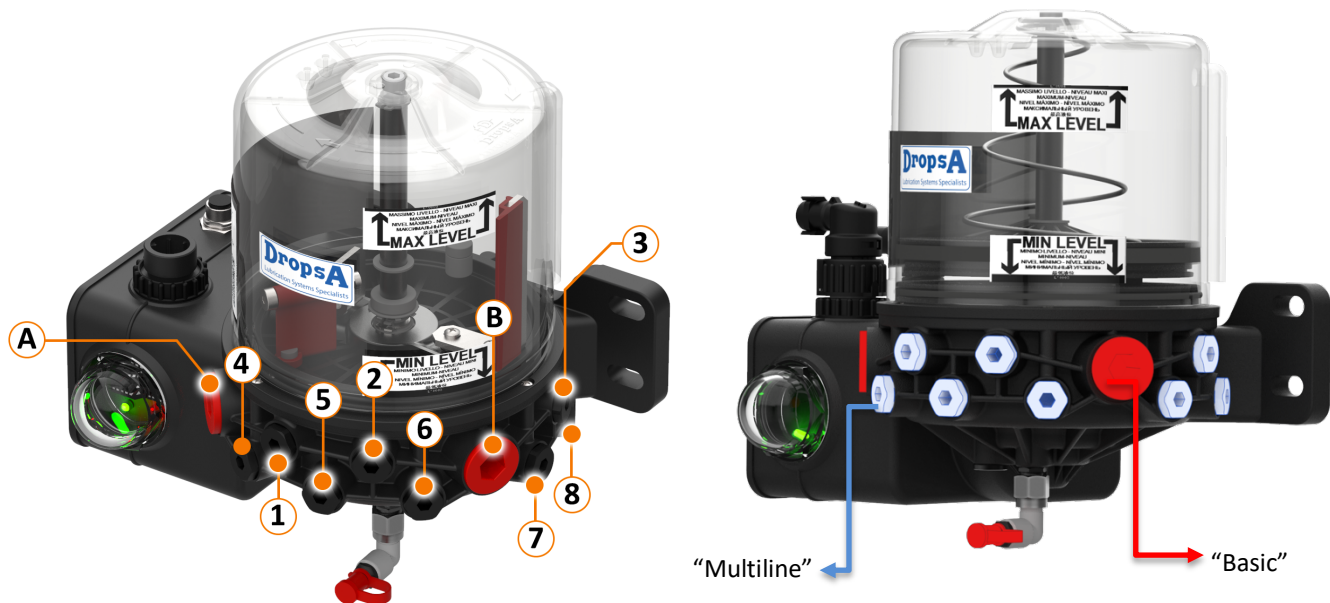
CODICE	Tipo	PORTATA	NOTE	ID
0880104	BASIC	4 cm ³ /min	Fisso	1
0888156		2,8 cm ³ /min	Fisso	2
0888555		0,4 ÷ 2,8 cm ³ /min	Regolabile	3
0880060		0,6 ÷ 4 cm ³ /min	Regolabile	4
0890034	MULTI-LINE	0,005cm ³ /giro	1 tacca	1
0890033		0,010cm ³ /giro	2 tacche	2
0890032		0,015cm ³ /giro	3 tacche	3
0890031		0,025cm ³ /giro	4 tacche	4
0890030		0,050cm ³ /giro	5 tacche	5

14.2.2. POSIZIONE PREMONTATA DEI POMPANTI BASIC/MULTILINE (TUTTE LE VERSIONI)

La posizione dei pompanti è definita:

Carattere alfanumerico = Posizione Pompante "Basic"

Carattere numerico = Posizione Pompante "Multiline"



Esempio di ordinazione con posizione dei relativi pompanti:

