

Manuale di riferimento

DriveSure ADC

DriveSure En

DriveSure Pn



Data di pubblicazione: giovedì 15 agosto 2024

Versione della pubblicazione: 1.9.2

Lingua di pubblicazione: it

DRIVESURE

1 Prefazione

1.1 Disclaimer

Le informazioni contenute in questo documento sono ritenute corrette al momento della pubblicazione, tuttavia Watson-Marlow declina ogni responsabilità per eventuali errori presenti nel testo e si riserva il diritto di modificare le specifiche senza preavviso.

Se il prodotto è utilizzato in una maniera non prevista o descritta nelle presenti istruzioni, la protezione, le prestazioni e/o la durata possono risultare compromesse.

1.2 Traduzione delle istruzioni originali

Il presente manuale di istruzioni è stato redatto originariamente in inglese. Le versioni in altre lingue del presente manuale di istruzioni sono una traduzione delle istruzioni originali.

Indice

1	Prefazione	2
1.1	Disclaimer	2
1.2	Traduzione delle istruzioni originali	2
2	Introduzione al documento	6
2.1	Gruppi di utenti	6
2.2	Tipi di informazioni	7
2.3	Marchi registrati	7
3	Sicurezza	8
3.1	Simboli di sicurezza	8
3.2	Segnali di sicurezza	9
3.3	Dispositivi di protezione individuale (DPI)	10
4	Panoramica del prodotto	11
4.1	Introduzione	11
4.2	Software per PC WM Connect	11
4.3	Struttura generale	12
4.4	Uso previsto	12
4.5	Modelli di pompa	13
4.6	Accessori	19
4.7	Etichette del prodotto	20
4.8	Codice prodotto	21
4.9	Panoramica delle specifiche	25
5	Stoccaggio	49
5.1	Condizioni di stoccaggio	49
5.2	Durata di conservazione del tubo e dell'elemento a partire dalla data di fabbricazione	49
6	Disimballaggio	50
6.1	Componenti forniti	50
6.2	Disimballaggio, ispezione e smaltimento dell'imballaggio	50
7	Panoramica del capitolo Installazione	51
7.1	Sequenza del capitolo Installazione	51
7.2	Struttura del capitolo Installazione	51
8	Installazione—Capitolo 1: Installazione fisica	52
8.1	Parte 1: Capitolo Requisiti di installazione, specifiche e installazione	52
8.2	Parte 2: Capitolo Procedure di installazione	68

9	Installazione—Capitolo 2: Alimentazione elettrica	73
9.1	Parte 1: Capitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni	73
9.2	Parte 2: Capitolo Procedure di installazione	76
10	Installazione—Capitolo 2 Panoramica: Comando a distanza	77
11	Installazione— Sottocapitolo 3A: Comando a distanza: DriveSure ADC	78
11.1	Parte 1: Sottocapitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni	78
11.2	Parte 2: Sottocapitolo Procedure di installazione	84
12	Installazione— Sottocapitolo 3B: Comando a distanza: DriveSure En	85
12.1	Parte 1: Sottocapitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni	85
12.2	Parte 2: Sottocapitolo Procedure di installazione	97
13	Installazione— Sottocapitolo 3C: Comando a distanza: DriveSurePn	98
13.1	Parte 1: Sottocapitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni	98
13.2	Parte 2: Sottocapitolo Procedure di installazione	110
14	Installazione—Capitolo 2: Comando locale	111
14.1	Parte 1: Capitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni	111
14.2	Parte 2: Capitolo Procedure di installazione	114
15	Installazione—Capitolo 5: Fluid path	117
15.1	Parte 1: Capitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni	117
15.2	Parte 2: Capitolo Procedure di installazione	119
16	Software per PCWM Connect	137
16.1	Parte 1: Requisiti, specifiche e informazioni	137
16.2	Parte 2: Procedure	138
17	Funzionamento	141
17.1	Checklist di pre-funzionamento	141
17.2	Sicurezza	142
18	Pulizia	144
18.1	Panoramica	144
18.2	Procedura generale di riferimento	144
19	Manutenzione	145
19.1	Ricambi e accessori	145
19.2	Manutenzione elettrica	146
19.3	Manutenzione della testa	148

20	Errori, guasti e risoluzione dei problemi	166
20.1	Errori	166
20.2	Segnalazione degli errori	166
20.3	Guasto	167
20.4	Risoluzione dei problemi	167
20.5	Assistenza tecnica	170
20.6	Garanzia	171
20.7	Restituzione dei prodotti	173
21	Compatibilità chimica	174
21.1	Panoramica	174
21.2	Materiali di costruzione	174
21.3	Procedura per verificare la compatibilità chimica	179
22	Conformità	180
22.1	Marchio di conformità	180
22.2	Certificazione e dichiarazione	181

2 Introduzione al documento

2.1 Gruppi di utenti

Le presenti istruzioni descrivono l'installazione e la manutenzione di una pompa Watson-Marlow DriveSure (ADC, En o di una pompa Pn), da utilizzare come riferimento per tutto il ciclo di vita del prodotto.

Vi sono due principali gruppi di utenti, definiti di seguito:

Gruppo di utenti	Definizione
Soggetto responsabile	Un soggetto all'interno dell'organizzazione di utenti, o che agisce per conto di essa, responsabile dell'installazione, della manutenzione o dell'utilizzo del prodotto da parte degli operatori.
Operatore	Un soggetto che utilizza il prodotto per l'uso previsto

Le presenti istruzioni possono essere consultate solo da un soggetto responsabile. Il soggetto responsabile deve produrre le informazioni finali sulla sicurezza¹ e le istruzioni (installazione, funzionamento e manutenzione) per l'apparecchiatura in cui sarà integrata la pompa DriveSure.

Un operatore non deve utilizzare queste istruzioni come riferimento.

NOTA 1

La forma e il formato delle informazioni finali sulla sicurezza e delle istruzioni dipendono dal design finale, dai rischi residui e dai requisiti di certificazione dell'apparecchiatura in cui la pompa DriveSure sarà integrata.

2.2 Tipi di informazioni

Le informazioni specifiche non relative alla sicurezza sono riportate nelle presenti istruzioni nel formato seguente:

Tipo di informazioni	Spiegazione		
Abbreviazioni	Le abbreviazioni più frequenti sono identificate alla prima occorrenza tramite l'uso di parentesi dopo il nome completo della voce: Esempio: Dispositivi di protezione individuale (DPI)		
Nota	Una nota è un'informazione aggiuntiva di cui tenere conto. Le note sono indicate da un apice. Esempio: <table><tr><td>NOTA ¹</td><td>Corpo del testo della nota</td></tr></table>	NOTA ¹	Corpo del testo della nota
NOTA ¹	Corpo del testo della nota		

2.3 Marchi registrati

- DriveSure, PureWeld, Bioprene, Marprene, LoadSure ePumpsil sono marchi registrati di Watson-Marlow Limited.
- PROFINET è un marchio registrato di PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP è un marchio registrato di ODVA, Inc..
- Watson-Marlow, Pumpsil, PureWeld, LoadSure, LaserTraceability, Bioprene e Marprene sono marchi registrati di Watson-Marlow Limited. STA-PURE PCS, STA-PURE PFL e Style 400 sono marchi registrati di WL Gore & Associates Inc..
- Tygon è un marchio registrato di SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS CORPORATION

3 Sicurezza

3.1 Simboli di sicurezza

Sul prodotto, sull'imballaggio e nelle presenti istruzioni possono essere utilizzati i seguenti simboli di sicurezza:

Simbolo	Nome	Descrizione
	Superficie calda	Questo simbolo indica che l'elemento contrassegnato può essere caldo e non deve essere toccato senza adottare precauzioni
	Richiesti DPI	Questo simbolo indica che è necessario indossare i Dispositivi di protezione individuale (DPI) prima di svolgere un'attività
 Entrambi i simboli	Parti rotanti	Questo simbolo indica componenti rotanti che non devono essere toccati senza seguire le opportune istruzioni di sicurezza
	Pericolo potenziale	Questo simbolo indica che è necessario seguire un'istruzione di sicurezza appropriata o che sussiste un pericolo potenziale

3.1.1 Sostituzione delle etichette di sicurezza

Se le etichette di sicurezza sul prodotto si dovessero danneggiare accidentalmente, contattare il rappresentante Watson-Marlow di zona per informazioni sulla sostituzione.

3.2 Segnali di sicurezza

I segnali indicano un possibile pericolo. Nelle presenti istruzioni si utilizzano simboli ove immediatamente pertinenti all'informazione, al compito o alla procedura.

3.2.1 Segnali: Con rischio di lesioni personali

I segnali che indicano il rischio lesioni personali sono mostrati, quando pertinenti per un'attività, nel formato seguente:

ATTENZIONE	
La parola di segnalazione ATTENZIONE indica un pericolo. Rischio di lesioni lievi o moderate se il pericolo non viene evitato. Possono verificarsi anche danni ad apparecchiature o beni.	
 Un simbolo di sicurezza indica un pericolo con rischio di lesioni personali.	Informazioni sui pericoli - Informazioni da fornire: • Tipo o natura del pericolo • Cosa potrebbe accadere • Come evitare il pericolo

3.2.2 Segnali: Con rischio di danni solo ad apparecchiature o beni

I segnali che indicano il rischio di danni ad apparecchiature o beni sono mostrati, solo quando pertinenti per un'attività, nel formato seguente:

AVVISO
La parola di segnalazione AVVISO indica un pericolo. Solo rischio di danni ad apparecchiature o beni.
Informazioni sui pericoli - Informazioni da fornire: • Tipo o natura del pericolo • Cosa potrebbe accadere • Come evitare il pericolo

3.3 Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Per ogni attività o procedura descritta nelle presenti istruzioni saranno richiesti i seguenti DPI minimi.

1. Occhiali di sicurezza
2. Stivali di sicurezza
3. Guanti chimicamente compatibili con le sostanze chimiche pompate.

Deve essere effettuata una valutazione dei rischi da parte di soggetto responsabile per identificare:

- L'idoneità dei DPI per ogni attività o procedura descritta nelle presenti istruzioni.
- Eventuali ulteriori DPI necessari per ogni attività o procedura prevista nelle presenti istruzioni.

4 Panoramica del prodotto

La presente sezione fornisce una panoramica del prodotto e un riepilogo delle specifiche.

4.1 Introduzione

Watson-Marlow DriveSure comprende motore, montaggio, la nostra tecnologia di controllo di ultima generazione e il software per PC WM Connect per fornire prestazioni di altissimo livello. È progettata per l'integrazione nell'apparecchiatura, come ad esempio un armadio o un alloggiamento. Tutti i modelli di DriveSure sono pompe peristaltiche volumetriche, completamente testate e certificate, che garantiscono affidabilità in una serie di applicazioni varie.

Come soluzione completa con montaggio a pannello, DriveSure consente agli OEM di ridurre il time-to-market e a ottenere vantaggi competitivi semplificando ogni fase del processo di sviluppo.

DriveSure vanta la nostra tecnologia di controllo digitale ad anello chiuso di ultima generazione, che offre un controllo della velocità ottimizzato per garantire portate precise, abbinato a un funzionamento silenzioso e privo di calore.

La precisione e stabilità alle alte velocità su tutta la gamma sono garantite dalla messa a punto specifica per le applicazioni con pompe peristaltiche.

Il funzionamento a freddo è reso possibile regolando in continuo la corrente di fase del motore in risposta alla coppia richiesta, evitando un eccesso di corrente e quindi di calore. Se il carico aumenta in modo imprevisto a causa di variazioni nell'applicazione, DriveSure è in grado di gestire carichi superiori al previsto in modo sicuro e controllato attraverso il controllo ad anello chiuso.

4.2 Software per PC WM Connect

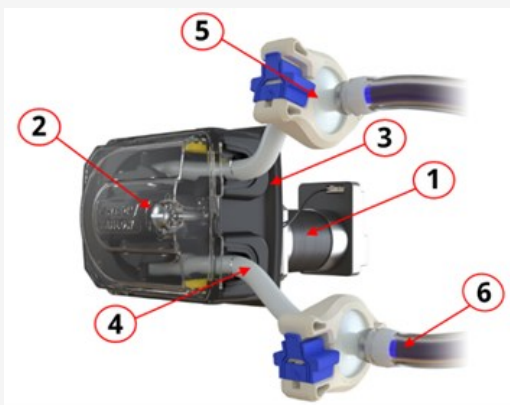
Il software WM Connect è disponibile per l'uso con DriveSure. Può essere utilizzato per:

- Configurare il controllo pompa e le impostazioni relative alle prestazioni
- Eseguire l'override manuale per effettuare test sulle prestazioni e simulare guasti
- Visualizzare informazioni sullo stato pompa
- Caricare/salvare le configurazioni pompa
- Eseguire aggiornamenti del firmware della pompa
- Visualizzare il log della pompa

Vedere la sezione 16 per informazioni generali.

4.3 Struttura generale

Di seguito è riportata un'immagine della struttura generale:

Codice articolo	Nome	Immagine raffigurante l'articolo
1	Unità di azionamento della pompa	
2	Testa peristaltica	
3	Piastra di montaggio della testa	
4	(Tubo o elemento) peristaltico	
5	Collegamento a un fluid path di processo	
6	Fluid path del processo	

4.4 Uso previsto

Tutti i modelli DriveSure sono progettati come componenti da integrare prima dell'uso in altre apparecchiature o sistemi al fine di fornire un movimento controllato del fluido¹ in luoghi ordinari sicuri, ad eccezione dei fluidi o delle applicazioni sottoelencati:

4.4.1 Uso vietato:

- Ambienti che richiedono una certificazione antideflagrante.
- Con fluidi infiammabili.
- In applicazioni salvavita.
- In applicazioni in un'isola nucleare.

NOTA 1	È disponibile una procedura per verificare la compatibilità chimica: (See page 174)
---------------	---

4.5 Modelli di pompa

Una pompa DriveSure è composta da

- un modello di unità di azionamento DriveSure
- un modello di testa Watson-Marlow

Nelle seguenti sottosezioni sono descritti i vari modelli, la struttura generale e le caratteristiche di ciascuno di questi componenti.

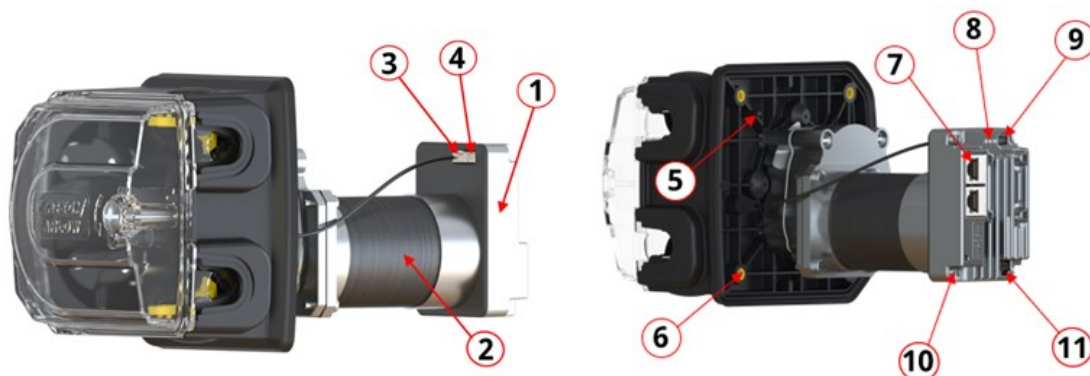
4.5.1 Unità di azionamento: Modelli

Vi sono 3 modelli di unità di azionamento

- Modello DriveSureADC: Comando 4–20 mA, 0–10 V, 2–2000 Hz
- Modello DriveSureEn: Comando di rete tramite EtherNet/IP
- Modello DriveSurePn: Comando in rete tramite PROFINET

4.5.2 Unità di azionamento: Struttura generale

Di seguito è rappresentata la struttura generale di un'unità di azionamento DriveSure



In figura il modello 520R2DriveSureEnSpessore parete 2,4 mm, l'aspetto e la configurazione esatti possono variare a seconda del modello.

Codice articolo	Nome
1	Controller integrato
2	Motore
3	Collegamento per il cavo del sensore coperchio aperto integrato
4	Collegamento per il cavo dell'interruttore adescamento
5	Caratteristiche di allineamento della piastra di montaggio
6	Inserti filettati in ottone per i bulloni di montaggio della pompa
7	Collegamento del comando a distanza
8	LED di stato
9	Collegamento USB-C per il software per PC WM Connect
10	Messa a terra funzionale ¹
11	Collegamento alimentazione elettrica

NOTA 1

È previsto come messa a terra funzionale opzionale un foro filettato M4 x 0,7 (profondità della filettatura 4,0 mm).

4.5.3 Testa: Modelli

È possibile ordinare una pompa DriveSure con una qualunque delle seguenti teste Watson-Marlow.

Serie testa	Modelli testa	Immagine
Serie 100	• 114DV • 114DVP • 116DV • 116DVP	
Serie 300	• 313D • 313D2 • 314D • 314D2	
Serie 400	• RXMD	
Serie 500	• 520R • 520R2 • 520REL • 520REM	

4.5.4 Testa: Struttura generale

Nell'immagine seguente è riportata la struttura generale di una testa

Serie 100		Serie 300			
					
Serie 400		Serie 500			
					
Codice articolo	Nome				
1	Coperchio testa ¹				
2	Rotore ²				
3	Morsetti per tubo ³				
4	Tubo (o elemento) peristaltico				
5	Piastra di montaggio della testa				

NOTA 1 Elemento sbloccabile (solo Serie 500)

NOTA 2 Specifico per tipo di tubo e pressione (solo Serie 500)

NOTA 3 Solo tubi continui

4.5.5 Testa: Tubi

Una pompa Watson-Marlow assicura il flusso di fluido grazie al principio volumetrico utilizzando un tubo peristaltico Watson-Marlow installato all'interno della testa.

4.5.5.1 Tubi: tipi

Le teste Watson-Marlow sono progettate per l'uso con due tipi principali di tubi peristaltici:

Nome del tipo di tubo	Tipo di collegamento per fluido	Immagine
Tipo tubo continuo	Tubo continuo, disponibile in varie lunghezze, da tagliare a misura per l'uso in un'applicazione.	
Tipo di elemento tubo LoadSure	Lunghezza prefissata, con connettori per fluido incorporati, per un cambio rapido e preciso del tubo senza la necessità di regolare i morsetti per tubi o mettere in tensione il tubo.	

4.5.5.2 Tubo: materiali

Il tubo è disponibile nei seguenti materiali principali.

Nome del tubo	Materiale
Marprene	Elastomero termoplastico
Bioprene	Elastomero termoplastico
Pumpsil	Silicone vulcanizzato al platino
PureWeld XL	SEBS
STA-PURE PCS	ePTFE e compositi in silicone vulcanizzato al platino
STA-PURE PFL	ePTFE e perfluoroelastomero vulcanizzato al platino
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

4.5.5.3 Elemento LoadSure: sottotipi

Gli elementi LoadSure si suddividono in due sottotipi

Nome del sottotipo di elemento	Tipo di collegamento per fluido	Immagine
Elementi	Per l'uso con una guarnizione per il connettore per fluido e un morsetto di collegamento esterno	
Settore industriale	Per l'uso con una guarnizione per il connettore per fluido e un connettore per fluido femmina click fit.	

4.5.5.4 Tubi: dimensioni

Le misure del tubo e dell'elemento sono indicate dalle dimensioni del diametro interno seguito dallo spessore parete.

Esempio: Diametro interno 6,4 mm x spessore parete 1,6 mm

Tubi di misure specifiche possono essere installati solo in teste specifiche:

Tubi	Testa adatta
Tubo continuo con spessore di parete 1,6 mm	114DV, 114DVP, 116DV, 116DVP, 313D, 314D, RXMD, 520R
Tubo continuo con spessore della parete 2,4 mm	313D2, 314D2, 520R2
Elementi Watson-Marlow LoadSure	520REL, 520REM

Non tutti i tubi sono disponibili in tutti i materiali, misure, lunghezze o tipi (continuo, elemento). Contattare il proprio rappresentante locale Watson-Marlow per la specifica disponibilità.

4.6 Accessori

La pompa DriveSure è disponibile con i seguenti accessori Watson-Marlow

Pompa	Nome del prodotto	Codice prodotto
Cavo di comando ¹	Cavo Ethernet, da RJ45 a RJ45, CAT 5e SCHERMATO, 3 m (9,84 ft)	059.9123.000
	CavoPROFINET, da RJ45 a RJ45, CAT 5e SCHERMATO, 3 m (9,84 ft)	059.9128.000
Confezione di cavi ²	Confezione di caviDriveSure - alimentazione 24 V/USB-C - solo per test	009.24CP.DVS
	Confezione di caviDriveSure - alimentazione 48 V/USB-C - solo per test	009.48CP.DVS

NOTA 1

Le pompe DriveSure En o Pn non sono dotate di cavo di comando. DriveSure ADC comprende il cavo di comando con il rispettivo connettore a 8 pin.

NOTA 2

La confezione di cavi è solo per l'uso di prova. Comprende un adattatore di alimentazione da CA a CC e un cavo USB-C. L'adattatore di alimentazione contenuto nella confezione di cavi non comprende il cavo di alimentazione di rete. Quest'ultimo va ordinato separatamente con la spina corretta per il paese. Contattare il proprio rappresentante locale Watson-Marlow per maggiori informazioni.

Non montare dispositivi o accessori che non siano approvati da Watson-Marlow o conformi alle specifiche riportate nelle presenti istruzioni.