- PRIMO ESEMPIO: **0891111P10**
 - Femto PUMP
 - Alimentazione 12Vdc manuale
 - Serbatoio 1Kg con Spatolatore
 - N°1 pompante Basic da 0.19 cm³/giro montato nel foro (A)
- SECONDO ESEMPIO: **0891123P11Q11000000MAX**
 - Femto PUMP
 - Alimentazione 24Vdc Manuale
 - Serbatoio 1Kg Pressatore
 - N°1 pompante Basic da 0.19 cm³/giro montato nel foro (A)
 - N°1 pompante Basic da 0.19 cm³/giro montato nel foro (B)
 - N°1 pompante multiline da 0.05 cm³/giro montato nel foro (1)
 - N°1 pompante multiline da 0.05 cm³/giro montato nel foro (2)
 - KIT Massimo livello

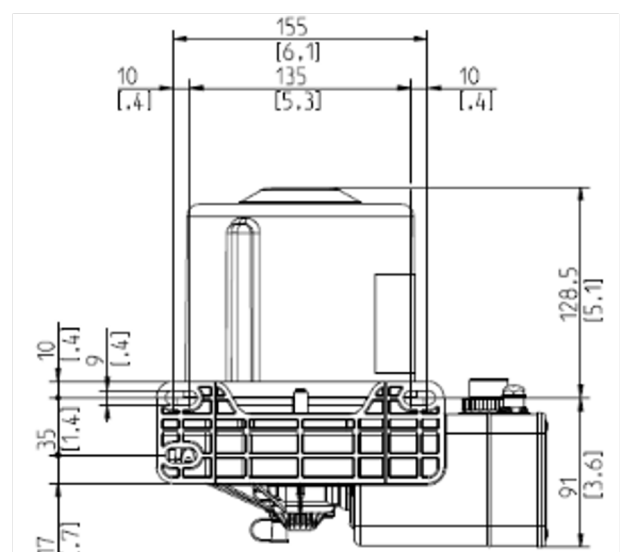
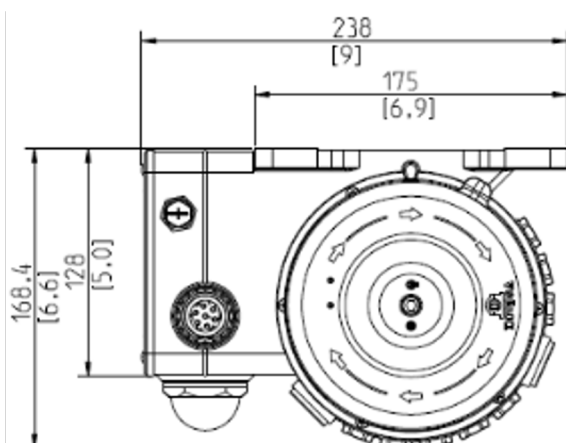
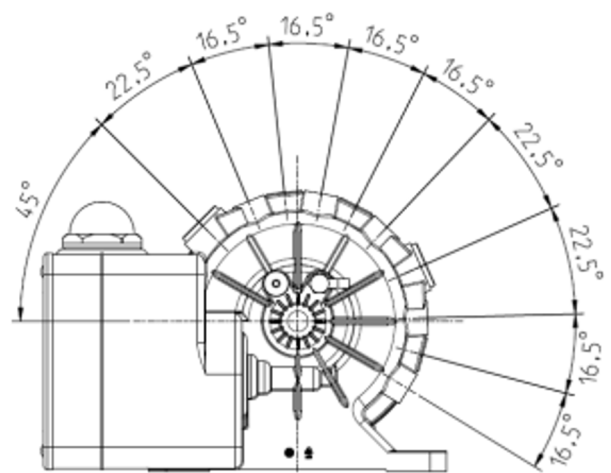
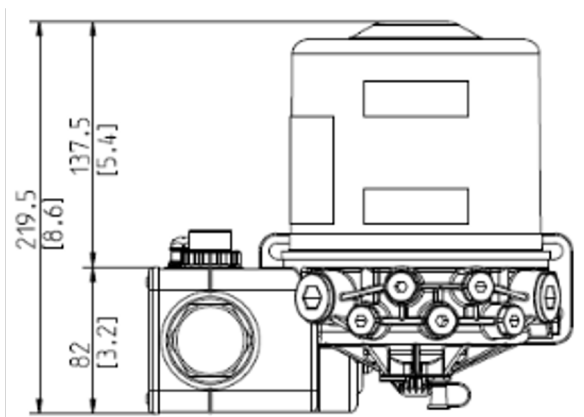
15. KIT RICAMBI ED ACCESSORI

KIT OPZIONALI ED ACCESSORI	
CODICE	DESCRIZIONE
3133723	Kit-caricamento-cartuccia
0890014	Kit sensore massimo livello solo versione con pressatore (opzionale)
0888572	By-Pass esterno con manometro
0888163	By-Pass esterno senza manometro
0039137	Connettore M12 - 90° cavo 5mt.
0039138	Connettore M12 - 90° cavo 10mt.
0039139	Connettore M12 - 90° cavo 15mt.
0039999	Connettore M12 - 90° senza cavo
0039169	Connettore M12 - dir. senza cavo
0888610	Cablaggio connettore DIN 72585 mt.5
0888633	Cablaggio connettore DIN 72585 mt.10
0888634	Cablaggio connettore DIN 72585 mt.15
5717203	Tubo-Nylon 6.6 6X4 L=130mm Da specificare in fase di ordine. (Collegamento Bypass)
3084566	Push-in 90 g1/8 d6 (Collegamento Bypass)
3084760	Push-in-dir 1/8 ø6 (Collegamento Bypass)

RICAMBI	
CODICE	DESCRIZIONE
0890011	Kit Pressatore 2Kg + guarnizioni
0890012	Kit serbatoio 1Kg + guarnizioni
0888185	Tappo sostitutivo pompante (Multi-line)
3234300	Tappo sostitutivo pompante (Basic)
3235999	Oblò di ispezione
3236000	Tappo Cieco
1639281	Scheda di controllo LTC
0039086	Anello connettore din 72585

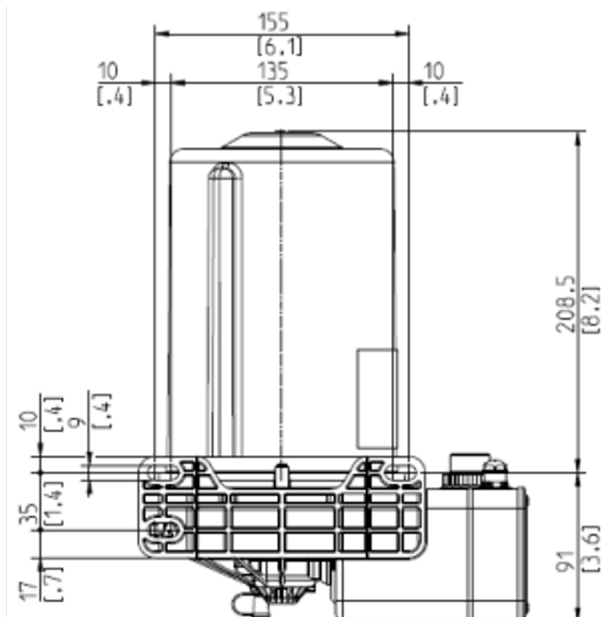
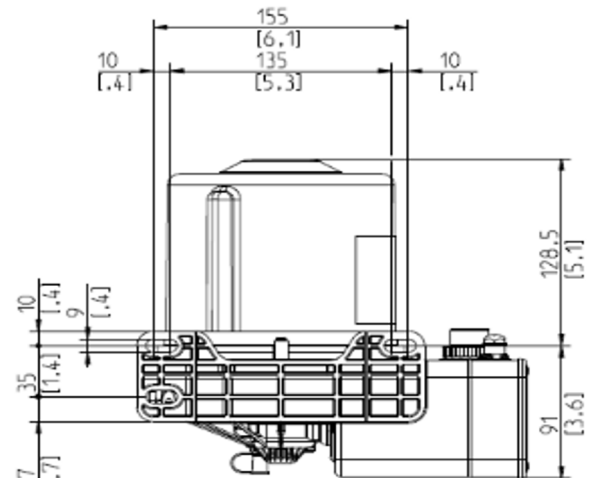
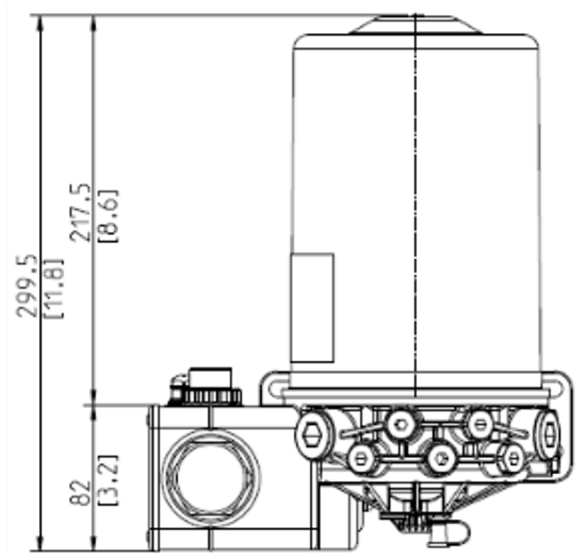
16. DIMENSIONI DI INGOMBRO