4.7 Etichette del prodotto

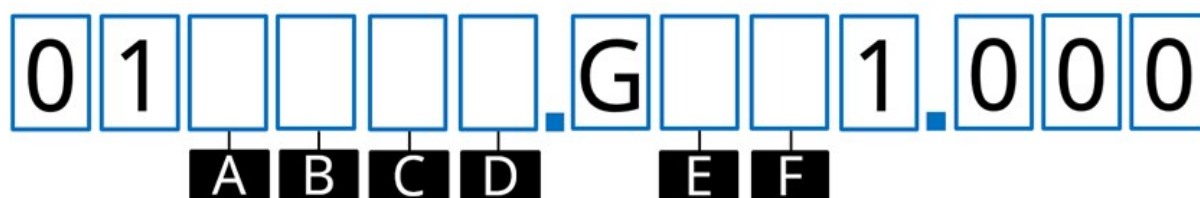
Sul prodotto sono presenti 3 etichette (in figura il modello DriveSureEn):

Numero	Nome	Immagine
1	Requisiti per l'alimentazione elettrica CC	
2	Data di fabbricazione	
3	Messa a terra funzionale	
4	Temperatura di esercizio ambiente	
5	Indirizzo MAC rete	
6	Numeri di porta rete	
7	Numero di serie prodotto	
8	Codice prodotto	
9	Simboli di sicurezza	
10	Codice QR per istruzioni	
11	Indirizzo sito web per istruzioni	
12	Simbolo: consultare le presenti istruzioni	
13	Simboli di conformità	

4.8 Codice prodotto

Il codice prodotto di una pompa DriveSure è una stringa univoca di numeri, come indicato nell'immagine e nelle tabelle delle sottosezioni seguenti:

4.8.1 Serie 100



A	B	C	D	E	F
Prodotto	Comando	Lunghezza cavo ¹	Colore testa	Testa	Pressione
0 = Pompa completa	4 = ADC	1 = Cavo da 1 m (3,28 ft)	0 = Senza testa	0 = Senza testa	0 = Senza testa
6 = Solo unità di azionamento	8 = En (EtherNet/IP)	3 = Cavo da 3 m (9,84 ft)	1 = Colore standard	A = 114	S = Pressione standard
	9 = Pn (PROFINET)		2 = Nero	B = 116	S = Sovrapressione
			3 = Bianco		

NOTA ¹

I cavi di comando e alimentazione sono compresi nella fornitura con la lunghezza specificata nel codice componente. Esempio: Se la posizione C = 3, entrambi i cavi sono lunghi 3 m

4.8.2 Serie 300



A	B	C	D
Prodotto	Comando	Lunghezza cavo ¹	Colore testa
0 = Pompa completa	4 = ADC	1 = Cavo da 1 m (3,28 ft)	0 = Senza testa
6 = Solo unità di azionamento	8 = En (EtherNet/IP)	3 = Cavo da 3 m (9,84 ft)	1 = Colore standard
	9 = Pn (PROFINET)		2 = Nero
			3 = Bianco
E	F	G	H
Tipo di motore	Testa pompa	Morsetto per tubo	Spessore della parete del tubo
A = Motore passo-passo NEMA 24 standard	0 = Senza testa	0 = Senza testa	0 = Senza testa
A = Motore passo-passo NEMA 24 ad alta coppia	C = 313D/313D2	V = Variabile	1 = 1,6 mm
	D = 314D/314D2	C = Diametro interno fisso 0,5–1,6 mm	2 = 2,4 mm
		F = Diametro interno fisso 3,2 mm	
		K = Diametro interno fisso 4,8 mm	
		N = Diametro interno fisso 6,4–8,0 mm	

NOTA ¹

I cavi di comando e alimentazione sono compresi nella fornitura con la lunghezza specificata nel codice componente. Esempio: Se la posizione C = 3, entrambi i cavi sono lunghi 3 m

4.8.3 Serie 400

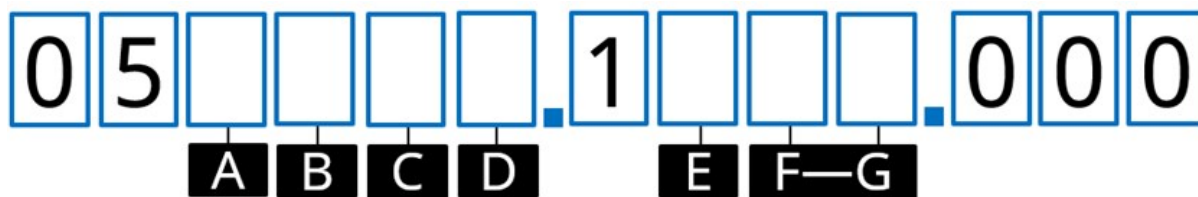


A	B	C	D	E
Comando	Lunghezza cavo ¹	Direzione	Pressione max	Diametro tubo
4 = ADC	1 = Cavo da 1 m (3,28 ft)	1 = Senso orario	4 = 4 bar	3 = 1,6 mm
8 = En (EtherNet/IP)	3 = Cavo da 3 m (9,84 ft)	2 = Senso antiorario	6 = 6 bar	4 = 3,2 mm
9 = Pn (PROFINET)				

NOTA ¹

I cavi di comando e alimentazione sono compresi nella fornitura con la lunghezza specificata nel codice componente. Esempio: Se la posizione B = 3, entrambi i cavi sono lunghi 3 m

4.8.4 Serie 500



A	B	C	D	E	F-G
Prodotto	Comando	Lunghezza cavo ¹	Colore testa	Testa pompa	Modello testa
0 = Pompa completa	4 = ADC	1 = Cavo da 1 m (3,28 ft)	0 = Senza testa	0 = Senza testa	00 = Senza testa
6 = Solo unità di azionamento	8 = En (EtherNet/IP)	3 = Cavo da 3 m (9,84 ft)	1 = Colore standard	R = Serie 500	10 = 520R
	9 = Pn (PROFINET)				2L = 520R2
					EL = 520REL EM = 520REM

NOTA ¹

I cavi di comando e alimentazione sono compresi nella fornitura con la lunghezza specificata nel codice componente. Esempio: Se la posizione C = 3, entrambi i cavi sono lunghi 3 m

4.9 Panoramica delle specifiche

La presente sezione fornisce una panoramica delle specifiche. Le specifiche di installazione dettagliate sono riportate ove pertinenti all'attività di installazione.

4.9.1 Panoramica delle prestazioni

La portata della pompa dipende da

- Velocità della pompa¹
- Testa pompa
 - Materiale tubo
 - Senso di rotazione del rotore
- Pressione di applicazione all'ingresso della testa e connessioni di mandata del fluid path²
- Viscosità del fluido

NOTA 1

La velocità massima della pompa dipende dalla tensione di alimentazione, dalla pressione di mandata e dal materiale del tubo.

NOTA 2

I valori di pressione riportati nella presente sezione si riferiscono a pressioni relative RMS (Root Mean Square, valore quadratico medio), misurate in linea, immediatamente a monte dell'ingresso e a valle dei morsetti del tubo di mandata.

4.9.2 Prestazioni della Serie 100

4.9.2.1 Tabella riepilogativa delle prestazioni della Serie 100 48 VCC

Le portate indicate nella tabella seguente si basano sulle seguenti condizioni:

- Pompaggio di acqua a 20 °C in un'applicazione con pressione di ingresso e di mandata di 0 bar
- Alimentazione 48 VCC

	Portata ¹ (mL/min) per diametro interno tubo basata su 0,1 giri/min (Min)- 410 giri/min (Max)													
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		2,4 mm		3,2 mm		4,0 mm		4,8 mm	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
114DV	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	277	0,085	349
114DVP	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	277	0,085	349
116DV	0,002	7,1	0,003	12,0	0,011	43,4	0,022	90,8	0,032	127	0,043	158	0,048	184
116DVP	0,002	7,2	0,003	12,1	0,010	43,5	0,021	88,1	0,031	127	0,040	152	0,046	167

NOTA 1

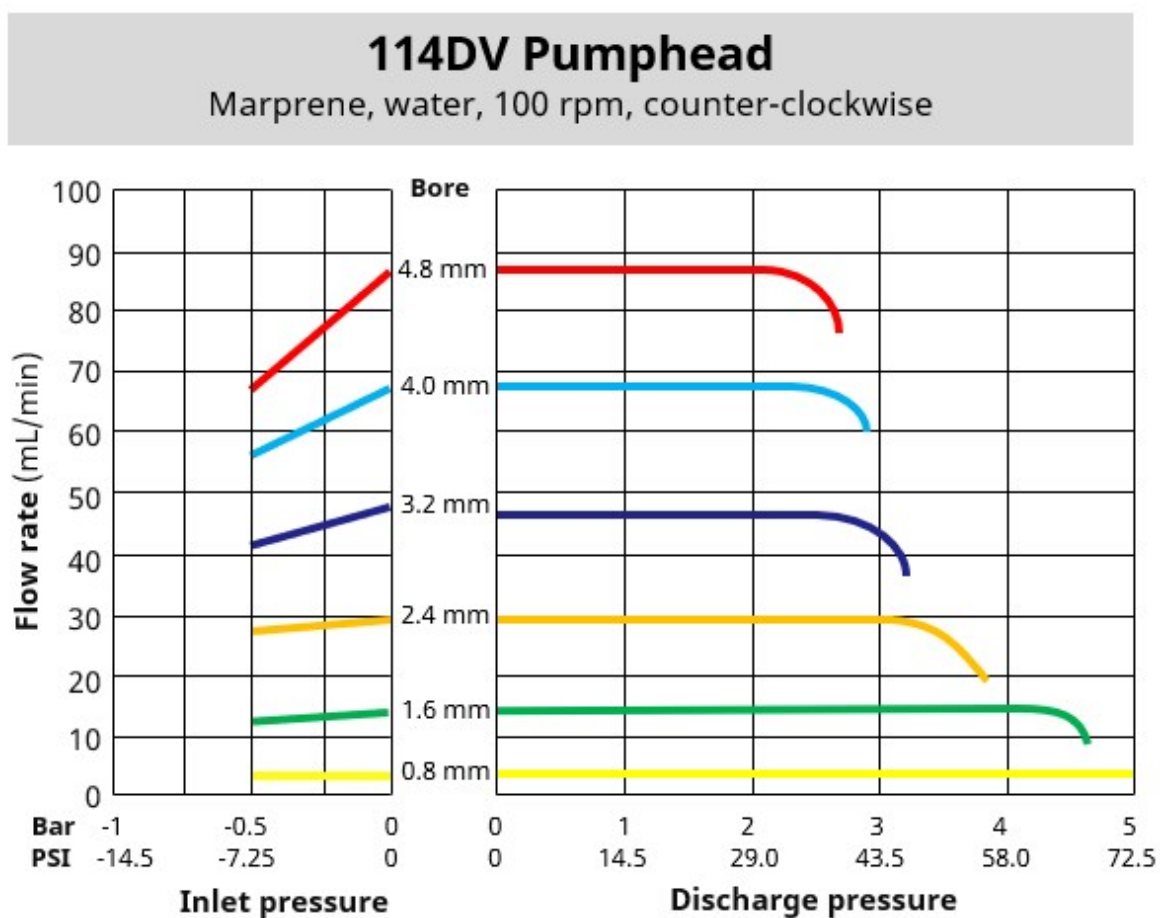
Ridurre le portate indicate nella tabella del 10% per il tubo Pumpsil.

Fare riferimento alla curva di rendimento per la rappresentazione grafica della portata rispetto alla pressione dell'applicazione in alcune condizioni.

4.9.2.2 Curva di rendimento della Serie 100 48 VCC

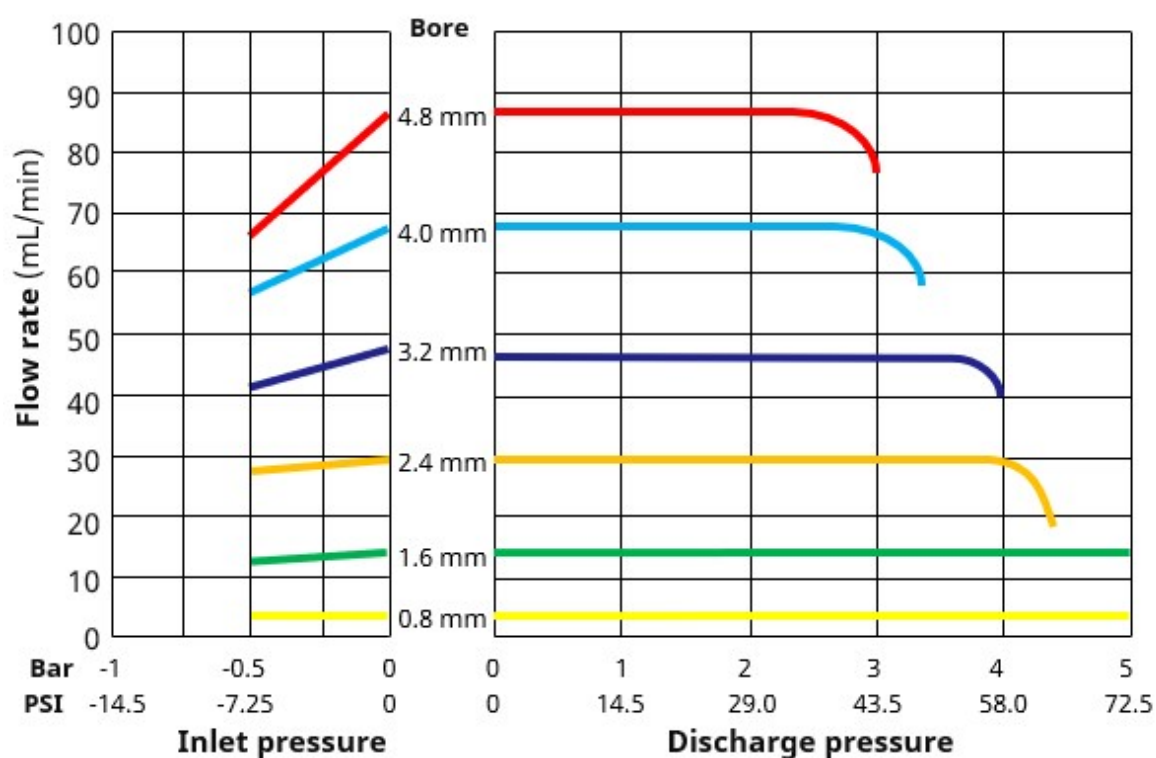
Le curve di prestazione mostrano la portata in funzione della pressione di applicazione di una testa 114DV, 114DVP, 116DV o 116DVP nelle condizioni seguenti:

- Alimentazione 48 VCC
- Tubo in marprene
- Pompaggio di acqua a 20 °C
- Senso antiorario
- 100 giri/min



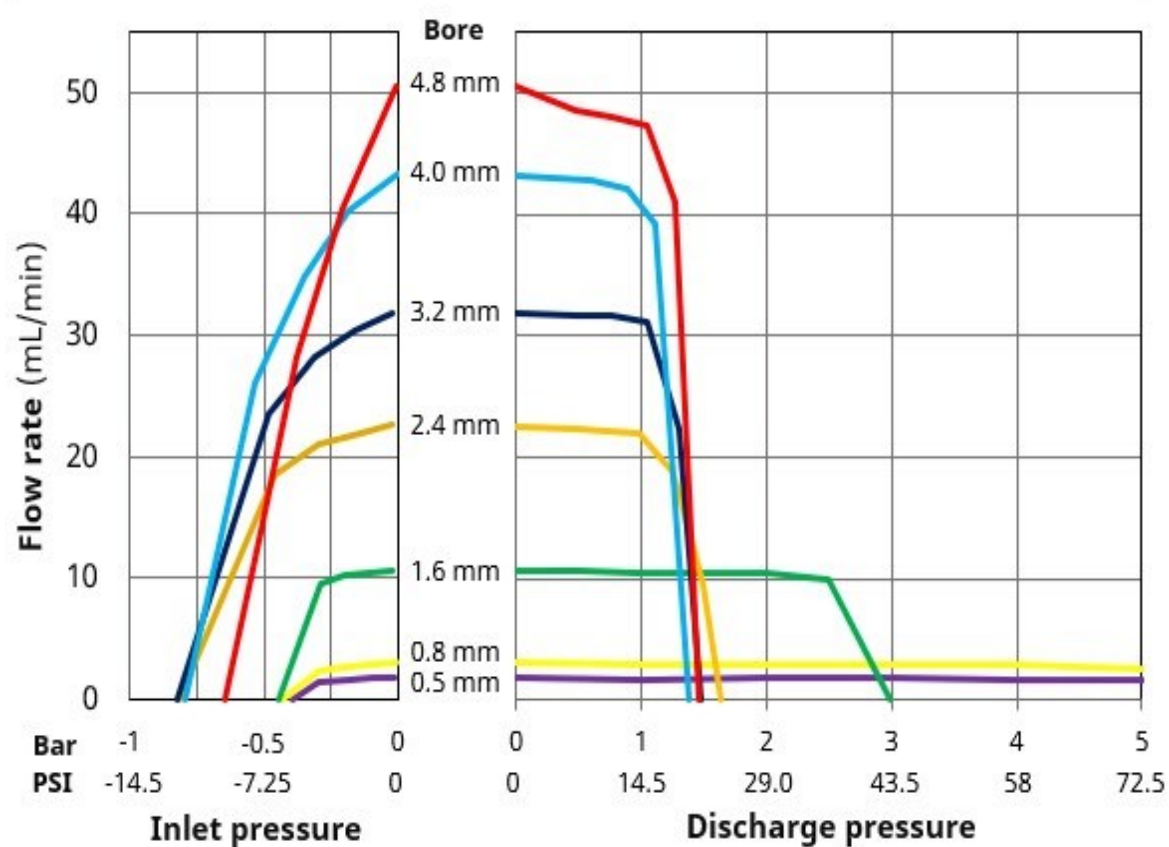
114DVP Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



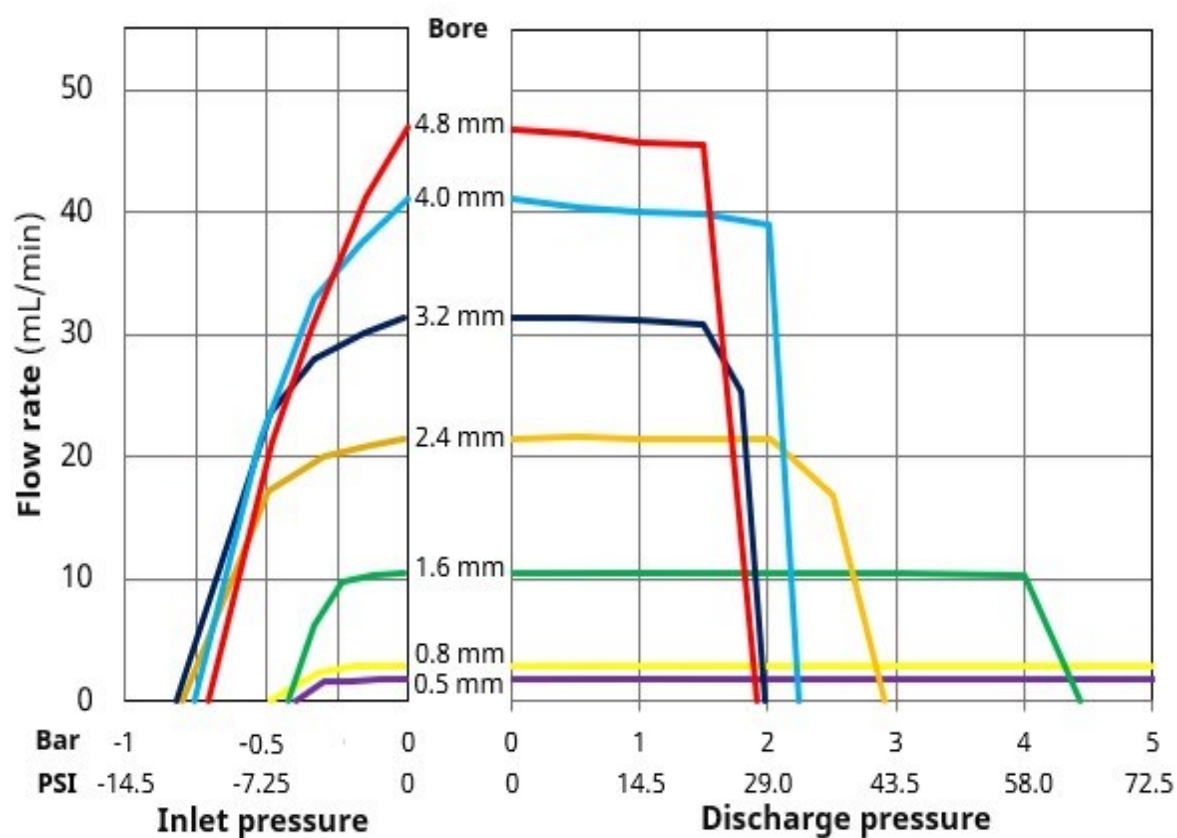
116DV Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



116DVP Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



Le seguenti condizioni possono influire sul raggiungimento delle portate:

- Tensioni di alimentazione diverse
- Viscosità del liquido diverse
- Materiali tubo diversi
- Velocità diverse da 100 giri/min
- Senso orario

Le portate raggiungibili devono essere determinate nel sistema dell'utente mediante test applicativi.

4.9.3 Prestazioni della Serie 300

4.9.3.1 Tabella riepilogativa delle prestazioni della Serie 300 48 VCC

Le portate indicate nella tabella seguente si basano sulle seguenti condizioni:

- Pompaggio di acqua a 20 °C in un'applicazione con pressione di ingresso e di mandata di 0 bar
- Alimentazione 48 VCC

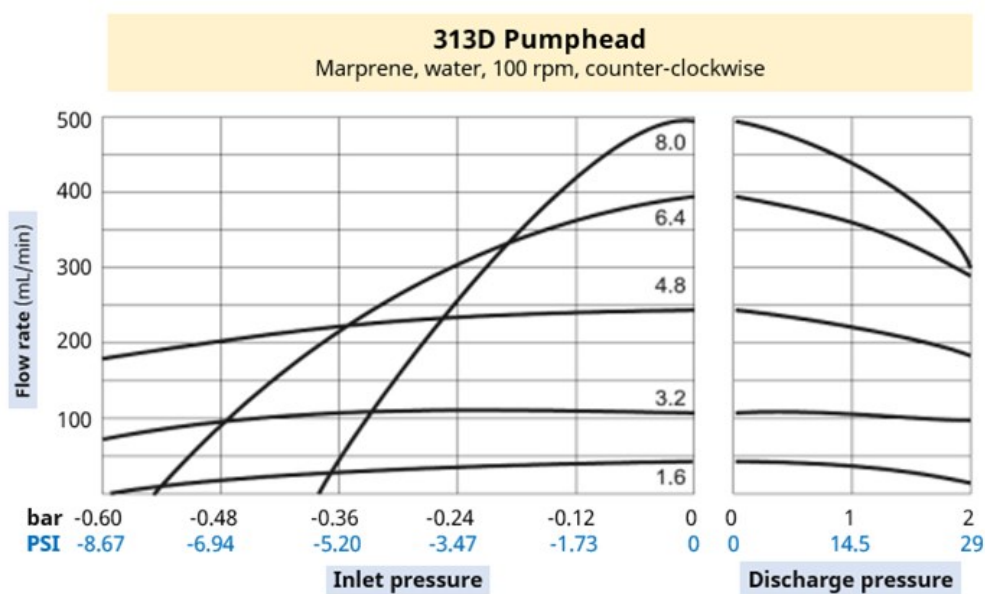
Portata (mL/min) (mL/min) per diametro interno tubo basata su 0,1 giri/min (Min)- 410 giri/min (Max)															
		0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
313D		0,003	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,100	410	0,221	904	0,368	1507	0,500	2050
314D		0,003	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,086	352	0,191	784	0,300	1230	0,400	1640
313D2		0,003	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,100	410	0,221	904	0,368	1507		
314D2		0,003	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,086	352	0,191	784	0,300	1230		

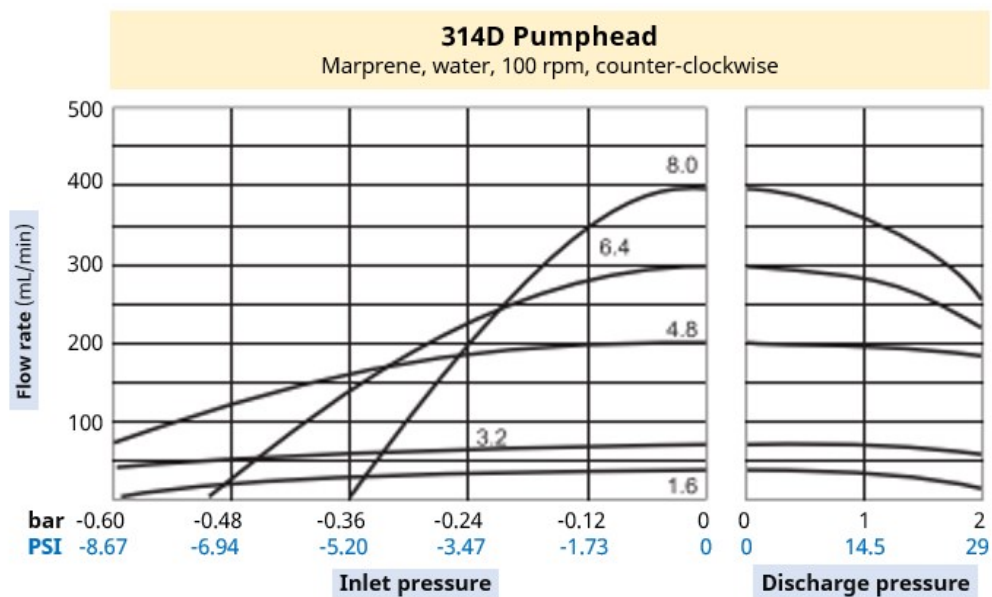
Fare riferimento alla curva di rendimento per la rappresentazione grafica della portata rispetto alla pressione dell'applicazione in alcune condizioni.