Pompa Femto 1 Kg tutte le versioni



Dimensioni in: mm [in]

Pompa Femto 2 Kg tutte le versioni





17. MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

Prima della spedizione le pompe sono accuratamente imballate all'interno di una scatola di cartone. Durante il trasporto e l'immagazzinamento dell'apparecchiatura, prestare attenzione al verso indicato sulla scatola. Al ricevimento, controllare che l'imballo non sia danneggiato e immagazzinare la pompa in un luogo asciutto.

18. PRECAUZIONI D'USO

- **Alimentazione elettrica**
Non si deve effettuare alcun intervento sulla macchina prima di averla scollegata dall'alimentazione elettrica ed essersi accertati che nessuno possa ricollegarla durante l'intervento. Tutte le apparecchiature installate (elettriche ed elettroniche), devono essere collegate alla linea di terra.
- **Infiammabilità**
Il lubrificante generalmente impiegato nei circuiti di lubrificazione non è fluido infiammabile. È comunque indispensabile adottare tutti gli accorgimenti del caso per evitare che esso venga a contatto con parti molto calde o fiamme libere.
- **Pressione**
Prima di ogni intervento controllare l'assenza di pressioni residue in ogni ramo del circuito lubrificante, che potrebbero causare spruzzi d'olio in caso di smontaggio di raccordi o di componenti.
- **Rumore**
L'apparecchiatura non emette rumore superiore a 70 dB (A).

 ATTENZIONE		
		
ATTENZIONE: È necessario leggere con cura le avvertenze circa i rischi che comporta l'uso di una pompa per lubrificanti. L'utente deve conoscerne il funzionamento attraverso il Manuale d'Uso e Manutenzione		

18.1. LUBRIFICANTI

Viene riportata una tabella di comparazione tra la classificazione dei lubrificanti NLGI (National Lubricating Grease Institute) e quella ASTM (American Society for Testing and Materials) per i grassi, limitatamente ai valori che interessano la pompa FemtoPUMP.

NLGI	ASTM
000	445 - 475
00	400 - 430
0	355 - 385
1	310 - 340
2	265 - 295

Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche tecniche e sulle misure di sicurezza da adottare, consultare la Scheda di Sicurezza del Prodotto (Direttiva 93/112/CEE) relativa al tipo di lubrificante scelto e fornita dal produttore.