4.9.3.2 Curva di rendimento della Serie 300 48 VCC

Nelle curve di rendimento è raffigurata la portata rispetto alla pressione di applicazione di una testa 313D o 314D nelle seguenti condizioni:

- Alimentazione 48 VCC
- Tubo in marprene
- Pompaggio di acqua a 20 °C
- Senso antiorario
- 100 giri/min





Le seguenti condizioni possono influire sul raggiungimento delle portate:

- Tensioni di alimentazione diverse
- Testa 313D2 o 314D2
- Viscosità del liquido diverse
- Materiali tubo diversi
- Velocità diverse da 100 giri/min
- Senso orario

Le portate raggiungibili devono essere determinate nel sistema dell'utente mediante test applicativi.

4.9.4 Prestazioni della Serie 400

4.9.4.1 Tabella riepilogativa delle prestazioni della Serie 400 48 VCC

Le portate indicate nella tabella seguente si basano sulle seguenti condizioni:

- Pompaggio di acqua a 20 °C in un'applicazione con pressione di ingresso e di mandata di 0 bar
- Alimentazione 48 VCC
- Tubo Tygon E-3603

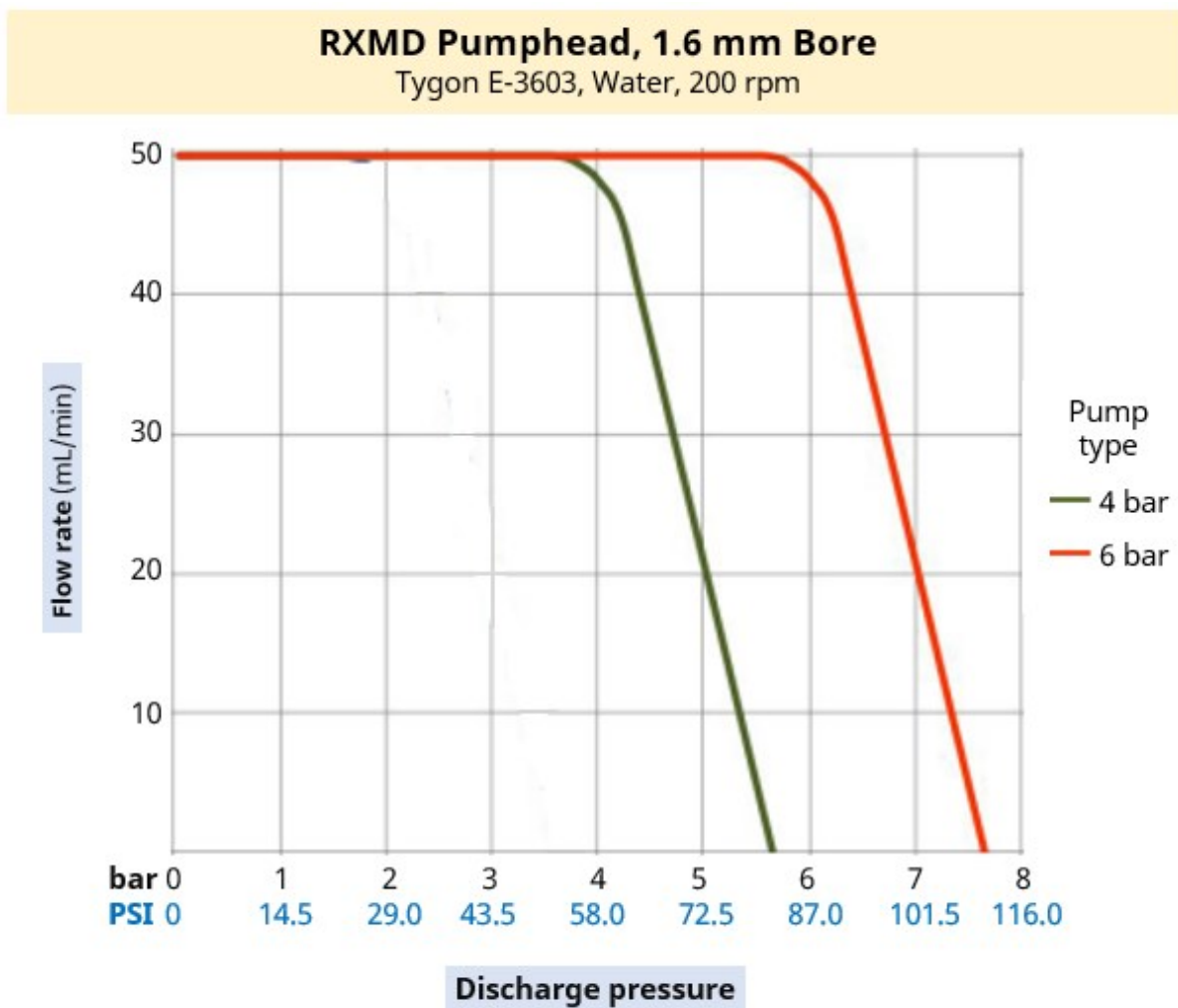
Portata (mL/min) (mL/min) per diametro interno tubo basata su 0,1 giri/min (Min)-550 giri/min (Max)				
1,6 mm			3,2 mm	
	Min	Max	Min	Max
RXMD	0,025	137	0,091	500

Fare riferimento alla curva di rendimento per la rappresentazione grafica della portata rispetto alla pressione dell'applicazione in alcune condizioni.

4.9.4.2 Curva di rendimento della Serie 400 48 VCC

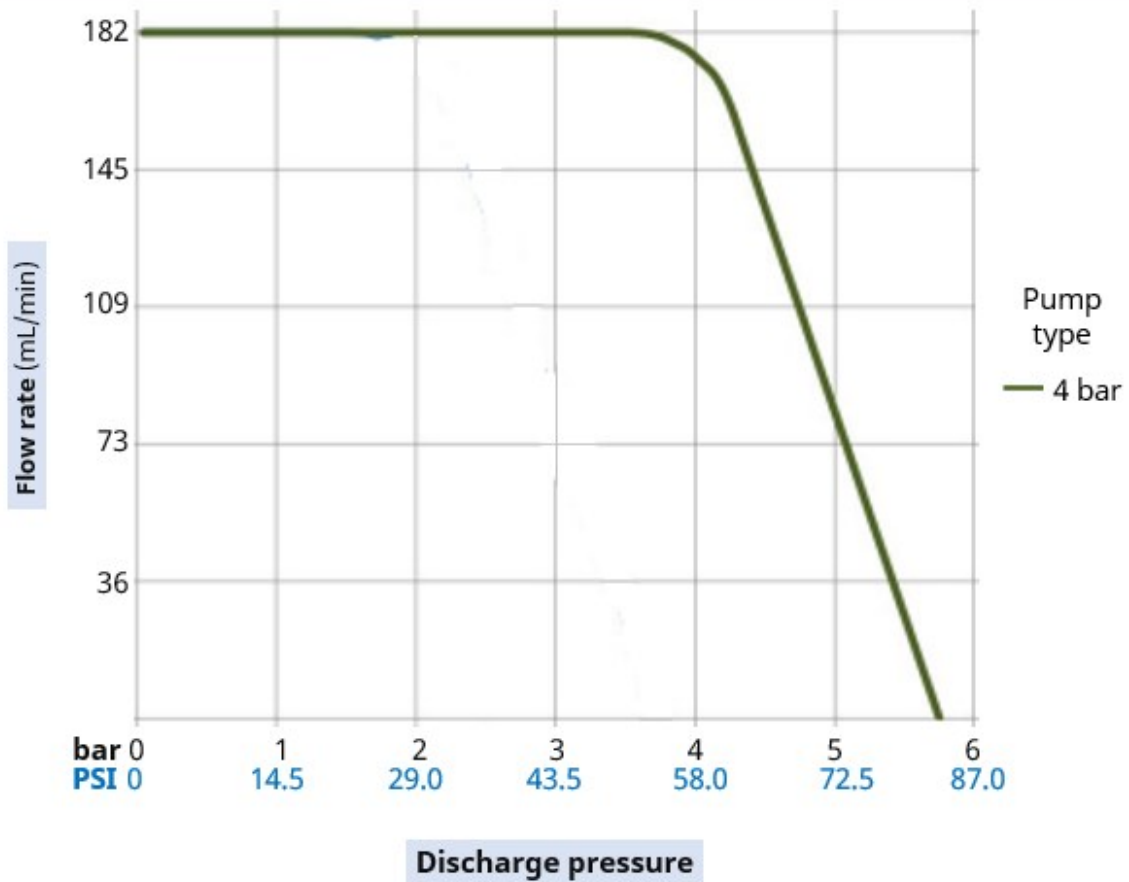
Nelle curve di rendimento è raffigurata la portata rispetto alla pressione di applicazione di una testa RXMD nelle seguenti condizioni:

- Alimentazione 48 VCC
- Tubo Tygon E-3603
- Pompaggio di acqua a 20 °C
- 200 giri/min



RXMD Pumphead, 3.2 mm Bore

Tygon E-3603, Water, 200 rpm



Le seguenti condizioni possono influire sul raggiungimento delle portate:

- Tensioni di alimentazione diverse
- Pressione di aspirazione
- Viscosità del liquido diverse
- Materiali tubo diversi
- Velocità diverse da 200 giri/min

Le portate raggiungibili devono essere determinate nel sistema dell'utente mediante test applicativi.

4.9.5 Prestazioni della Serie 500

4.9.5.1 Tabella riepilogativa delle prestazioni della Serie 500 48 VCC

Le portate indicate nella tabella seguente si basano sulle seguenti condizioni:

- Pompaggio di acqua a 20 °C in un'applicazione con pressione di ingresso e di mandata di 0 bar
- Alimentazione 48 VCC

Testa 520R per tubo continuo (spessore parete 1,6 mm) fino a 2 bar (29 PSI)																			
	Portata (mL/min) (mL/min) per diametro interno tubo 0,1 giri/min (Min)- 220 giri/min (Max)																		
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm						
Materiale tubo	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max					
Pumpsil	0,004	9,5	0,011	24	0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400					
STA-PURE PCS																			
STA-PURE PFL																			
Marprene	0,004	9,0	0,011	24	0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300					
Bioprene	0,004	9,0	0,011	24															
PureWeld XL	0,004	9,0																	
Testa 520R2 per tubo continuo (spessore parete 2,4 mm) fino a 2 bar (29 PSI)																			
	Portata (mL/min) (mL/min) per diametro interno tubo 0,1 giri/min (Min)- 220 giri/min (Max)																		
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm		9,6 mm				
Materiale tubo	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max			
Pumpsil	0,004	9,5	0,011	24	0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400	1,60	3500			
STA-PURE PCS																			
STA-PURE PFL																			
Marprene					0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300	1,50	3300			
Bioprene																			
PureWeld XL																			
Testa 520REL per elementi LoadSure TL fino a 2 bar (29 PSI)																			
	Portata (mL/min) (mL/min) per diametro interno tubo 0,1 giri/min (Min)- 220 giri/min (Max)																		
							3,2 mm						6,4 mm					9,6 mm	
Elemento LoadSure							Min	Max					Min	Max				Min	Max
Pumpsil																			
STA-PURE PCS							0,18	390					0,70	1500				1,60	3500
STA-PURE PFL																			
Marprene TL							0,17	370					0,67	1500				1,50	3300
Bioprene TL																			

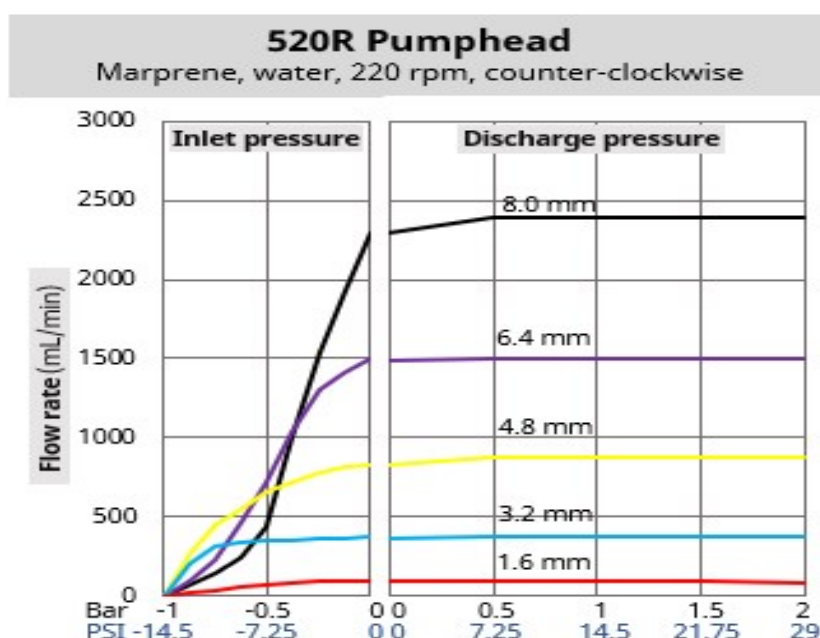
Testa 520REM per elementi LoadSure TM fino a 4 bar (58 PSI)					
Elemento LoadSure	Portata (mL/min) (mL/min) per diametro interno tubo 0,1 giri/min (Min)- 220 giri/min (Max)				
	3,2 mm		6,4 mm		
	Min	Max	Min	Max	
STA-PURE PCS	0,18	390	0,70	1500	
STA-PURE PFL					
Marprene TM	0,17	370	0,67	1500	
Bioprene TM					

Fare riferimento alla curva di rendimento per la rappresentazione grafica della portata rispetto alla pressione dell'applicazione in alcune condizioni.

4.9.5.2 Curva di rendimento della Serie 500 48 VCC

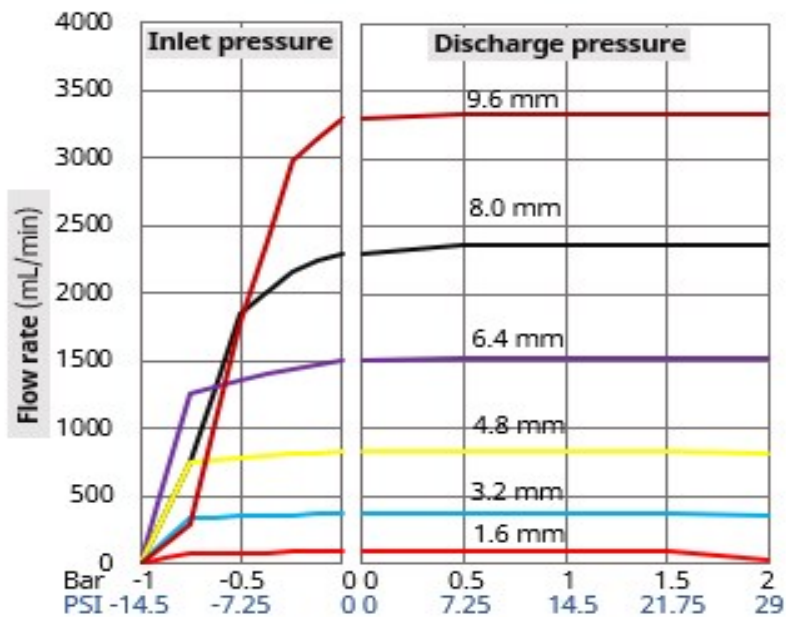
Nelle curve di rendimento è raffigurata la portata rispetto alla pressione di applicazione di una testa Serie 500 nelle seguenti condizioni:

- Alimentazione 48 VCC
- Tubo in marprene
- Pompaggio di acqua a 20 °C
- Senso antiorario
- 220 giri/min



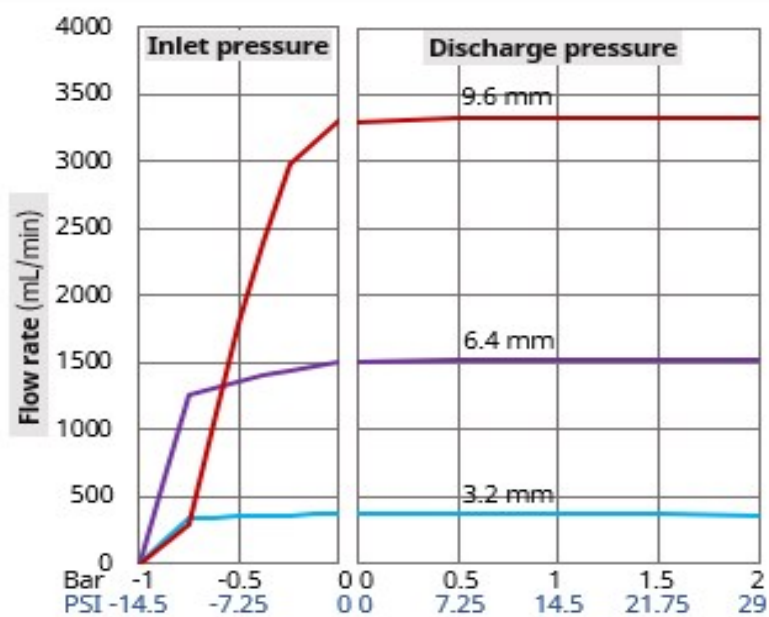
520R2 Pumphead

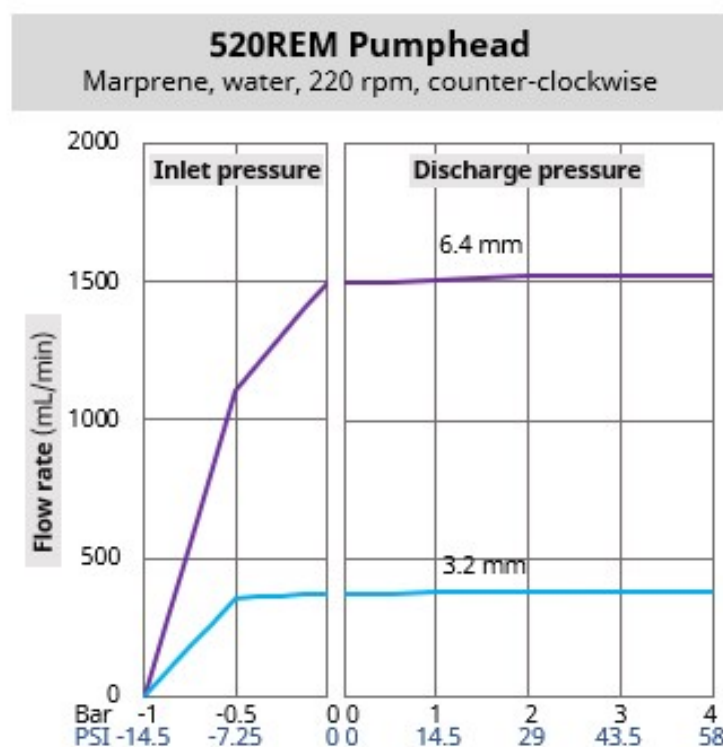
Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



520REL Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise





Le seguenti condizioni possono influire sul raggiungimento delle portate:

- Tensioni di alimentazione diverse
- Viscosità del liquido diverse
- Materiali tubo diversi
- Velocità diverse da 220 giri/min
- Senso orario

Le portate raggiungibili devono essere determinate nel sistema dell'utente mediante test applicativi.

4.9.6 Specifiche fisiche

4.9.6.1 Condizioni ambientali e operative

Nome	Specifica
Gamma di temperatura ambiente	Da 5 °C a 40 °C (da 41 °F a 104 °F)
Umidità (senza condensa)	80% fino a 31 °C, con diminuzione lineare fino al 50% a 40 °C
Altitudine massima	2.000 m, (6.560 ft)
Grado di inquinamento dell'ambiente di utilizzo	2
Ubicazione	Ambienti interni

4.9.6.2 Protezione in ingresso

I modelli DriveSure serie 100, 300 e 500 sono in grado di superare un test IP66 se montati in un involucro idoneo. Se isolati, questi modelli non possiedono un grado di protezione in ingresso (IP).

I modelli della serie 400 RXMD DriveSure richiedono misure aggiuntive per ottenere un grado di protezione IP.

Per maggiori informazioni, contattare il rappresentante Watson-Marlow di zona.

4.9.6.3 Rumorosità

	Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Rumorosità	<60 dB(A) a 1 m	<60 dB(A) a 1 m	<70 dB(A) a 1 m	<65 dB(A) a 1 m

4.9.6.4 Spessore pannello

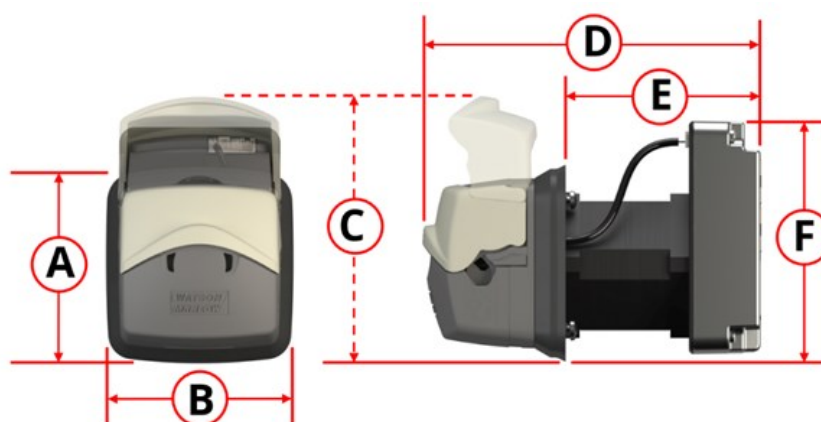
La piastra di montaggio e i bulloni di fissaggio sono stati progettati per il seguente spessore pannello:

	Unità	
	mm	poll.
Spessore minimo pannello	1,5	0,059
Spessore massimo pannello	3,0	0,118

Questo serve ad assicurare la tenuta fra la piastra di montaggio e il pannello. I pannelli con misure al di fuori di questo intervallo devono essere valutati ai fini del montaggio e della tenuta, ad esempio dal punto di vista della lunghezza del bullone e delle dimensioni/del supporto della piastra di montaggio.