AVVISO

La pompa è progettata per funzionare con lubrificanti di gradazione massima NLGI 2. Utilizzare lubrificanti compatibili con guarnizione NBR. Il lubrificante utilizzato per il montaggio e collaudo eventualmente residuo all'interno è di gradazione NLGI 2

19. CONTROINDICAZIONI D'USO

La verifica di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza e alle disposizioni previste nella direttiva macchine sono state effettuate attraverso la compilazione di liste di controllo già predisposte e contenute nel file tecnico.

Le liste utilizzate sono state di tre tipi:

- Conformità ai requisiti essenziali di sicurezza (2006/42 CE - Dir. Macchine).
- Valutazione del rischio (EN ISO 12100).
- Prescrizioni di sicurezza elettrica (EN 60204-1).

Di seguito si riportano i pericoli non completamente eliminati, ma ritenuti accettabili:

- In fase di manutenzione sono possibili schizzi di lubrificante a bassa pressione. (A tale scopo le attività di manutenzione devono essere svolte utilizzando idonei DPI).
- Contatto con lubrificante durante la manutenzione o il riempimento del serbatoio. → La protezione dal contatto diretto o indiretto con lubrificante deve essere predisposta dall'utente della macchina. (Vedere prescrizione sull'utilizzo di idonei DPI, in accordo con le normative vigenti).
- Utilizzo di lubrificante non idoneo. → Le caratteristiche del lubrificante sono riportate sia sulla pompa che sul presente Manuale d'uso e manutenzione (in caso di dubbi contattare l'Ufficio Tecnico di Dropsa S.p.A.):

FLUIDI NON AMMESSI	
FLUIDI	PERICOLI
Lubrificanti con additivi abrasivi	<i>Elevato consumo delle parti contaminate</i>
Lubrificanti con additivi siliconici	<i>Grippaggio della pompa</i>
Benzina – solventi – liquidi infiammabili	<i>Incendio – esplosione – danni alle guarnizioni</i>
Prodotti corrosivi	<i>Corrosione della pompa – danni alle persone</i>
Acqua	<i>Ossidazione della pompa</i>
Sostanze alimentari	<i>Contaminazione delle stesse</i>

DropsA

Lubrication Systems Specialists

DropsA S.p.A.

Via Benedetto Croce,1
20055 Vimodrone (MI)
Tel: +39 02 250 79 1
Fax: +39 02 250 79 767
www.dropsa.com

COPYRIGHT

© 2023 DropsA S.p.A. Via Benedetto Croce,1- 20090 Vimodrone (MI)

Questo documento è protetto da copyright.

Tutti i diritti riservati, inclusa la traduzione.

Tutti i diritti riservati per il caso di concessione di brevetto o registrazione del modello di utilità.

Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta in qualsiasi forma (ad es. materiale stampato, copia, microfilm o qualsiasi altro metodo) o elaborata, duplicata o distribuita in sistemi di elaborazione dati.

Le contravvenzioni sono responsabili per danni. Le ristampe, anche di estratti, sono permesse solo con l'approvazione di DropsA S.p.A.

Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche all'apparecchiatura in qualsiasi momento, al fine di migliorare sicurezza, affidabilità, funzionalità e design.

Tutte le descrizioni e le informazioni contenute in questo catalogo prodotto si applicano allo stato corrente al momento della creazione.

Ci riserviamo il diritto di cambiare il contenuto di questo documento senza preavviso.

Segnaliamo che le designazioni software e hardware utilizzate in questo documento e i nomi commerciali delle singole aziende sono soggetti a protezione generale ai sensi della legge sui marchi o sui brevetti.

La rappresentazione testuale e del disegno potrebbe non essere necessariamente conforme alla fornitura.

I disegni tecnici non possono necessariamente essere disegnati in scala.