4.9.6.5 Dimensioni: Serie 100

Le dimensioni del prodotto sono indicate nell'immagine e nella tabella di seguito:



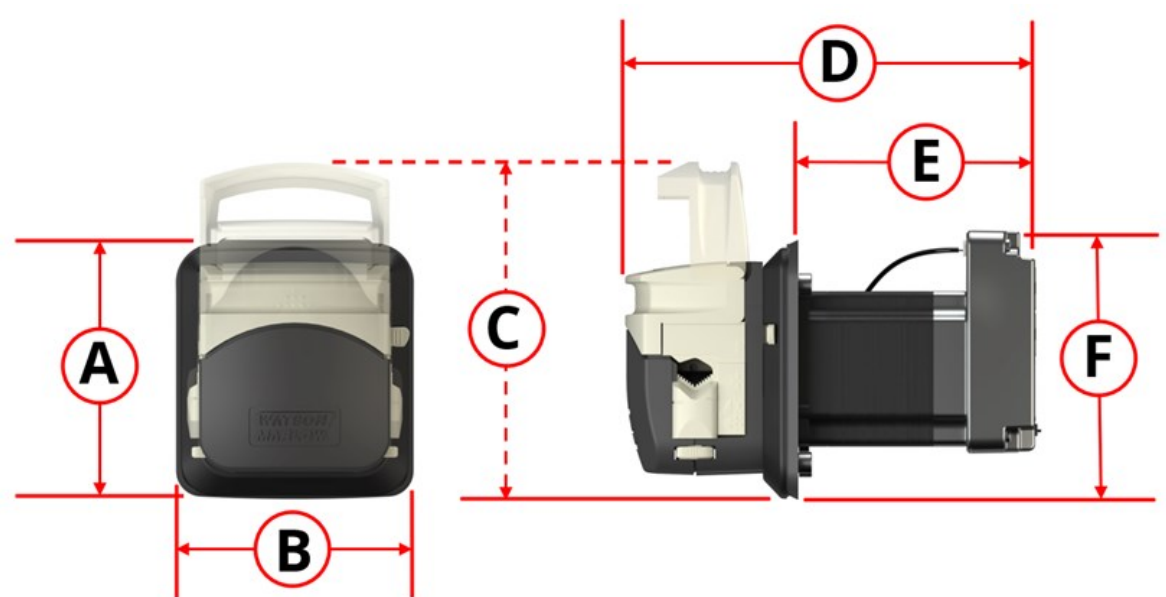
A		B		C		D		E		F	
mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.
73	2,87	74	2,91	98	3,85	128	5,04	73	2,87	89	3,50

4.9.6.6 Dimensioni: Serie 300

La Serie 300 è disponibile in due lunghezze motore, come indicato di seguito:

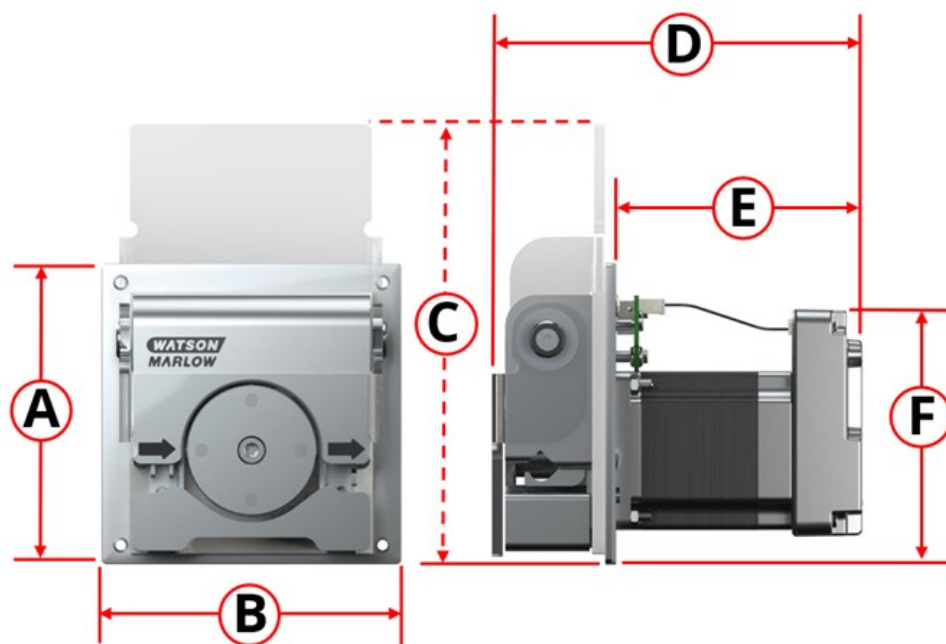
Motore	Rappresentazione dei codici prodotto																												
Motore passo-passo NEMA 24 standard	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									A																			
								A																					
Motore passo-passo NEMA 24 ad alta coppia	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									C																			
								C																					

Le dimensioni del prodotto sono indicate nell'immagine e nella tabella di seguito:



Motore	A		B		C		D		E		F	
	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.
Motore passo-passo NEMA 24 standard	101	3,98	93	3,68	128	5,04	160	6,30	92	3,62	103	4,06
Motore passo-passo NEMA 24 ad alta coppia							190	7,48	123	4,82		

4.9.6.7 Dimensioni: Serie 400

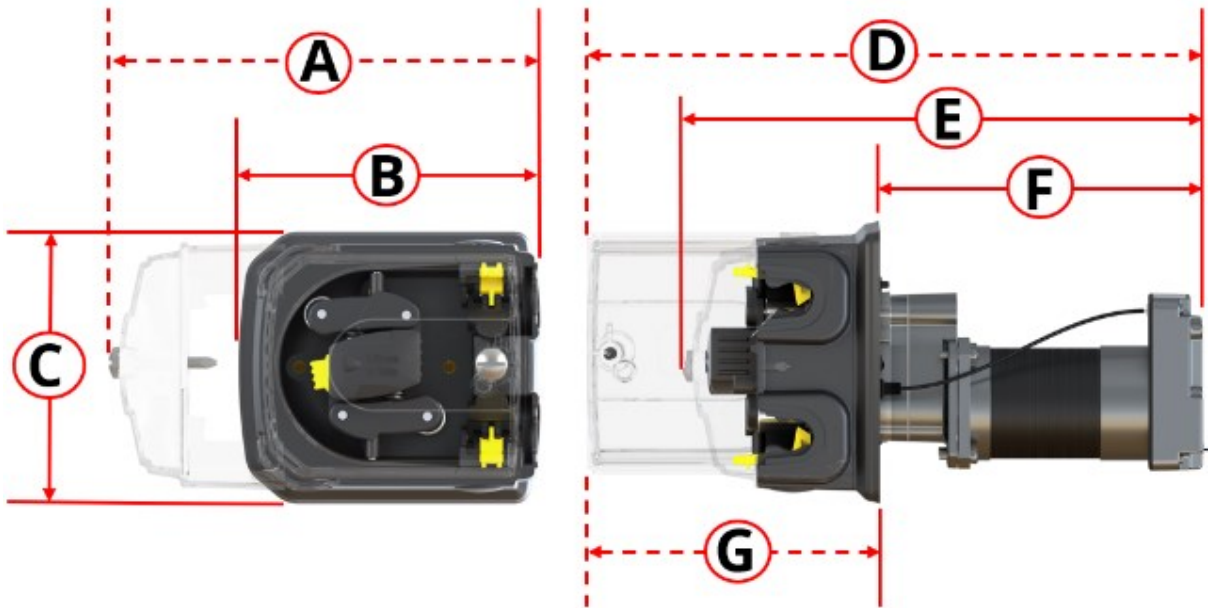


Le dimensioni del prodotto sono indicate nell'immagine e nella tabella di seguito:

A		B		C		D		E		F	
mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.
114	4,49	114	4,49	167	6,57	142	5,39	96	3,78	97	3,82

4.9.6.8 Dimensioni: Serie 500

Le dimensioni del prodotto sono indicate nell'immagine e nella tabella di seguito:



A		B		C		D		E		F		G	
mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.
212	8,35	150	5,91	132	5,20	318	12,52	260	10,24	161	6,34	157	6,18

4.9.6.9 Peso: Serie 100

	con cavi da 1 m ¹		con cavi da 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo unità di azionamento (tutti i modelli)	0,6	1,323	0,7	1,543
Pompa completa (tutti i modelli)	0,8	1,764	0,9	1,984

NOTA ¹

In aggiunta al cavo di alimentazione, il modello ADC è fornito con un cavo di comando della stessa lunghezza. I modelli En e Pn non sono forniti comprensivi di cavo di comando.

4.9.6.10 Peso: Serie 300

Modelli con: Motore passo-passo NEMA 24 standard				
	con cavi da 1 m ¹		con cavi da 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo unità di azionamento (tutti i modelli)	1,3	2,866	1,4	3,086
Pompa completa (tutti i modelli)	1,7	3,748	1,8	3,968

Modelli con: Motore passo-passo NEMA 24 ad alta coppia				
	con cavi da 1 m ¹		con cavi da 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo unità di azionamento (tutti i modelli)	1,9	4,189	2,0	4,409
Pompa completa (tutti i modelli)	2,3	5,071	2,4	5,291

NOTA ¹

In aggiunta al cavo di alimentazione, il modello ADC è fornito con un cavo di comando della stessa lunghezza. I modelli En e Pn non sono forniti comprensivi di cavo di comando.

4.9.6.11 Peso: Serie 400

	con cavi da 1 m ¹		con cavi da 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo unità di azionamento (tutti i modelli)	1,1	2,25	1,2	2,646
Pompa completa (tutti i modelli)	1,8	3,968	1,9	4,189

NOTA ¹

In aggiunta al cavo di alimentazione, il modello ADC è fornito con un cavo di comando della stessa lunghezza. I modelli En e Pn non sono forniti comprensivi di cavo di comando.

4.9.6.12 Peso: Serie 500

	con cavi da 1 m ¹		con cavi da 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo unità di azionamento (tutti i modelli)	1,7	3,748	1,8	3,968
Pompa completa (tutti i modelli)	2,9	6,393	3,0	6,614

NOTA ¹

In aggiunta al cavo di alimentazione, il modello ADC è fornito con un cavo di comando della stessa lunghezza. I modelli En e Pn non sono forniti comprensivi di cavo di comando.

4.9.7 Specifiche dell'alimentazione elettrica

Le specifiche di alimentazione sono indicate nella tabella seguente.

Parametro	Limiti			Unità	Commento
	Min	Nom	Max		
Gamma di tensione in input massima assoluta	0		60	VCC	
Gamma di tensione in input di esercizio	10,8		52,8	VCC	12 V $\pm 10\%$ –48 V $\pm 10\%$
Intervallo di tensione in input consigliata	12	24	48	VCC	
Potenza nominale			75	W	
Categoria di sovratensione		I			

AVVISO

Valori di tensione oltre l'intervallo di tensione in input massima assoluta' (0 V–60 VCC) possono causare danni permanenti al dispositivo. Non erogare al dispositivo una tensione al di fuori di questo intervallo.

5 Stoccaggio

5.1 Condizioni di stoccaggio

La pompa DriveSure e il tubo vanno stoccati secondo le informazioni riportate nella presente tabella:

Nome	Specifica
Gamma di temperatura ambiente	- 20 °C-70 °C (-4 °F-158 °F)
Umidità (senza condensa)	80% fino a 31 °C, con diminuzione lineare fino al 50% a 40 °C
Condizioni	Senza esposizione alla luce solare diretta
Ubicazione	Ambienti interni

5.2 Durata di conservazione del tubo e dell'elemento a partire dalla data di fabbricazione

Prodotto	Durata di conservazione ¹
Pumpsil	5 anni
Marpene	5 anni
Bioprene	5 anni
PureWeld XL	5 anni
STA-PURE PCS	4 anni
STA-PURE PFL	4 anni

NOTA ¹

La durata di conservazione è incorporata nella data di scadenza indicata (in ordine di data inverso) sull'etichetta applicata sull'imballaggio del prodotto.



6 Disimballaggio

6.1 Componenti forniti

La pompa viene fornita comprensiva dei seguenti articoli:

- Pompa¹
- Cavo di alimentazione
- Cavo di comando (solo DriveSure ADC)²
- Libretto di informazioni sulla sicurezza (con collegamento alle presenti istruzioni)
- Perni di montaggio della pompa

NOTA 1

Le pompe Serie 300, Serie 400 e Serie 500 sono fornite con la testa montata sull'unità di azionamento. Per motivi di installazione, le pompe Serie 100 sono fornite con testa, piastra di montaggio e unità di azionamento smontate.

NOTA 2

Il cavo di comando è fornito solo con la pompa DriveSureADC. I cavi di comando per EtherNet/IP e PROFINET sono disponibili come accessori opzionali.

6.2 Disimballaggio, ispezione e smaltimento dell'imballaggio

1. Rimuovere con cautela tutte le parti dall'imballaggio.
2. Controllare che tutti i componenti siano presenti.
3. Ispezionare i componenti per verificare che non siano stati danneggiati durante il trasporto.
4. In caso di componenti mancanti o danneggiati, rivolgersi immediatamente al proprio rappresentante Watson-Marlow.
5. Smaltire l'imballaggio in cartone secondo le procedure locali.

7 **Panoramica del capitolo Installazione**

7.1 **Sequenza del capitolo Installazione**

L'installazione è descritta secondo la seguente sequenza:

1. Installazione—Capitolo 1: Installazione fisica ([See page 52](#))
2. Installazione—Capitolo 2: Alimentazione elettrica ([See page 73](#))
3. Installazione—Capitolo 2 Panoramica: Comando a distanza([See page 77](#))

Il capitolo relativo al comando a distanza è ulteriormente suddiviso nei seguenti sottocapitoli:

- Installazione— Sottocapitolo 3A: Comando a distanza: DriveSure ADC ([See page 78](#))
 - Installazione— Sottocapitolo 3B: Comando a distanza: DriveSure En ([See page 85](#))
 - Installazione— Sottocapitolo 3B: Comando a distanza: DriveSure Pn ([See page 98](#))
4. Installazione—Capitolo 4: Comando locale ([See page 111](#))
 - Sensore coperchio aperto integrato
 - Interruttore adescamento
 5. Installazione—Capitolo 5: Fluid path([See page 117](#))

Eseguire l'installazione nella sequenza specifica sopraindicata — Le istruzioni sono state redatte nell'ordine sopraindicato al fine di ridurre al minimo i possibili pericoli.

7.2 **Struttura del capitolo Installazione**

Ciascuno dei capitoli relativi all'installazione sono divisi in due parti principali secondo la sequenza sottoindicata in modo che i requisiti descritti nel capitolo siano riportati prima delle procedure di installazione.

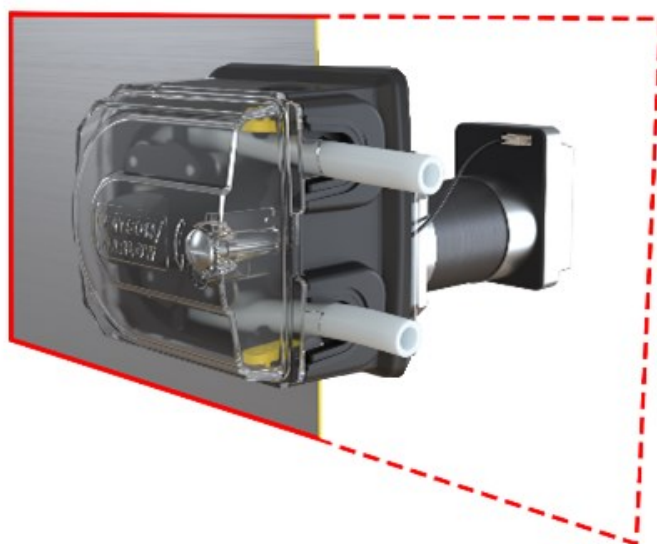
1. Parte 1: Requisiti per l'installazione, specifiche e informazioni del capitolo
2. Parte 2: Procedure di installazione del capitolo

8 Installazione—Capitolo 1: Installazione fisica

8.1 Parte 1: Capitolo Requisiti di installazione, specifiche e installazione

8.1.1 Montaggio previsto

La pompa è progettata per l'installazione su pannello per separare l'ambiente della testa da quello dell'unità di azionamento. Il pannello è rappresentato dal contorno rosso nell'immagine seguente.



8.1.1.1 Spessore pannello

La piastra di montaggio e i bulloni di fissaggio sono stati progettati per il seguente spessore pannello:

	Unità	
	mm	poll.
Spessore minimo pannello	1,5	0,059
Spessore massimo pannello	3,0	0,118

Questo serve ad assicurare la tenuta fra la piastra di montaggio e il pannello. I pannelli con misure al di fuori di questo intervallo devono essere valutati ai fini del montaggio e della tenuta, ad esempio dal punto di vista della lunghezza del bullone e delle dimensioni/del supporto della piastra di montaggio.

8.1.1.2 Caratteristiche della superficie

Il pannello su cui verrà montato il pannello deve essere:

- Rigido
- Piatto
- Chimicamente compatibile con il fluido pompato
- Capace di sostenere il peso del prodotto compreso l'intero fluid path
- Privo di eccessive vibrazioni

8.1.2 Ambiente previsto

Nome	Specifica
Gamma di temperatura ambiente	Da 5 °C a 40 °C (da 41 °F a 104 °F)
Umidità (senza condensa)	80% fino a 31°C, con diminuzione lineare fino al 50% a 40°C
Altitudine massima	2.000 m, (6.560 ft)
Grado di inquinamento dell'ambiente di utilizzo	2
Ubicazione	Ambienti interni

8.1.2.1 Protezione in ingresso

I modelli DriveSure serie 100, 300 e 500 sono in grado di superare un test IP66 se montati in un involucro idoneo. Se isolati, questi modelli non possiedono un grado di protezione in ingresso (IP).

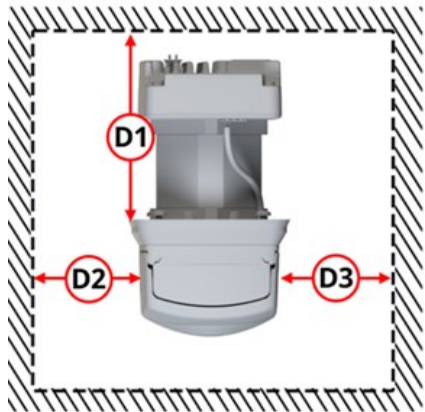
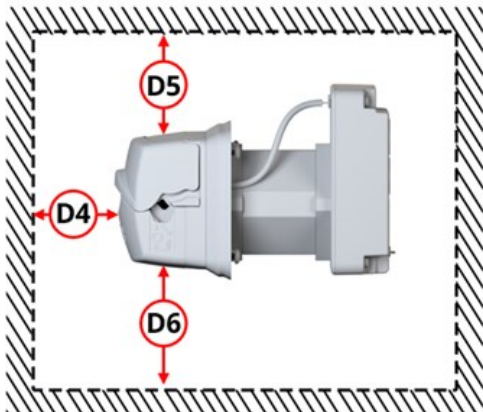
I modelli della serie 400 RXMD DriveSure richiedono misure aggiuntive per ottenere un grado di protezione IP.

Per maggiori informazioni, contattare il rappresentante Watson-Marlow di zona.

8.1.3 Area attorno al prodotto

8.1.3.1 Area minima Serie 100

È richiesta la seguente area minima:

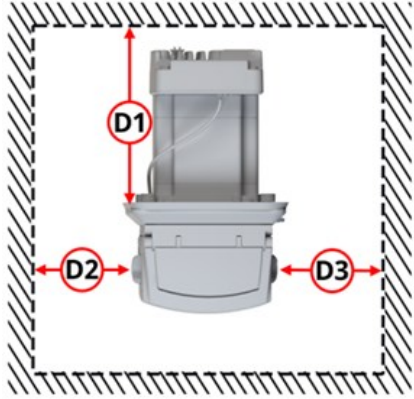
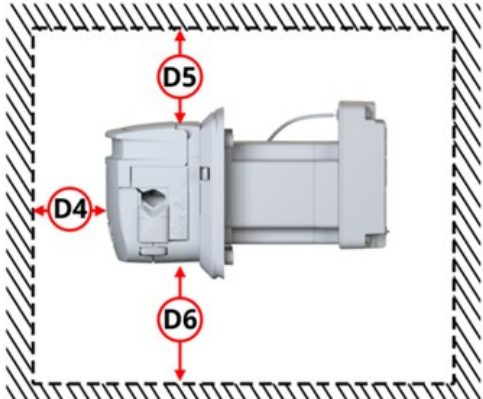
Vista dall'alto			Vista laterale		
					
Dimensione	Distanza minima		Commento		
	mm	poll.			
D1	175	6,89	Per installare l'unità di azionamento, le connessioni cavi e proteggere il raggio di curvatura del cavo,		
D2	100	3,94	Per installare o sostituire le connessioni tubo/fluid path		
D3	300	11,81	Per installare o sostituire le connessioni tubo/fluid path		
D4	500	19,69	Per installare e sostituire il tubo all'interno della testa		
D5	100	3,94	Per permettere l'apertura del coperchio della testa e l'installazione della pompa attraverso l'apertura del pannello, ruotando o inclinando la pompa secondo necessità		
D6	100	3,94	Per permettere l'installazione della pompa attraverso l'apertura del pannello, ruotando o inclinando la pompa secondo necessità		

Può essere necessario aumentare queste dimensioni minime nell'installazione dell'utente allo scopo di:

- Assicurare uno spazio sufficiente per collegare un cavo USB
- Visionare i LED di stato sul controller e le porte di connessione
- Accedere alle etichette dell'unità di azionamento (indirizzo MAC ecc.)
- Assicurare che l'unità di azionamento non superi la relativa gamma di temperatura ambiente e umidità
- Per l'installazione di prodotti non-Watson-Marlow (cavi di comando ecc.)

8.1.3.2 Area minima Serie 300

È richiesta la seguente area minima:

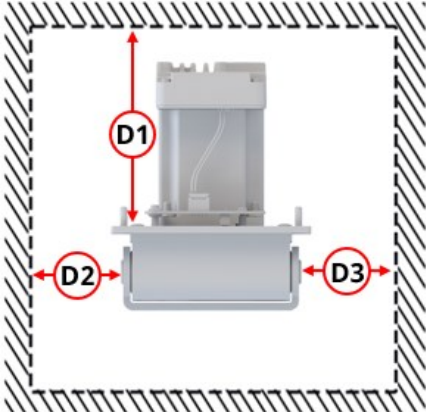
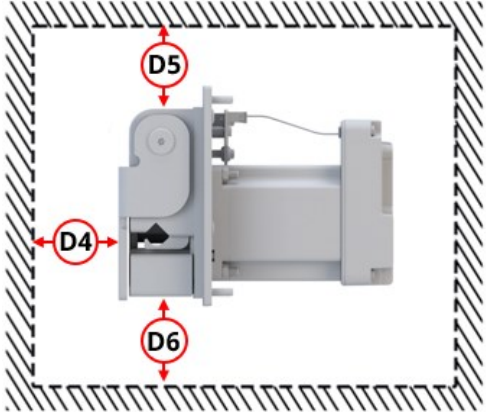
Vista dall'alto			Vista laterale		
					
Dimensione	Distanza minima		Commento		
	mm	poll.			
D1	175	6,89	Per installare l'unità di azionamento, le connessioni cavi e proteggere il raggio di curvatura del cavo,		
D2	100	3,94	Per installare o sostituire le connessioni tubo/fluid path		
D3	300	11,81	Per installare o sostituire le connessioni tubo/fluid path		
D4	500	19,69	Per installare e sostituire il tubo all'interno della testa		
D5	100	3,94	Per permettere l'apertura del coperchio della testa e l'installazione della pompa attraverso l'apertura del pannello, ruotando o inclinando la pompa secondo necessità		
D6	100	3,94	Per permettere l'installazione della pompa attraverso l'apertura del pannello, ruotando o inclinando la pompa secondo necessità		

Può essere necessario aumentare queste dimensioni minime nell'installazione dell'utente allo scopo di:

- Assicurare uno spazio sufficiente per collegare un cavo USB
- Accedere all'unità di azionamento per visionare i LED di stato sul controller e le porte di connessione
- Accedere alle etichette dell'unità di azionamento (indirizzo MAC ecc.)
- Assicurare che l'unità di azionamento non superi la relativa gamma di temperatura ambiente e umidità
- Per l'installazione di prodotti non-Watson-Marlow (cavi di comando ecc.)

8.1.3.3 Area minima Serie 400

È richiesta la seguente area minima sono indicata nella tabella di seguito:

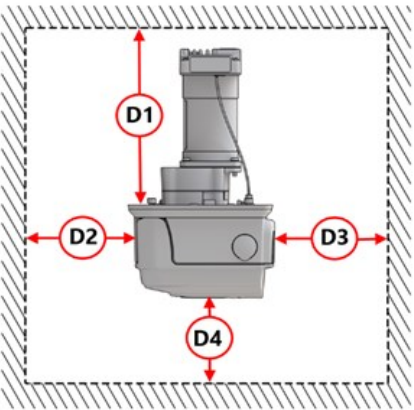
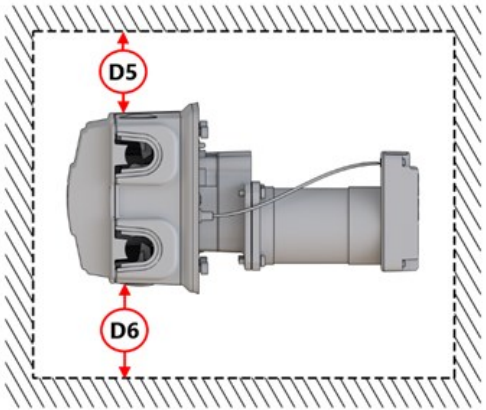
Vista dall'alto			Vista laterale		
					
Dimensione	Distanza minima		Commento		
	mm	poll.			
D1	175	6,89	Per installare l'unità di azionamento, le connessioni cavi e proteggere il raggio di curvatura del cavo,		
D2	100	3,94	Per permettere l'apertura del coperchio della testa		
D3	300	11,81	Per installare o sostituire le connessioni fluid path del tubo/dell'elemento		
D4	500	19,69	Per installare e sostituire il tubo/l'elemento all'interno della testa		
D5	100	3,94	Per permettere l'installazione della pompa attraverso l'apertura del pannello, ruotando o inclinando la pompa secondo necessità		
D6	100	3,94	Per permettere l'installazione della pompa attraverso l'apertura del pannello, ruotando o inclinando la pompa secondo necessità		

Può essere necessario aumentare queste dimensioni minime nell'installazione dell'utente allo scopo di:

- Assicurare uno spazio sufficiente per collegare un cavo USB
- Visionare i LED di stato sul controller e le porte di connessione
- Accedere alle etichette dell'unità di azionamento (indirizzo MAC ecc.)
- Assicurare che l'unità di azionamento non superi la relativa gamma di temperatura ambiente e umidità
- Per l'installazione di prodotti non-Watson-Marlow (cavi di comando ecc.)

8.1.3.4 Area minima Serie 500

È richiesta la seguente area minima:

Vista dall'alto			Vista laterale		
					
Dimensione	Distanza minima		Commento		
	mm	poll.			
D1	200	7,87	Per installare l'unità di azionamento, le connessioni cavi e proteggere il raggio di curvatura del cavo,		
D2	100	3,94	Per permettere l'apertura del coperchio della testa		
D3	300	11,81	Per installare o sostituire le connessioni fluid path del tubo/dell'elemento		
D4	500	19,69	Per installare e sostituire il tubo/l'elemento all'interno della testa		
D5	100	3,94	Per permettere l'installazione della pompa attraverso l'apertura del pannello, ruotando o inclinando la pompa secondo necessità		
D6	100	3,94	Per permettere l'installazione della pompa attraverso l'apertura del pannello, ruotando o inclinando la pompa secondo necessità		

Può essere necessario aumentare queste dimensioni minime nell'installazione dell'utente allo scopo di:

- Assicurare uno spazio sufficiente per collegare un cavo USB
- Visionare i LED di stato sul controller e le porte di connessione
- Accedere alle etichette dell'unità di azionamento (indirizzo MAC ecc.)
- Assicurare che l'unità di azionamento non superi la relativa gamma di temperatura ambiente e umidità
- Per l'installazione di prodotti non-Watson-Marlow (cavi di comando ecc.)

8.1.3.5 Accesso ai fini dell'ispezione

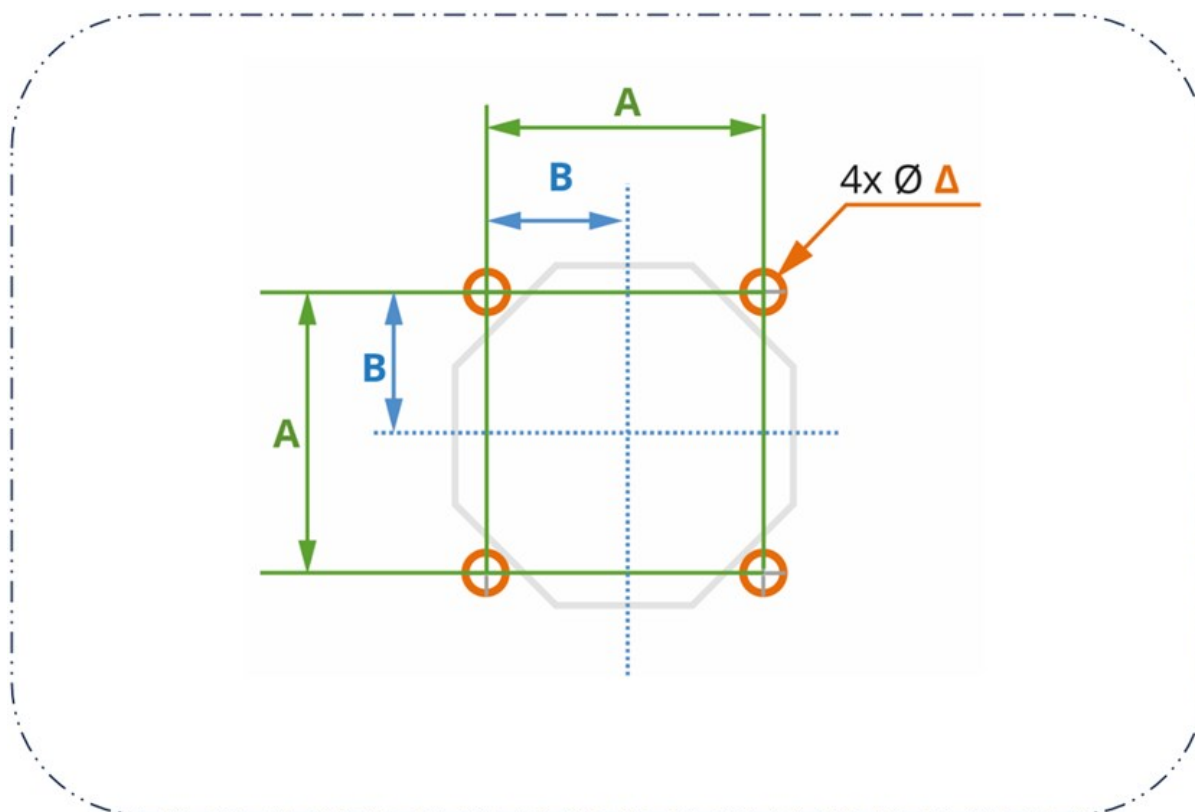
La pompa va installata in modo da consentire l'accesso ai fini dell'ispezione o dell'ulteriore installazione da parte di altri soggetti responsabili prima dell'utilizzo:

- Cavo di alimentazione
- Cavo di comando
- Cavo sensore coperchio aperto integrato
- Interruttore adescamento
- Collegamento a USB
- LED di stato

8.1.4 Dimensioni di montaggio del pannello (Serie 100)

8.1.4.1 Fori dei bulloni di montaggio (Serie 100)

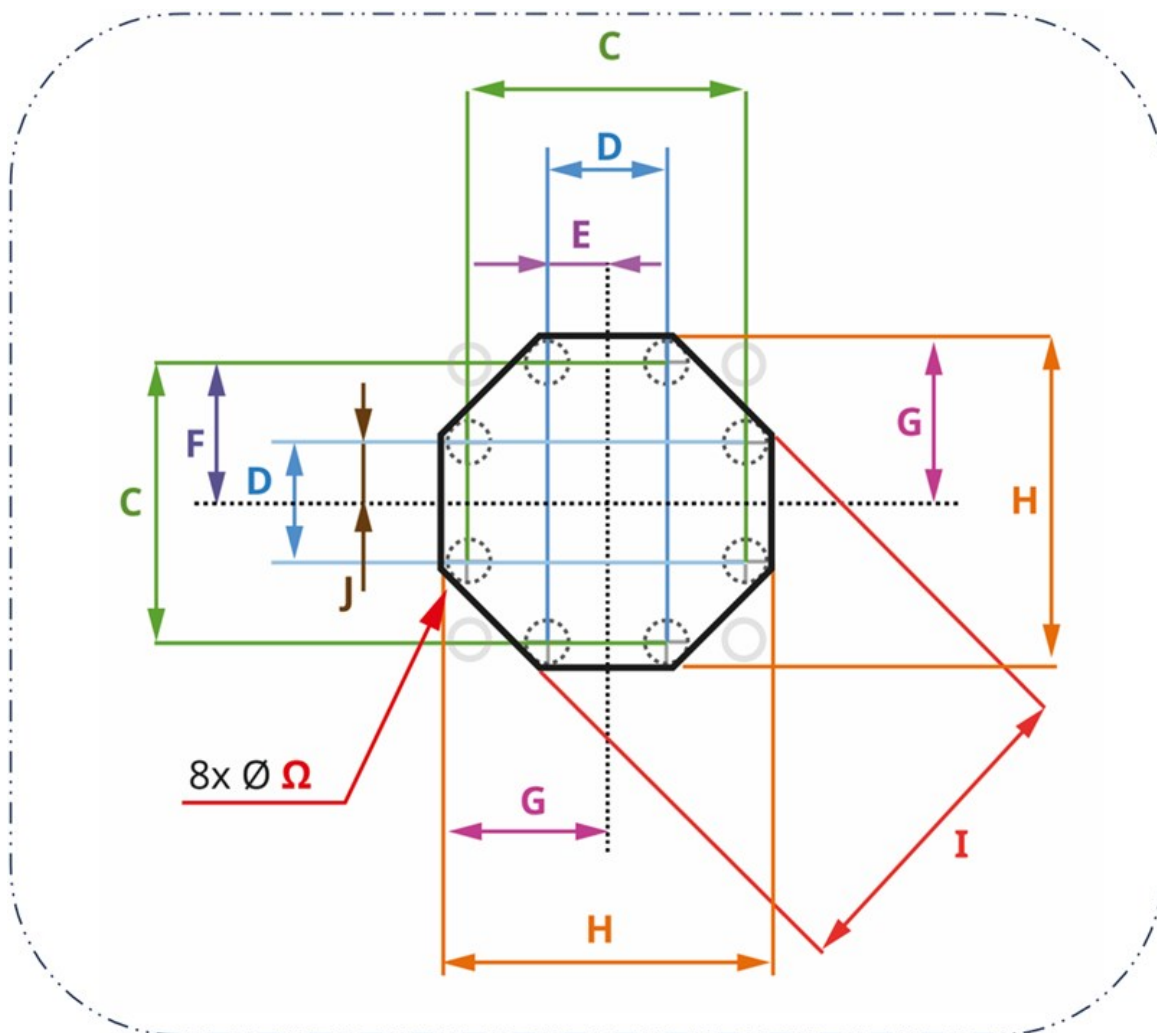
I fori dei bulloni di montaggio devono essere praticati nel pannello prima dell'installazione della pompa in base alle dimensioni seguenti:



Dimensione	Unità	
	mm	poll.
A	48	1,89
B	24	0,94
Δ	5	0,20

8.1.4.2 Dimensioni dell'apertura nel pannello per Serie 100

Le dimensioni richieste per l'apertura sono indicate nell'immagine seguente. Gli 8 fori all'intersezione di C e D (Ω) servono ad agevolare il taglio manuale dell'apertura.

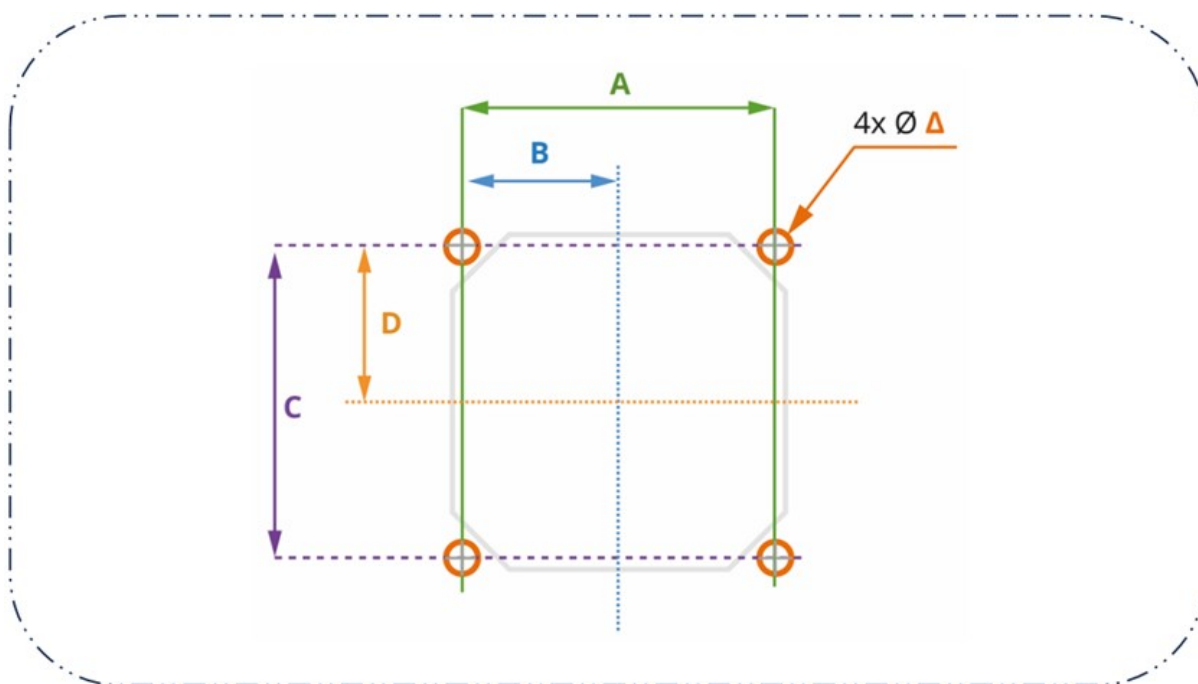


Dimensione	mm	poll.
C	49	1,93
D	21	0,83
E	10,5	0,413
F	24,5	0,965
G	27,5	1,08
H	55	2,17
I	55,25	2,1752
Ω	6	0,24

8.1.5 Dimensioni di montaggio del pannello (Serie 300)

8.1.5.1 Fori di montaggio della pompa (Serie 300)

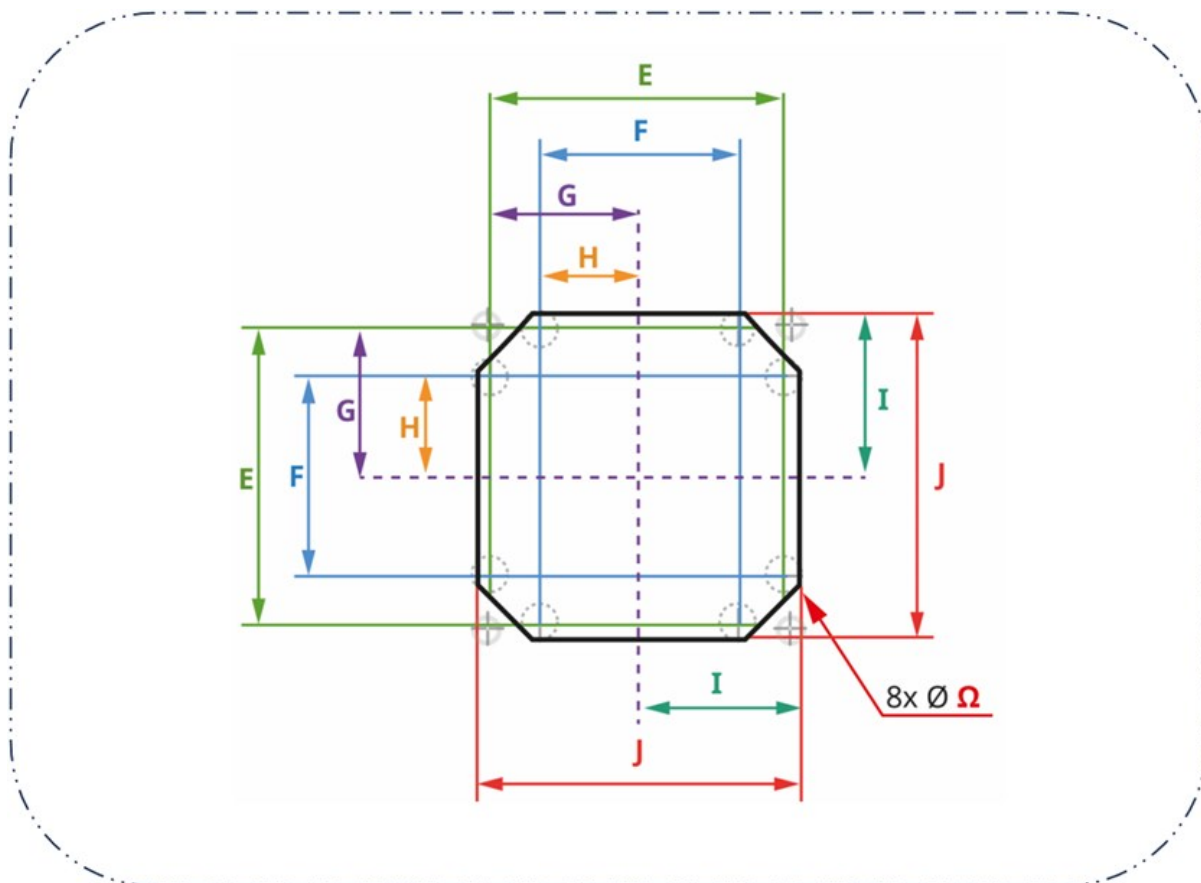
I fori dei bulloni di montaggio devono essere praticati nel pannello prima dell'installazione della pompa in base alle dimensioni seguenti:



Dimensione	Unità	
	mm	poll.
A	69,6	2,740
B	34,8	1,370
C	69,6	2,740
D	34,8	1,370
Δ	5	0,20

8.1.5.2 Dimensioni dell'apertura nel pannello per Serie 300

Le dimensioni richieste per l'apertura sono indicate nell'immagine seguente. Gli 8 fori all'intersezione di E e F (Ω) servono ad agevolare il taglio manuale dell'apertura.

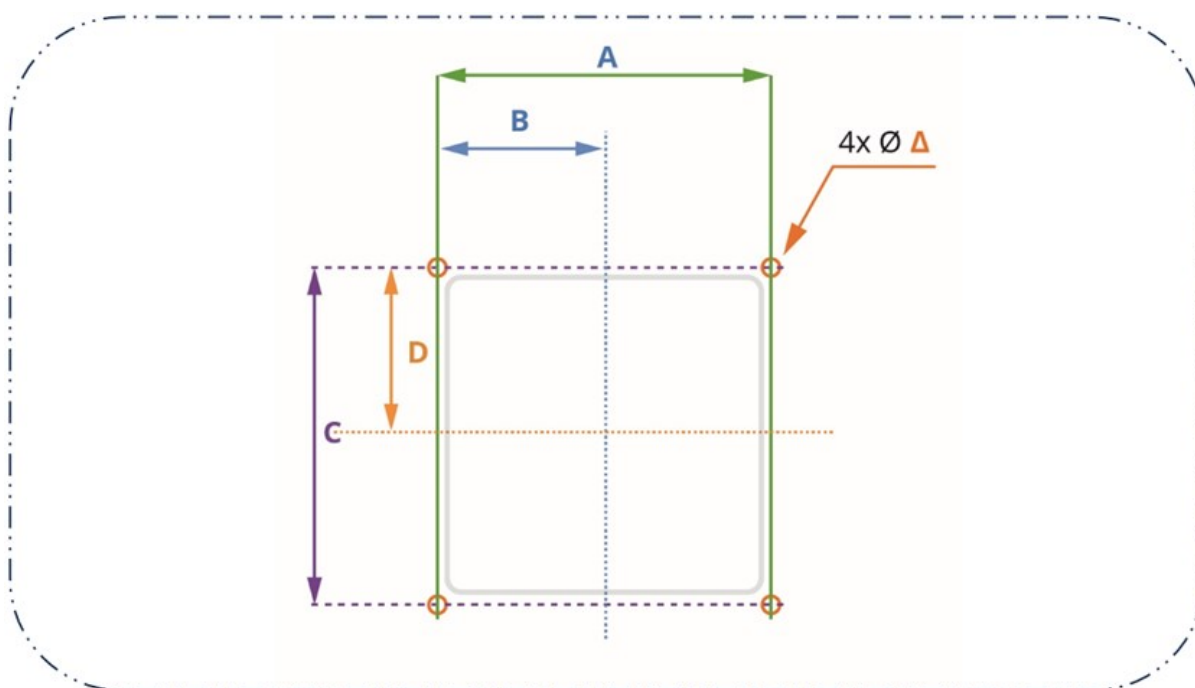


Dimensione	Unità	
	mm	poll.
E	68	2,68
F	46	1,81
G	34	1,34
H	23	0,91
I	37	1,46
J	74	2,91
Ω	6	0,24

8.1.6 Dimensioni di montaggio del pannello (Serie 400)

8.1.6.1 Fori dei bulloni di montaggio (Serie 400)

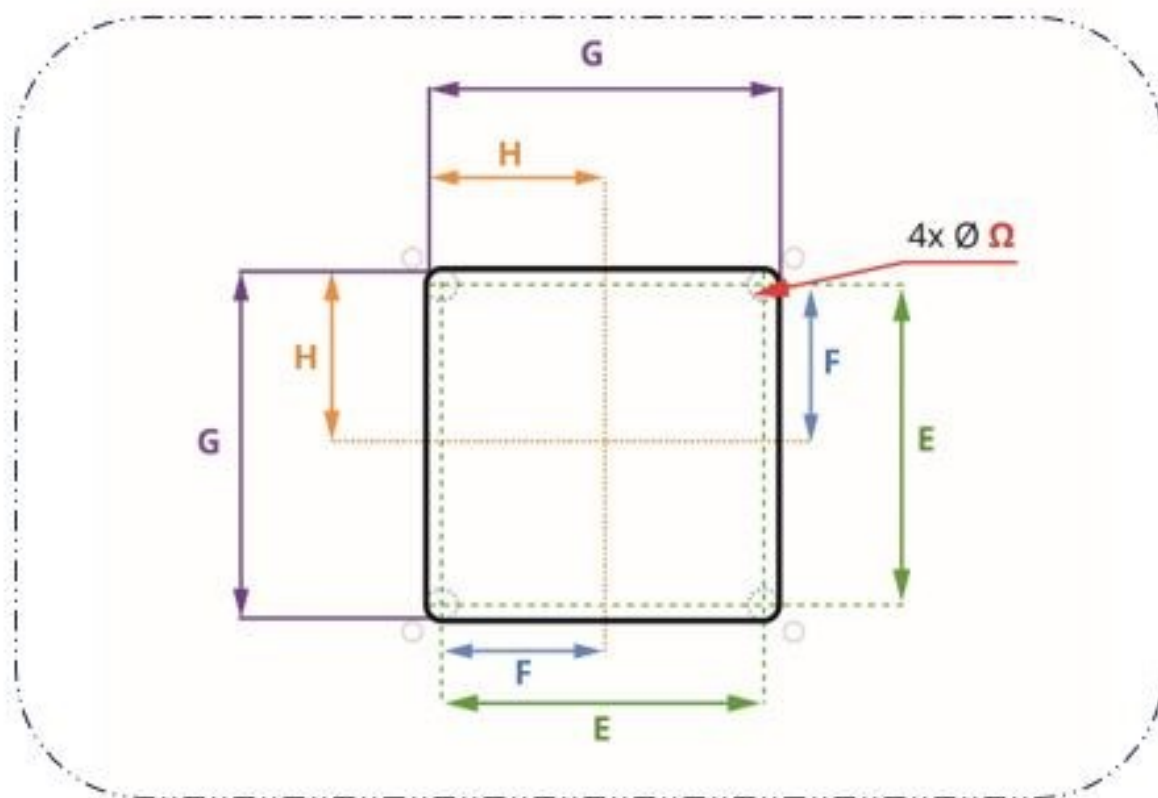
I fori dei bulloni di montaggio devono essere praticati nel pannello prima dell'installazione della pompa in base alle dimensioni seguenti:



Dimensione	Unità	
	mm	poll.
A	98	3,83
B	49	1,93
C	98	3,83
D	49	1,93
Δ	4,5	0,177

8.1.6.2 Dimensioni dell'apertura nel pannello (serie 400)

Le dimensioni richieste per l'apertura sono indicate nell'immagine seguente. I 4 fori all'intersezione di E ed F (Ω) servono ad agevolare il taglio manuale dell'apertura.

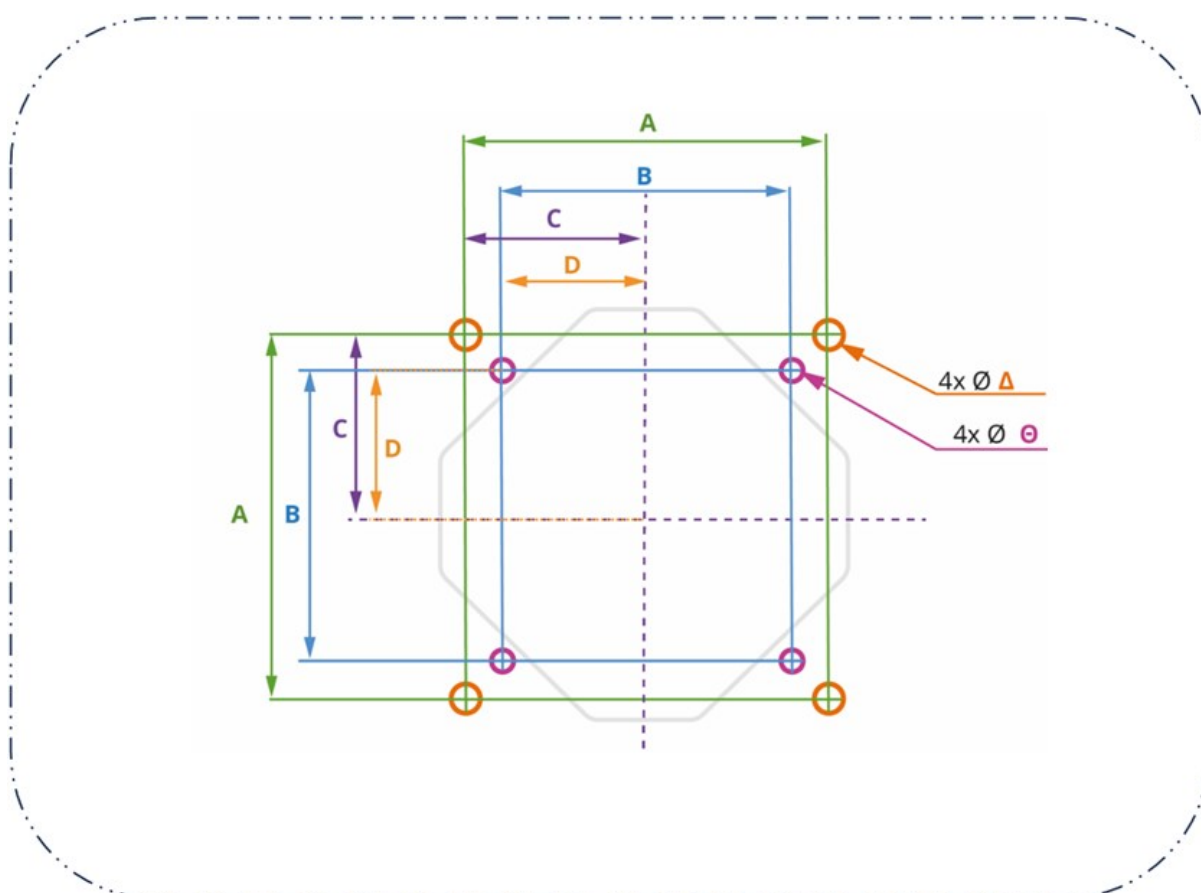


Dimensione	Unità	
	mm	poll.
E	86	3,39
F	43	1,69
G	94	3,70
H	47	1,85
Ω	4	0,16

8.1.7 Dimensioni di montaggio del pannello (Serie 500)

8.1.7.1 Fori dei bulloni di montaggio e dei perni di allineamento (Serie 500)

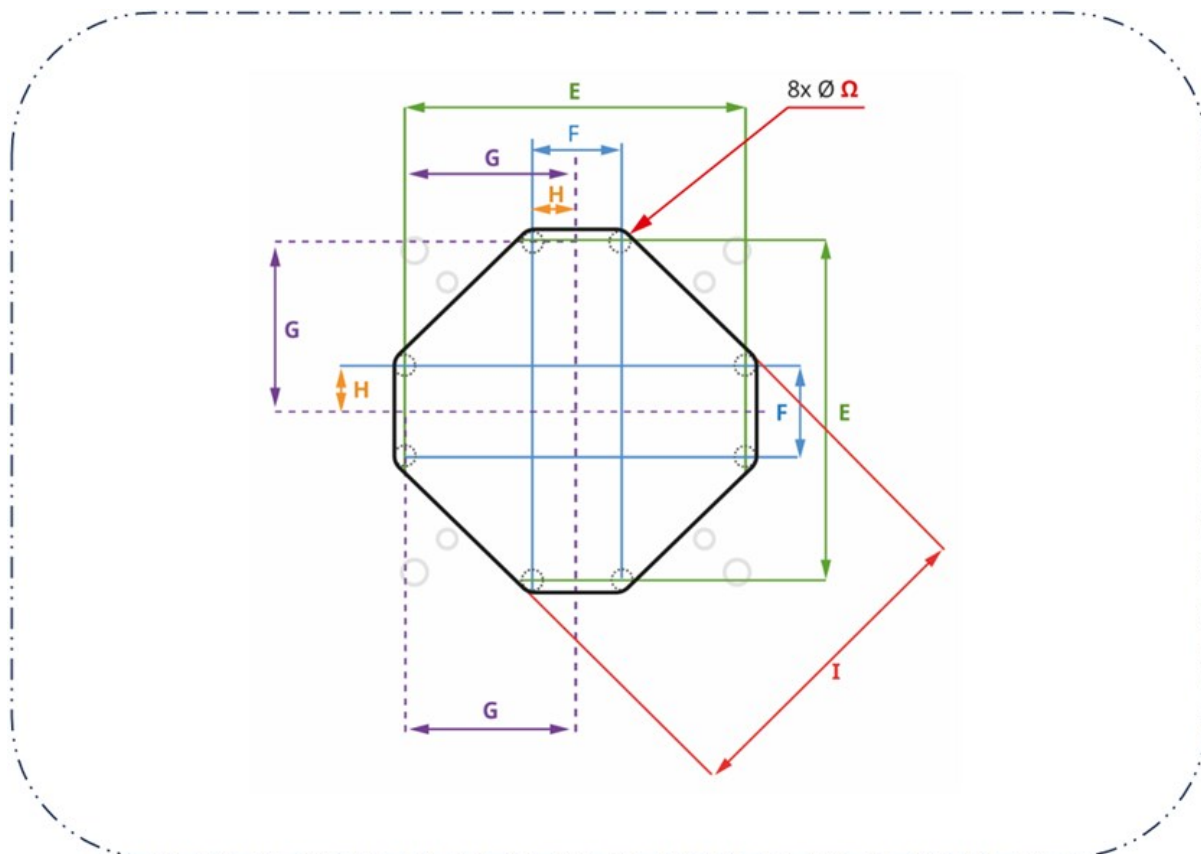
In aggiunta ai fori dei bulloni di montaggio, la Serie 500 necessita di fori per i perni di allineamento della piastra di montaggio. Questi fori devono essere praticati nel pannello prima dell'installazione della pompa in base alle dimensioni seguenti:



Dimensione	Unità	
	mm	poll.
A	100	3,94
B	80	3,15
C	50	1,97
D	40	1,57
Δ	5	0,20
Θ	4	0,16

8.1.7.2 Dimensioni dell'apertura nel pannello (Serie 500)

Le dimensioni richieste per l'apertura sono indicate nell'immagine seguente. Gli 8 fori all'intersezione di E e F (Ω) servono ad agevolare il taglio manuale dell'apertura.



Dimensione	Unità	
	mm	poll.
	106	4,17
F	28	1,10
G	53	2,09
H	14	0,55
I	101	3,98
Ω	6	0,24

8.1.8 Utensili specifici richiesti per le procedure descritte nel capitolo Installazione

Per eseguire le procedure di installazione descritte nel presente capitolo sono necessari i seguenti utensili:

Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Chiave dinamometrica per 4,6 Nm	Chiave dinamometrica per 4,6 Nm	Chiave dinamometrica per 4,6 Nm	Chiave dinamometrica per 5,5 Nm
Inserto Torx maschio T15 e T20	Inserto Torx maschio T25		Inserto Torx maschio T25
Cacciavite a testa piatta			Cacciavite a testa piatta

8.2 Parte 2: Capitolo Procedure di installazione

8.2.1 Capitolo Checklist di preinstallazione

Completare la seguente checklist di preinstallazione prima di eseguire la procedura di installazione seguente al fine di garantire che:

- Tutti i requisiti elencati nella parte 1 del presente capitolo siano stati rispettati
- il montaggio del pannello sia pronto (apertura, fori di montaggio della pompa, fori dei perni di allineamento)
- i 4 bulloni a testa piatta (forniti insieme alla pompa) per il montaggio dell'azionamento siano a portata di mano
- l'azionamento non sia collegato all'alimentazione elettrica, ai cavi di comando o al fluid path. L'installazione di queste voci è riportata nei capitoli successivi.

In caso di problemi con una qualunque delle voci della checklist di preinstallazione, non continuare con le procedure di installazione fino alla risoluzione del problema.

8.2.2 Procedura: Montaggio della pompa

La Serie 100 e le Serie 300, Serie 400 e Serie 500 prevedono un montaggio diverso.

- La Serie 100 è montata in parti, con la piastra di montaggio della testa montata sull'apertura, seguita dall'azionamento e della testa in fasi diverse.
- La Serie 300, Serie 400 e la Serie 500 vengono montate passando l'estremità dell'azionamento della pompa attraverso l'apertura del pannello, con la testa già preinstallata sulla pompa in fase di produzione da parte di Watson-Marlow.

8.2.2.1 Montaggio della Serie 100

1. Completare la checklist del capitolo Preinstallazione.
2. Fissare il montaggio al pannello con i 4 bulloni della piastra di montaggio.



3. Controllare che il cavo del sensore coperchio aperto integrato non sia incastrato o tocchi il bordo dell'apertura.
4. Serrare in modo alternato i 4 bulloni della piastra di montaggio a 4,6 Nm.
5. Fissare l'azionamento al montaggio con i 4 bulloni di montaggio dell'azionamento.
6. Serrare in modo alternato i 4 bulloni di montaggio dell'azionamento a 4,6 Nm.



7. Fissare la testa al montaggio con i 2 bulloni di montaggio della testa.
8. Serrare i 2 bulloni di montaggio della testa a 4,6 Nm.



9. Inserire il cavo del sensore coperchio aperto integrato della testa nel retro del controller.



8.2.2.2 Montaggio della Serie 300

1. Completare la checklist del capitolo Preinstallazione.
2. Far passare l'estremità del controller della pompa attraverso l'apertura nel pannello finché la piastra di montaggio della testa non poggia contro il pannello.



3. Serrare a mano i 4 bulloni di montaggio.
4. Controllare che il cavo del sensore coperchio aperto integrato non sia incastrato o tocchi il bordo dell'apertura.



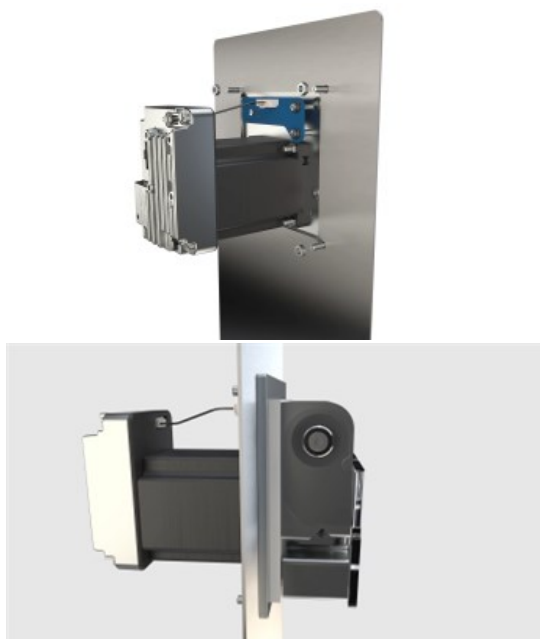
5. Serrare in modo alternato i 4 bulloni di montaggio a 4,6 Nm.
6. Controllare che la piastra di montaggio della testa preme in modo uniforme contro il lato testa del pannello senza presentare spazi visibili.

8.2.2.3 Montaggio della Serie 400

1. Completare la checklist del capitolo Preinstallazione.
2. Far passare l'estremità del controller della pompa attraverso l'apertura nel pannello finché la piastra di montaggio della testa non poggia contro il pannello.



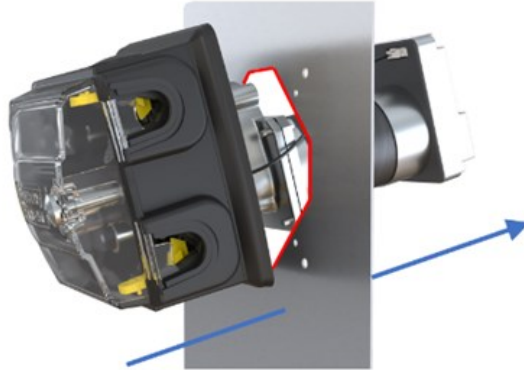
3. Serrare a mano i 4 bulloni di montaggio.
4. Controllare che il cavo del sensore coperchio aperto integrato non sia incastrato o tocchi il bordo dell'apertura.



5. Serrare in modo alternato i 4 bulloni di montaggio a 4,6 Nm.
6. Controllare che la piastra di montaggio della testa preme contro il lato testa del pannello senza presentare spazi visibili.

8.2.2.4 Montaggio della Serie 500

1. Completare la checklist del capitolo Preinstallazione.



2. Far passare l'estremità del controller della pompa attraverso l'apertura nel pannello finché la testa non si innesta nei fori dei perni di allineamento precedentemente praticati.
3. Serrare a mano i 4 bulloni di montaggio.
4. Controllare che il cavo del sensore coperchio aperto integrato non sia incastrato o tocchi il bordo dell'apertura.
5. Serrare in modo alternato i 4 bulloni di montaggio a 5,5 Nm.
6. Controllare che la piastra di montaggio della testa preme in modo uniforme contro il lato testa del pannello senza presentare spazi visibili.

9 Installazione—Capitolo 2: Alimentazione elettrica

9.1 Parte 1: Capitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni

9.1.1 Requisiti per l'alimentazione elettrica

La pompa necessita di un'alimentazione elettrica in corrente continua (CC) che rientri nelle seguenti specifiche:

Parametro	Limiti			Unità	Commento
	Min	Nom	Max		
Gamma di tensione in input massima assoluta	0		60	VCC	
Gamma di tensione in input di esercizio	10,8		52,8	VCC	12 V $\pm$ 10%– 48 V $\pm$ 10%
Gamma di tensione in input consigliata	12	24	48	VCC	
Potenza nominale			75	W	
Categoria di sovratensione		I			

AVVISO

Valori di tensione oltre la 'gamma di tensione in input massima assoluta' (0–60 VCC) possono causare danni permanenti al dispositivo. Non erogare al dispositivo una tensione al di fuori di questa gamma.

9.1.1.1 Specifiche del cavo di alimentazione

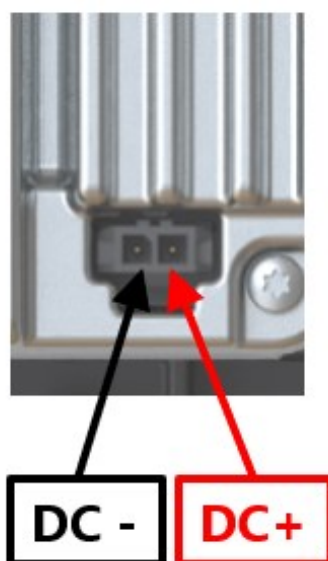
La pompa viene fornita comprensiva di un cavo di alimentazione avente le seguenti specifiche:

Articolo	Specifica
Lunghezza	1 m (3,28 ft) o 3,0 m (9,84 ft)
Cablaggio	2 conduttori schermati rosso/nero 22 AWG 300 V VW-1 ALPHA WIRE 2402C SL005 UL STYLE 2092
Collegamento (estremità controller)	Connettore di alimentazione al controller installato sul cavo, con il conduttore nero a sinistra per CC negativa (-) e il conduttore rosso a destra per CC positiva (+)

9.1.1.2 Cablaggio del cavo di alimentazione: polarità

Il controller non dispone di protezione della polarità. Il conduttore nero del cavo di alimentazione Watson-Marlow deve essere collegato unicamente alla tensione negativa CC (-).

Il cavo di alimentazione Watson-Marlow è progettato per collegare il controller come indicato di seguito:



9.1.2 Dispositivi esterni

9.1.2.1 Protezione dalle sovracorrenti

La pompa DriveSure è dotata di un ampio software per il comando di un potente azionamento motore che consente di rilevare automaticamente e spegnere la pompa in sicurezza in caso di sovraccarico o sovratemperatura.

È richiesto un fusibile esterno con le seguenti specifiche:

Componente di protezione	Alimentazione		Omologazioni	Commento
	12 - 24 VCC	25 - 48 VCC		
Fusibile	T 5 A H 250 V	T 3.15 A H 250 V	Numero di controllo categoria UL: JDYX/JDYX2 IEC 60127	T = Ritardo H = Alta capacità di interruzione
Portafusibile	-	-	Numero di controllo categoria UL: IYXV/IYXV2, IEC 60695-11-10 min infiammabilità V-1	-

9.1.2.2 Protezione dalla corrente di spunto

La pompa non è progettata per collegare un cavo di alimentazione in tensione alla pompa DriveSure. Tale limitazione si applica anche all'alimentazione CC collegata mediante un relè.

Nel progettare il sistema considerare l'uso di una protezione dalla corrente di spunto qualora sia richiesto un interruttore in tensione.

9.1.2.3 Isolamento elettrico

Il prodotto non viene fornito con un dispositivo esterno di isolamento dell'alimentazione. Il dispositivo di isolamento dell'alimentazione elettrica deve:

- Essere incluso nel circuito di alimentazione elettrica
- Essere sempre facilmente accessibile
- Essere contrassegnato come dispositivo di scollegamento dell'apparecchiatura
- Avere un valore nominale adatto per le specifiche dell'alimentazione

9.2 Parte 2: Capitolo Procedure di installazione

9.2.1 Sicurezza: Spegnimento e riaccensione

L'avvio e l'arresto regolari della pompa vanno effettuati mediante i segnali di controllo. Non utilizzare l'alimentazione elettrica come metodo per avviare e arrestare regolarmente la pompa; l'alimentazione elettrica va utilizzata come metodo di arresto della pompa solo in caso di emergenza.

9.2.2 Checklist Capitolo preinstallazione

Prima dell'installazione dell'alimentazione elettrica completare il seguente controllo di preinstallazione:

- La pompa è stata installata in conformità al capitolo 1 relativo all'installazione ([See page 52](#))
- Tutti i requisiti elencati nella parte 1 del presente capitolo sono stati rispettati. ([See page 73](#))
- Il coperchio della testa è chiuso
- Il cavo di alimentazione non è danneggiato
- Il cavo sensore coperchio aperto integrato non è danneggiato
- Il fluid path alla pompa non è stato ancora installato. ([See page 117](#))

In caso di problemi con una qualunque delle voci della checklist di preinstallazione, non continuare con le procedure di installazione fino alla risoluzione del problema.

9.2.3 Procedura: Collegamento all'alimentazione CC

1. Completare la checklist del capitolo Preinstallazione
2. Isolare l'alimentazione
3. Premere il fermo sul connettore del cavo di alimentazione
4. Spingere il collegamento del cavo di alimentazione nel controller
5. Rilasciare il fermo
6. Controllare che il cavo di alimentazione sia saldamente collegato al controller
7. Inserire l'alimentazione

AVVISO

Inserire l'alimentazione solo dopo che il cavo è stato collegato saldamente – non collegare il cavo di alimentazione in tensione nella pompa DriveSure, in caso contrario sussiste il pericolo di danni al circuito interno.

10 Installazione—Capitolo 2

Panoramica: Comando a distanza

Nel capitolo relativo al comando a distanza, attenersi al sottocapitolo specifico per il proprio modello:

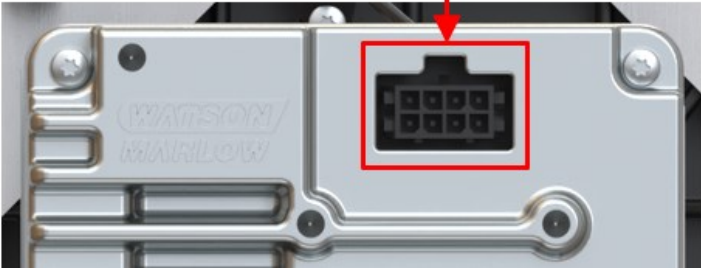
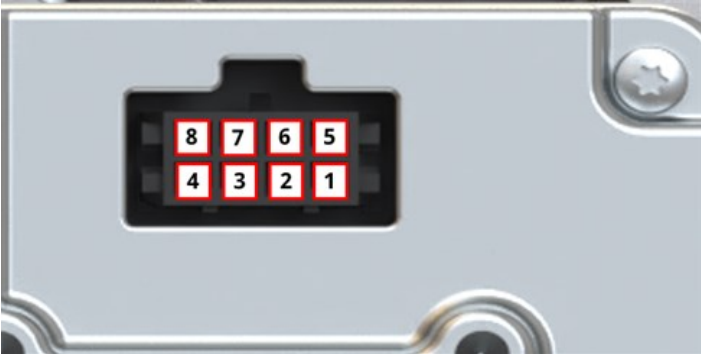
- Sottocapitolo 3A: Comando a distanza: DriveSure ADC ([See page 78](#))
- Sottocapitolo 3B: Comando a distanza: DriveSure En ([See page 85](#))
- Sottocapitolo 3C: Comando a distanza: DriveSure Pn ([See page 98](#))

11 Installazione— Sottocapitolo 3A: Comando a distanza: DriveSure ADC

Il presente sottocapitolo descrive dettagliatamente il comando a distanza della pompaDriveSureADC.

11.1 Parte 1: Sottocapitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni

11.1.1 Specifiche di collegamento e cavi

Articolo	Informazioni
Posizione dei collegamenti del comando	
Collegamento su controller	Molex FEMMINA, 8 conduttori, codice articolo 43045-0813
Specifiche del cavo	Alloggiamento MASCHIO Molex, 8 conduttori, codice articolo 43025-0800, SCHERMATO 8 CONDUTTORI, 24AWG 300V VW-1 ALPHA WIRE 1218C SL005, UL STYLE 2576
Ordine dei pin connettore	

11.1.2 Isolamento galvanico

L'input di alimentazione a 0 V è collegato internamente al connettore di comando analogico a 0 V e USB-C 0 V. Evitare involontari loop di terra (0 V) quando si collegano i controller o altre apparecchiature. Valutare l'isolamento galvanico se necessario.

11.1.3 Input e output: Panoramica

Per consentire all'utente di controllare il funzionamento della pompa con ridotta indicazione dello stato vengono fornite le seguenti interfacce utente.

Numero del pin	Segnale parametro	Pompa	Input o output	Commento	Colore del cavo di comando
1	GUASTO	Open drain	Output	Il tipo di guasto ¹ non è segnalato	Nero
2	TACHIMETRO	Open drain	Output		Marrone
3	DIREZIONE	Digitale	Input	Configurazione determinata, predefinita 0=Senso orario 1=Senso antiorario	Rosso
4	FRENA/AVVIA	Digitale	Input	Configurazione determinata, predefinita 0= Stop 1= Avvio	Arancione
5	0-10 V	Analogico	Input		Giallo
6	4-20 mA	Analogico	Input		Verde
7	Segnale GND				Blu
8	FREQUENZA	Digitale	Input	Configurazione determinata	Viola

NOTA 1

Esistono 14 tipi di guasti, indicati mediante il numero di lampeggiamenti del LED di stato ([See page 82](#)). L'output di guasto non fornisce il tipo di guasto, ma solo l'indicazione che è presente un guasto. Il tipo di guasto può essere determinato collegandosi al software per PC WM Connect.

11.1.4 Input e output: Limiti

Non superare i limiti per gli input e output indicati nella tabella seguente.

Parametro	Sim	Limiti			Unità	Commento
		Min	Nom	Max		
Input digitale tensione alta	VD_{IH}	10,4		30	V	IEC 61131-2 Tipo 3
Input digitale tensione bassa	VD_{IL}	0		9,2		"
Input digitale tensione max. assoluta	VD_{in}	-60		60	V	Non funzionante
Input digitale limite corrente	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3
Frequenza digitale	F_{in}	2		2000	Hz	
Gamma di misurazione input 4-20 mA	I_{in}	0		25	mA	
Corrente max. assoluta input 4-20 mA	IA_{in}	-0.01		33	mA	Limitato internamente a tensione max.
Input 4-20 mA, tensione max. assoluta	Ia_{in}	-36		36	V	Vedere sopra
Resistenza input 4-20 mA	RI_{in}		150	200	Ω	Res. rilevamento 150 R
Gamma di misurazione input 0-10 V	V_{in}	0		10,56	V	
Input 0-10 V, tensione max. assoluta	VA_{in}	-36		36	V	
Resistenza input 0-10 V	RV_{in}		20		K Ω	
Errore temperatura input analogico	TC_A		$\pm 0,04$		%/C	
Corrente open drain	IL			1	A	Carico resistivo
Tensione open drain	V_{OH}		24	36	VCC	60 V assoluta max.

11.1.5 LED di stato (controller integrato)

Il controller è dotato di una spia LED che fornisce indicazione su stato ed errori.



Il comportamento del LED di stato è descritto di seguito:

Colore LED di stato	Descrizione	
Nessun colore (off)	Assenza di alimentazione	
Verde	Coperchio pompa chiuso, funzionamento normale	
Ambra	Coperchio testa aperto	
Rosso, lampeggiante	Lampeggio	Errore
	1	Sovratensione
	2	Sottotensione
	3	Sovracorrente
	4	Software
	5	Stallo
	6	Avvertenza sovratemperatura
	7	Spegnimento sovratemperatura
	8	Sovracorrente tensione scarico-origine inverter
	9	Sovracorrente amplificatore rilevamento inverter
	10	Lockout sottotensione inverter
	11	Azionamento saracinesca inverter
	12	Sottotensione inverter charge pump
	13	Range di tensione
	14	Velocità

11.1.6 Impostazioni predefinite

La pompa DriveSure ADC è programmata con i seguenti valori predefiniti. I valori predefiniti possono essere modificati nel software per PC WM Connect. ([See page 137](#)).

		Serie			
		100	300	400	500
max.	Velocità max (giri/min)	410	410	550	220
	Velocità min (giri/min)	0			
	Input max (mA)	20			
	Input min (mA)	4			
	Conteggi campioni filtro	16			
Tensione	Velocità max (giri/min)	410	410	550	220
	Velocità min (giri/min)	0			
	Input max (V)	10			
	Input min (V)	0,1			
	Conteggi campioni filtro	16			
Frequenza	Velocità max (giri/min)	410	410	550	220
	Velocità min (giri/min)	0			
	Input max (Hz)	2000			
	Input min (Hz)	2			
Velocità fissa	Velocità (giri/min)	100			

11.2 Parte 2: Sottocapitolo Procedure di installazione

11.2.1 Sottocapitolo Checklist di preinstallazione

Prima dell'installazione del cavo di comando completare il seguente controllo di preinstallazione. Assicurarsi che:

- La pompa sia stata installata in conformità ai capitoli 1 e 2 relativi all'installazione.
- Tutti i requisiti elencati nella parte 1 del presente capitolo siano stati rispettati:
- Il cavo di alimentazione non sia danneggiato
- Il cavo di comando non sia danneggiato
- Il cavo sensore coperchio aperto integrato non sia danneggiato
- Il coperchio della testa sia chiuso
- Il fluid path alla pompa non sia stato ancora installato: ([See page 117](#))

In caso di problemi con una qualunque delle voci della checklist di preinstallazione, non continuare con le procedure di installazione fino alla risoluzione del problema.

11.2.2 Procedura: Collegare il cavo di comando ADC

1. Completare la checklist di preinstallazione
2. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica
3. Spingere il cavo di comando nella connessione del cavo di comando fino a percepire un clic
4. Ricollegare l'alimentazione alla pompa
5. Osservare il LED di stato sul controller
6. Garantire che la pompa funzioni secondo il progetto del sistema di comando (cablaggio e segnali).

12 Installazione— Sottocapitolo 3B: Comando a distanza: DriveSure En

Il presente sottocapitolo descrive dettagliatamente il comando a distanza della pompa DriveSure En con comando EtherNet/IP.

12.1 Parte 1: Sottocapitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni

12.1.1 Soggetto responsabile specifico

Tutti i sistemi EtherNet/IP devono essere installati o certificati da un tecnico specializzato nell'installazione e approvato da EtherNet/IP.

12.1.2 Parametri di rete

I parametri di rete per la comunicazione della pompa con la rete sono pre-programmati durante la produzione:

Parametro	Indirizzo
Indirizzo IP	0.0.0.0
Maschera di sottorete	0.0.0.0
Gateway predefinito	0.0.0.0
DCHP	Abilitato

I parametri di rete possono essere configurati manualmente o è possibile disabilitare DHCP (indirizzo IP automatico) utilizzando il software per PC di rete oppure il software per PC WM Connect ((See page 137)).

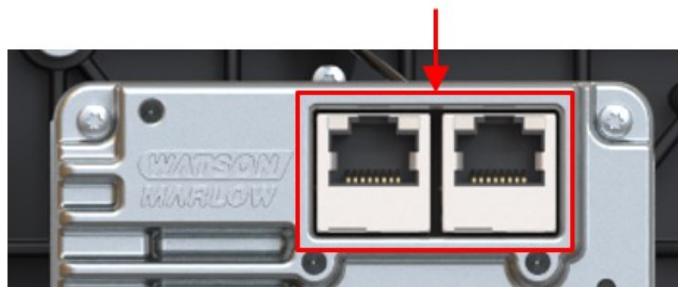
12.1.3 File EDS

È possibile effettuare il download del file EDS dal sito web Watson-Marlow al seguente link:

Indirizzo web: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

12.1.4 Posizione di collegamento del comando di rete

La posizione del collegamento del cavo di comando di rete è indicata di seguito:

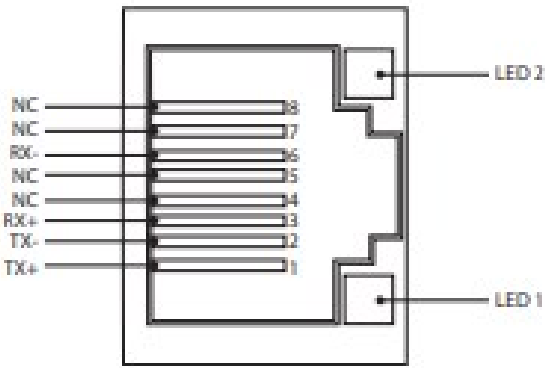


12.1.5 Specifiche del cavo di comando di rete

È necessario un cavo schermato di categoria 5e con connettore maschio RJ45, per collegare e comandare l'azionamento DriveSure En.

12.1.6 LED di stato (connessioni per i cavi di comando)

Le connessioni per i cavi di comando di rete sono dotati di spie LED di stato come descritto di seguito.



LED 1	LED 2	Indicazione
Bassa	Bassa	Spenta
Bassa	Alta	LED giallo acceso se è rilevato un collegamento, lampeggiante per indicare un'attività di 10 Mbit
Alta	Bassa	Un LED verde acceso se è rilevato un collegamento, lampeggiante per indicare un'attività di 100 Mbit

12.1.7 LED di stato (controller integrato)

Il controller è dotato di LED che forniscono indicazione su stato ed errori.

Numero del LED	Funzione del LED	Immagine raffigurante il numero del LED
LED 1	Stato modulo	
LED 2	Stato rete	
LED 3	Stato azionamento	

Il comportamento dei LED è descritto di seguito:

12.1.7.1 LED 1: stato modulo

Colore LED	Descrizione
Nessun colore (off)	Assenza di alimentazione
Verde	Controllato da uno scanner in stato di esecuzione e se è abilitata la sincronizzazione CIP l'ora è sincronizzata con un orologio grandmaster
Verde, lampeggiante	Non configurato, scanner in stato di inattività o se è abilitata la sincronizzazione CIP l'ora è sincronizzata con un orologio grandmaster
Rosso	Guasto grave (stato ECCEZIONE, errore FATALE ecc.)
Rosso, lampeggiante	Guasto/i reversibile/i Il modulo è configurato, ma i parametri memorizzati differiscono dai parametri utilizzati al momento

12.1.7.2 LED 2: Stato rete

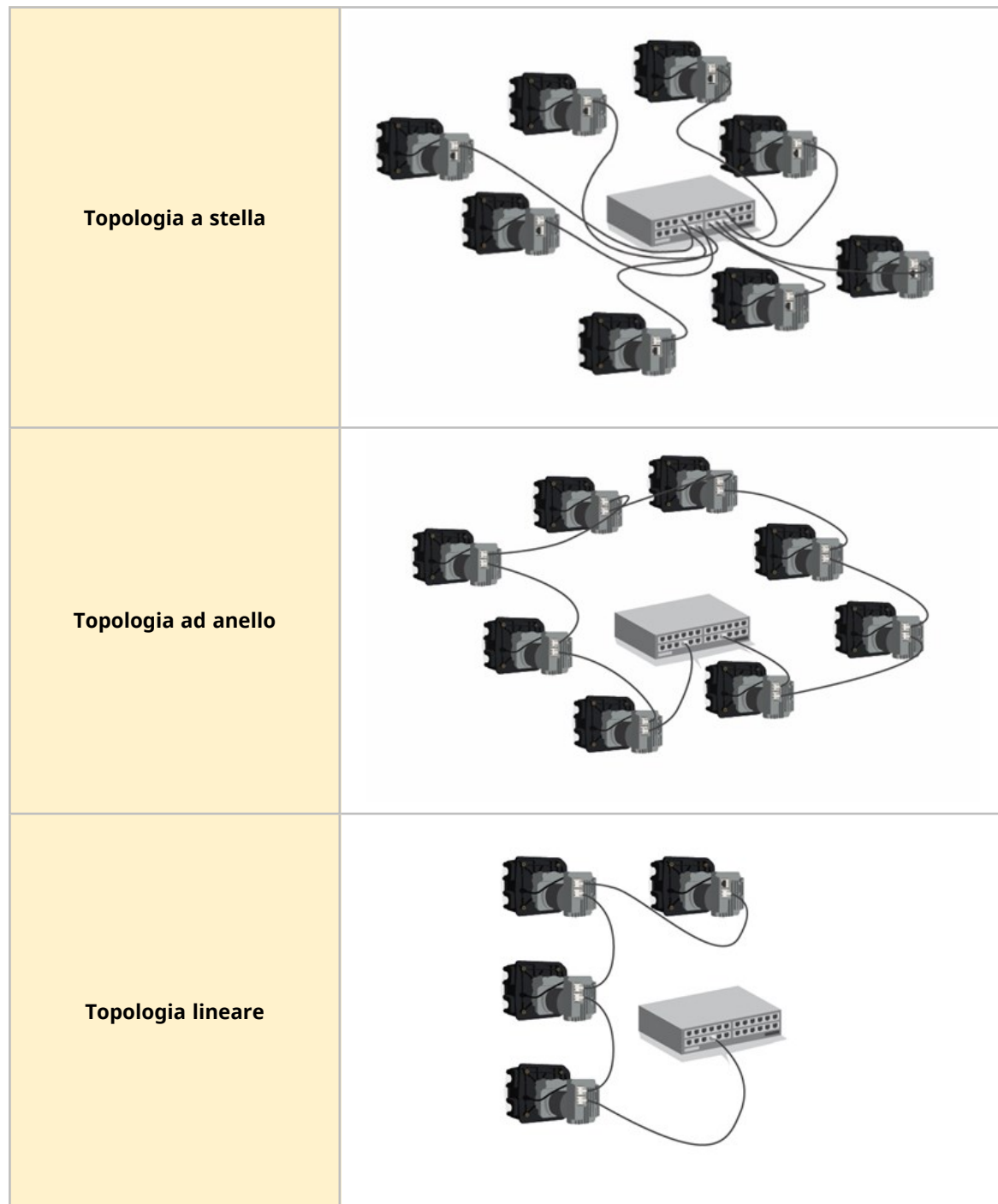
Colore LED	Descrizione
Nessun colore (off)	Assenza di alimentazione o dell'indirizzo IP
Verde	In linea, una o più connessioni instaurate (classe CIP 1 o 3)
Verde, lampeggiante	In linea, nessuna connessione instaurata
Rosso	Indirizzo IP doppio, errore FATALE
Rosso, lampeggiante	Timeout di una o più connessioni (classe CIP 1 o 3)

12.1.7.3 LED 3: Stato azionamento

Colore LED di stato	Descrizione	
Nessun colore (off)	Assenza di alimentazione	
Verde	Coperchio pompa chiuso, funzionamento normale	
Ambra	Coperchio testa aperto	
Rosso, lampeggiante	Lampeggio	Errore
	1	Sovratensione
	2	Sottotensione
	3	Sovracorrente
	4	Software
	5	Stallo
	6	Avvertenza sovratemperatura
	7	Spegnimento sovratemperatura
	8	Sovracorrente tensione scarico-origine inverter
	9	Sovracorrente amplificatore rilevamento inverter
	10	Lockout sottotensione inverter
	11	Azionamento saracinesca inverter
	12	Sottotensione inverter charge pump
	13	Range di tensione
	14	Velocità

12.1.8 Configurazione di rete

È possibile collegare la pompa DriveSureEn con una qualunque delle 3 seguenti configurazioni di rete.



Il numero di pompe collegate indicato nella figura sopra può essere superato.

12.1.9 Uso di Deci-giri/min

Deci-giri/min è utilizzato come parametro di velocità di rete al posto dei giri/min per evitare problemi di software dovuti al punto decimale.

1 Deci-giri/min = 0,1 giri/min (ad esempio: 1200 Deci-giri/min = 120 giri/min)

12.1.10 Tabella dei codici della testa e velocità massima di progetto

La velocità massima di progetto è indicata nella tabella seguente.

Se un limite di velocità è impostato a un valore maggiore della velocità massima di progetto la pompa non supererà comunque la velocità massima di progetto.

Valore di output	Testa pompa	Velocità max (Deci-giri/min)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
3	116DV	4100
4	116DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 bar in senso orario	5500
27	RXMD 4 bar in senso antiorario	5500
28	RXMD 6 bar in senso orario	5500
29	RXMD 6 bar in senso antiorario	5500

12.1.11 Parametri ciclici

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
2	SetSpeed	Scrittura	UInt16	La velocità pompa è impostata in deci-giri/min. La velocità massima dipende dal modello, vedere 'SetSpeedLimit'.
3	SetSpeedLimit	Scrittura	UInt16	Il limite di velocità della pompa è impostato in deci-giri/min. La velocità massima dipende dal modello. Vedere la tabella dei codici della testa: (See page 91)
4	SetFailsafeSpeed	Scrittura	UInt16	Se l'autoprotezione è attiva, in caso di interruzione della comunicazione la pompa continuerà a funzionare alla velocità specificata
5	SetFailsafeEnable	Scrittura	Bool	Impostare l'abilitazione di autoprotezione. Se impostato su 1, viene abilitata la velocità di autoprotezione. In caso di perdita della comunicazione, la pompa funzionerà alla velocità di autoprotezione. Se impostato su 0, la velocità di autoprotezione viene disabilitata. In caso di perdita della comunicazione, la pompa viene arrestata
6	SetReverse	Scrittura	Bool	Imposta la direzione della pompa in senso antiorario. Se impostato, la pompa girerà in senso antiorario. Per impostazione predefinita, la pompa gira in senso orario
7	Run	Scrittura	Bool	Avvia la pompa. Se impostato su 1, la pompa si avvia in base al parametro "Abilita pompa" Se impostato su 0, la pompa viene arrestata
8	RunEnable	Scrittura	Bool	Abilita la pompa. Se impostato su 1, la pompa si avvierà in base al parametro "Avvia pompa". Se impostato su 0, la pompa viene arrestata
9	ResetRunHours	Scrittura	Bool	Azzera le ore di lavoro della pompa. Se impostato su 1, il contatore "RunHours" viene azzerato.

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
12	ResetRevolutionCount	Scrittura	Bool	Azzera il conteggio dei giri. Se impostato su 1, azzera il conteggio dei giri della testa. Impostare su 0 per consentire l'incremento del conteggio dei giri della testa.
14	RunHours	Lettura	UInt32	Riporta il numero di ore di funzionamento della pompa
26	RevolutionCount	Lettura	UInt32	Segnala il conteggio dei giri completi della testa
27	PumpSpeed	Lettura	UInt16	Segnala la velocità pompa attuale in base alla lettura dell'encoder
28	SpeedLimit	Lettura	UInt16	Segnala il setpoint attuale della velocità limite della pompa
29	GeneralAlarm	Lettura	UInt16	Byte 1: Bit 0 = Errore stallo motore Bit 1 = Errore velocità motore Bit 2 = Errore sovracorrente Bit 3 = Errore sovratensione Bit 4 = Coperchio testa aperto Bit 5 = Non utilizzato Bit 6 = Non utilizzato Bit 7 = Non utilizzato Byte 2: Bit 0 = Errore sottotensione Bit 1 = Sovratemperatura Bit 2 = Guasto software Bit 3 = Guasto hardware Bit 4 = Errore gamma tensione
37	PumpModel	Lettura	Codice	Non utilizzato
38	PumpHead	Lettura	Codice	Visualizza la testa selezionata. Vedere la tabella dei codici della testa - (See page 91)
43	Reverse	Lettura	Bool	Pompa funzionante in senso antiorario. Se impostato su 1, segnala il funzionamento della pompa in senso antiorario

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
44	Running	Lettura	Bool	Pompa attualmente in funzione. Se impostato su 1, la pompa è attualmente in funzione
46	MotorStallError	Lettura	Bool	Errore stallo motore attivo. Se impostato su 1, si è verificato un Errore stallo motore
47	MotorSpeedError	Lettura	Bool	Errore velocità motore. Se impostato su 1, si è verificato un Errore velocità motore.
48	OverCurrentError	Lettura	Bool	Errore sovracorrente attivo. Se impostato su 1, si è verificato un Errore sovracorrente.
49	OverVoltageError	Lettura	Bool	Errore sovratensione attivo. Se impostato su 1, si è verificato un Errore sovratensione.
50	Sensore coperchio aperto integrato	Lettura	Bool	Coperchio aperto. Se impostato su 1, la pompa segnalerà che il coperchio della testa è stato aperto.
61	AnybusNetworkMode	Lettura	Bool	Se impostato, la pompa è in modalità EtherNet IP
62	AnybusNetworkActive	Lettura	Bool	Se impostato, la modalità EtherNet IP è attiva sul dispositivo
200	Range RPI	Lettura	SInt32	Segnala i tempi per l'accesso ai dati ciclici
107	PumpTemperature	Lettura	Sint8	Segnala la temperatura interna della pompa
109	SoftwareFault	Lettura	Bool	SoftwareFault, se impostato su 1, si è verificato un Guasto software
110	HardwareFault	Lettura	Bool	HardwareFault, se impostato su 1, si è verificato un Guasto hardware
111	VoltageRangeError	Lettura	Bool	Errore gamma di tensione, se impostato la tensione PSU è fuori gamma
112	UnderVoltageError	Lettura	Bool	Errore sottotensione attivo. Se impostato su 1, si è verificato un Errore sottotensione.

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
113	OverTemperatureError	Lettura	Bool	Errore sovratemperatura attivo. Se impostato su 1, si è verificato un Errore sovratemperatura.
64	ErrorAcknowledge	Scrittura	Bool	Conferma errore. Se impostato su 1 confermerà gli errori della pompa. Gli errori verranno azzerati solo se non sussiste più la condizione di errore.
114	PrimeButtonActive	Lettura	Bool	Pulsante adescamento attivo, se impostato su 1, il pulsante adescamento è attivo

12.1.12 Record dei dati aciclici

Indice	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
108	SerialNumber	Lettura	Char21	Segnala il numero di serie pompa

12.1.13 Impostazioni predefinite

La pompa DriveSure En è programmata con i seguenti valori predefiniti. I valori predefiniti possono essere modificati nel software per PC WM Connect. ([See page 137](#)).

Articolo	Impostazione predefinita
Accelerazione (giri min/s)	900 giri min/s
Decelerazione	1800 giri min/s

12.2 Parte 2: Sottocapitolo Procedure di installazione

12.2.1 Capitolo Checklist di preinstallazione

Prima dell'installazione del cavo di comando completare il seguente controllo di preinstallazione. Assicurarsi che:

- La pompa sia stata installata in conformità ai Capitoli 1 e 2.
- Tutti i requisiti elencati nella parte 1 del presente capitolo siano stati rispettati: ([See page 85](#))
- Il cavo di alimentazione non sia danneggiato
- Il cavo di comando non sia danneggiato
- Il cavo sensore coperchio aperto integrato non sia danneggiato
- Il coperchio della testa sia chiuso
- Il fluid path alla pompa non sia stato ancora installato: ([See page 117](#))

In caso di problemi con una qualunque delle voci della checklist di preinstallazione, non continuare con le procedure di installazione fino alla risoluzione del problema.

12.2.2 Procedura: Collegare il cavo di comando di rete

1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica
2. Spingere il/i cavo/i di comando di rete nella connessione del cavo di comando di rete fino a percepire un clic
3. Collegare l'alimentazione alla pompa
4. Osservare i LED di stato sulle connessioni di comando di rete
5. Osservare i LED di stato sul controller
6. Garantire che la pompa funzioni secondo il progetto del sistema di comando (comandi di rete).

13 Installazione— Sottocapitolo 3C: Comando a distanza: DriveSurePn

Il presente sottocapitolo descrive dettagliatamente il comando a distanza della pompa DriveSure Pn con comando PROFINET.

13.1 Parte 1: Sottocapitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni

13.1.1 Soggetto responsabile specifico

Tutti i sistemi PROFINET devono essere installati o certificati da un tecnico specializzato nell'installazione e approvato da PROFINET.

13.1.2 Parametri di rete

I parametri di rete per la comunicazione della pompa con la rete sono pre-programmati durante la produzione:

Parametro	Indirizzo
Indirizzo IP	0.0.0.0
Maschera di sottorete	0.0.0.0
Gateway predefinito	0.0.0.0
DCHP	Disabilitato

Questi parametri di rete possono essere configurati manualmente oppure è possibile abilitare DHCP (indirizzo IP automatico), utilizzando il software del PC di rete o il software per PCWM Connect (See page 137).

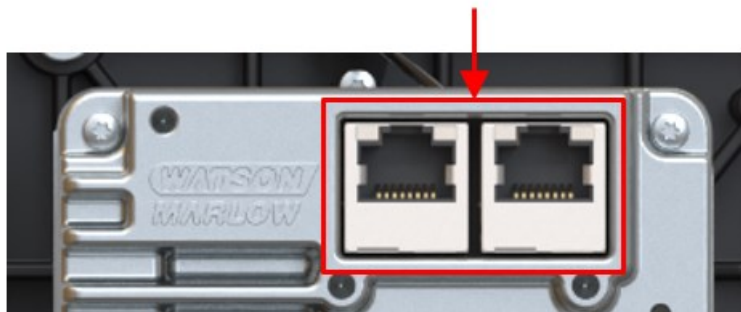
13.1.3 File GSDML

È possibile effettuare il download del file GSDML dal sito web Watson-Marlow al seguente link:

Indirizzo web: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

13.1.4 Posizione di collegamento del comando di rete

La posizione del collegamento del cavo di comando di rete è indicata di seguito:

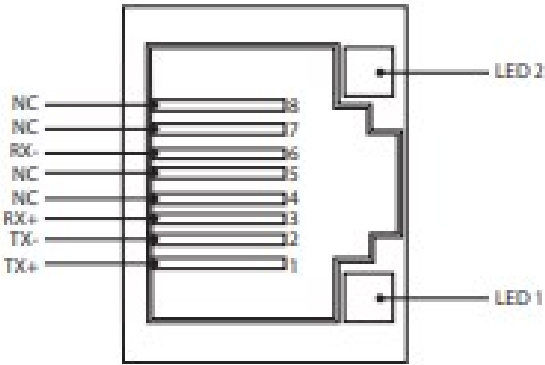


13.1.5 Specifiche del cavo di comando di rete

È necessario un cavo schermato di categoria 5e PROFINET, con connettore maschio RJ45, per collegare e comandare un'unità di azionamento DriveSure Pn.

13.1.6 LED di stato (connessioni per i cavi di comando)

Le connessioni per i cavi di comando di rete sono dotati di spie LED come descritto di seguito.



LED 1	LED 2	Indicazione
Bassa	Bassa	Spenta
Bassa	Alta	LED giallo acceso se è rilevato un collegamento, lampeggiante per indicare un'attività di 10 Mbit
Alta	Bassa	Un LED verde acceso se è rilevato un collegamento, lampeggiante per indicare un'attività di 100 Mbit

13.1.7 LED di stato (controller integrato)

Il controller è dotato di LED che forniscono indicazione su stato ed errori.

Numero del LED	Funzione del LED	Immagine raffigurante il numero del LED
LED 1	Stato modulo	
LED 2	Stato rete	
LED 3	Stato azionamento	

Il comportamento delle spie LED è descritto di seguito

13.1.7.1 LED 1: stato modulo

Colore LED	Descrizione
Nessun colore (off)	Assenza di alimentazione
Verde	Controllato da uno scanner in stato di esecuzione e se è abilitata la sincronizzazione CIP l'ora è sincronizzata con un orologio grandmaster
Verde, lampeggiante	Non configurato, scanner in stato di inattività o se è abilitata la sincronizzazione CIP l'ora è sincronizzata con un orologio grandmaster
Rosso	Guasto grave (stato ECCEZIONE, errore FATALE ecc.)
Rosso, lampeggiante	Guasto/i reversibile/i Il modulo è configurato, ma i parametri memorizzati differiscono dai parametri utilizzati al momento

13.1.7.2 LED 2: Stato rete

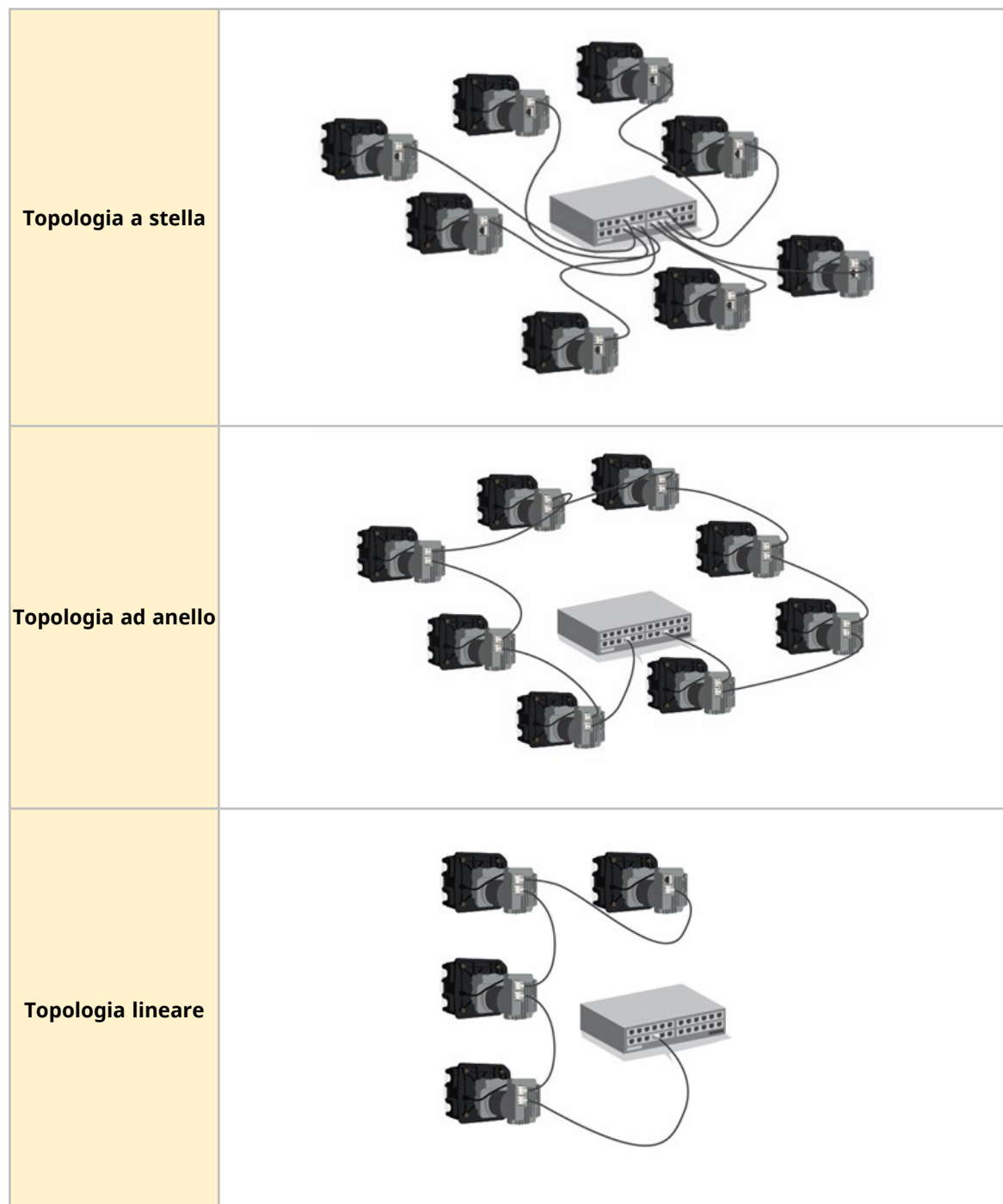
Colore LED	Descrizione
Nessun colore (off)	Assenza di alimentazione o dell'indirizzo IP
Verde	In linea, una o più connessioni instaurate (classe CIP 1 o 3)
Verde, lampeggiante	In linea, nessuna connessione instaurata
Rosso	Indirizzo IP doppio, errore FATALE
Rosso, lampeggiante	Timeout di una o più connessioni (classe CIP 1 o 3)

13.1.7.3 LED 3: Stato azionamento

Colore LED di stato	Descrizione	
Nessun colore (off)	Assenza di alimentazione	
Verde	Coperchio pompa chiuso, funzionamento normale	
Ambra	Coperchio testa aperto	
Rosso, lampeggiante	Lampeggio	Errore
	1	Sovratensione
	2	Sottotensione
	3	Sovracorrente
	4	Software
	5	Stallo
	6	Avvertenza sovratemperatura
	7	Spegnimento sovratemperatura
	8	Sovracorrente tensione scarico-origine inverter
	9	Sovracorrente amplificatore rilevamento inverter
	10	Lockout sottotensione inverter
	11	Azionamento saracinesca inverter
	12	Sottotensione inverter charge pump
	13	Range di tensione
	14	Velocità

13.1.8 Configurazione di rete

È possibile collegare la pompa DriveSurePn con una qualunque delle 3 seguenti configurazioni di rete.



Il numero di pompe collegate indicato nella figura sopra può essere superato.

13.1.9 Uso di Deci-giri/min

Deci-giri/min è utilizzato come parametro di velocità di rete al posto dei giri/min per evitare problemi di software dovuti al punto decimale.

1 Deci-giri/min = 0,1 giri/min (ad esempio: 1200 Deci-giri/min = 120 giri/min)

13.1.10 Tabella dei codici della testa e velocità massima di progetto

La velocità massima di progetto è indicata nella tabella seguente.

Se un limite di velocità è impostato a un valore maggiore della velocità massima di progetto la pompa non supererà comunque la velocità massima di progetto.

Valore di output	Testa pompa	Velocità max (Deci-giri/min)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
3	116DV	4100
4	116DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 bar in senso orario	5500
27	RXMD 4 bar in senso antiorario	5500
28	RXMD 6 bar in senso orario	5500
29	RXMD 6 bar in senso antiorario	5500

13.1.11 Tempo di ciclo PROFINET

Intervallo dispositivo minimo 32 ms.

13.1.12 Dettagli e configurazione della pompa

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
38	Pump head	Lettura	UInt8	Visualizza la testa selezionata. Vedere la tabella dei codici della testa: (See page 104)
37	PumpModel	Lettura	UInt8 (Enum)	Non utilizzato

13.1.13 Stato pompa

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
14	Run hours	Lettura	UInt32	Riporta il numero di ore di funzionamento della pompa
26	Total number pumphead revolutions	Lettura	UInt32	Segnala il conteggio dei giri completi della testa
27	Current pump speed (deci-giri/min)	Lettura	UInt16	Segnala la velocità pompa attuale in base alla lettura dell'encoder (1 deci-giro/min = 0,1 giri/min)
28	Pump speed limit (deci-giri/min)	Lettura	UInt16	Visualizza il setpoint attuale della velocità limite della pompa in deci-giri/min (1 deci-giro/min = 0,1 giri/min). Vedere la tabella dei codici della testa: (See page 104)
103	Pump status bitfield	Lettura	Byte	Bit 0 = Pompa funzionante in senso antiorario. Se impostato su 1, segnala il funzionamento della pompa in senso antiorario Bit 1 = Pompa attualmente in funzione. Se impostato su 1, la pompa è attualmente in funzione Bit 2 = Pulsante adescamento attivo, se impostato su 1, il pulsante adescamento è attivo
107	Pump temperature (° C)	Lettura	SInt8	Segnala la temperatura interna della pompa

13.1.14 Comando pompa

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
2	Set pump speed (deci-giri/min)	Scrittura	UInt16	La velocità pompa è impostata in deci-giri/min. La velocità massima dipende dal modello, vedere 'Imposta limite di velocità pompa'
3	Set pump speed limit (deci-giri/min)	Scrittura	UInt16	Il limite di velocità della pompa è impostato in deci-giri/min. La velocità massima dipende dal modello. Vedere la tabella dei codici della testa: (See page 104)
4	Set failsafe speed (deci-giri/min)	Scrittura	UInt16	Se l'autoprotezione è attiva, in caso di interruzione della comunicazione la pompa continuerà a funzionare alla velocità specificata

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
101	Control bitfield	Scrittura	UInt16	Bit 0 = Impostare l'abilitazione di autoprotezione. Se impostato su 1, viene abilitata la velocità di autoprotezione. In caso di perdita della comunicazione, la pompa funzionerà alla velocità di autoprotezione. Se impostato su 0, la velocità di autoprotezione viene disabilitata. In caso di perdita della comunicazione, la pompa viene arrestata Bit 1 = Imposta la direzione della pompa in senso antiorario. Se impostato, la pompa girerà in senso antiorario. Per impostazione predefinita, la pompa gira in senso orario Bit 2 = Avvio pompa. Se impostato su 1, la pompa si avvia in base al parametro "Abilita pompa" Se impostato su 0, la pompa viene arrestata Bit 3 = Abilitazione pompa. Se impostato su 1, la pompa si avvierà in base al parametro "Avvia pompa". Se impostato su 0, la pompa viene arrestata Bit 4 = Azzerare le ore di lavoro della pompa. Se impostato su 1, il contatore "Ore di lavoro" viene azzerato. Bit 5 = Non utilizzato, Bit 6 = Non utilizzato Bit 7 = Azzerare il conteggio dei giri. Se impostato su 1, azzerare il conteggio dei giri della testa. Impostare su 0 per consentire l'incremento del conteggio dei giri della testa.

13.1.15 Errori e avvertenze

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
102	Error bitfield byte 1	Lettura		Bit 0 = Non utilizzato Bit 1 = Errore stallo motore attivo. Se impostato su 1, si è verificato un Errore stallo motore. Bit 2 = Errore velocità motore. Se impostato su 1, si è verificato un Errore velocità motore Bit 3 = Errore sovracorrente attivo. Se impostato su 1, si è verificato un Errore sovracorrente. Bit 4 = Errore sovratensione attivo. Se impostato su 1, si è verificato un Errore sovratensione. Bit 5 = Coperchio testa aperto. Se impostato su 1, la pompa segnalerà che il coperchio della testa è stato aperto. Bit 6 = Non utilizzato Bit 7 = Non utilizzato
	Error bitfield byte 2	Lettura		Bit 0 = Non utilizzato Bit 1 (Bit9) = Errore sottotensione Bit 2 (Bit10) = Errore sovratemperatura Bit 3 (Bit11) = SoftwareFault, se impostato su 1, si è verificato un Guasto software Bit 4 (Bit12) = HardwareFault, se impostato su 1, si è verificato un Guasto hardware. Bit 5 (Bit13) = Errore gamma di tensione, se impostato la tensione PSU è fuori gamma
64	Acknowledge error	Scrittura	UInt8	Bit 0 = Conferma errore. Se impostato su 1 confermerà gli errori della pompa. Gli errori verranno azzerati solo se non sussiste più la condizione di errore.

13.1.16 Parametri aciclici

ADI	Nome	Accesso	Pompa	Descrizione
108	Pump serial number	Lettura	Char21	Legge il numero di serie pompa

13.1.17 Impostazioni predefinite

La pompa DriveSure Pn è programmata con i seguenti valori predefiniti. I valori predefiniti possono essere modificati nel software per PC WM Connect. ([See page 137](#)).

Articolo	Impostazione predefinita
Accelerazione (giri min/s)	900 giri min/s
Decelerazione	1800 giri min/s

13.2 Parte 2: Sottocapitolo Procedure di installazione

13.2.1 Sottocapitolo Checklist di preinstallazione

Prima dell'installazione del cavo di comando completare il seguente controllo di preinstallazione. Assicurarsi che:

- La pompa sia stata installata in conformità ai capitoli 1 e 2 relativi all'installazione.
- I requisiti elencati nella parte 1 del presente capitolo siano stati rispettati:
- Il cavo di alimentazione non sia danneggiato.
- Il cavo di comando non sia danneggiato.
- Il cavo sensore coperchio aperto integrato non sia danneggiato.
- Il coperchio della testa sia chiuso.
- Il fluid path alla pompa non sia stato ancora installato: ([See page 117](#))

In caso di problemi con una qualunque delle voci della checklist di preinstallazione, non continuare con le procedure di installazione descritte nel presente capitolo fino alla risoluzione del problema.

13.2.2 Procedura: Collegare il cavo di comando di rete

1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
2. Spingere il/i cavo/i di comando di rete nella connessione del cavo di comando di rete fino a percepire un clic.
3. Collegare l'alimentazione alla pompa.
4. Osservare i LED di stato sulle connessioni del cavo di comando.
5. Osservare i LED di stato sul controller.
6. Garantire che la pompa funzioni secondo il progetto del sistema di comando (comandi di rete).

14 Installazione—Capitolo 2: Comando locale

Le informazioni riportate nel presente capitolo riguardano i seguenti argomenti

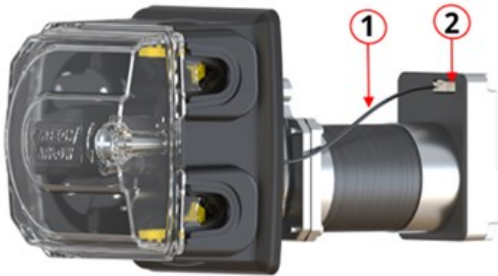
- Sensore coperchio aperto integrato
- Connessione dell'interruttore adescamento

14.1 Parte 1: Capitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni

14.1.1 Sensore coperchio aperto integrato

Il sensore coperchio aperto integrato arresta la pompa se il coperchio della testa viene aperto durante il funzionamento.

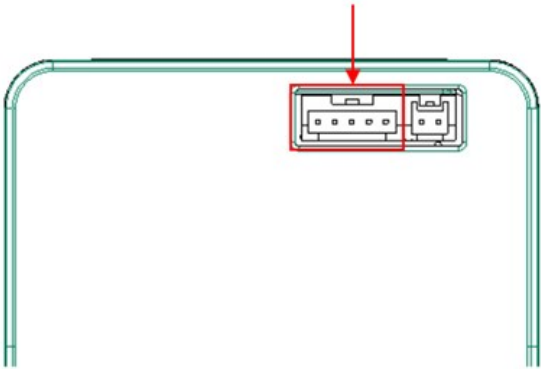
Il cavo è collegato al controller come raffigurato di seguito:

Codice articolo	Nome	Immagine raffigurante articoli
1	Cavo sensore coperchio aperto integrato (dalla testa al controller)	
2	Collegamento cavo sensore coperchio aperto integrato	

14.1.1.1 Raccordo

Il collegamento del cavo sensore coperchio aperto integrato è un collegamento esclusivo di Watson-Marlow. Per tale motivo, non vengono fornite specifiche di connessione o informazioni sul cablaggio.

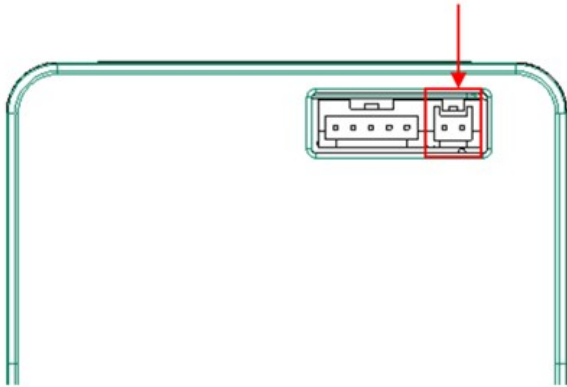
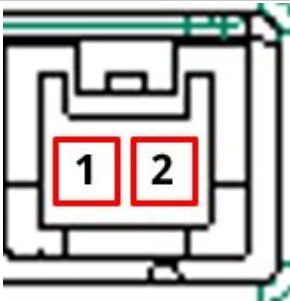
Il collegamento non deve essere manomesso.

Articolo	Specifica
Posizione del connettore	

14.1.2 Connessione dell'interruttore adescamento

È presente una connessione dell'interruttore adescamento che consente alla pompa di funzionare a una velocità impostata durante l'attivazione di un interruttore, ad esempio per l'adescamento della pompa.

14.1.2.1 Specifiche di collegamento e cavi

Articolo	Specifica
Collegamento su controller	JST 2W B02B-PASK-1
Collegamento necessario per il cavo ¹	Alloggiamento JST 2W PAP-02V-S con crimpatura SPHD-002T-P0.5
Posizione del connettore	
Pin connettore in uscita	
Informazioni sul cablaggio	Per attivare la funzione adescamento è necessario realizzare un collegamento interruttore privo di tensione fra il pin 1 e il pin 2. Non collegare alcuna tensione esterna a nessun pin (1 o 2).

NOTA 1

Il cavo dell'interruttore adescamento con il necessario connettore non è disponibile come accessorio Watson-Marlow

14.2 Parte 2: Capitolo Procedure di installazione

Prima dell'installazione del comando locale completare il seguente controllo di preinstallazione. Assicurarsi che:

- La pompa sia stata installata in conformità ai capitoli 1, 2 e 3 relativi all'installazione.
- Tutti i requisiti elencati nella parte 1 del presente capitolo siano stati rispettati:
- Il cavo di alimentazione non sia danneggiato.
- Il cavo di comando non sia danneggiato.
- Il cavo sensore coperchio aperto integrato non sia danneggiato.
- Il coperchio della testa sia chiuso.
- Il sistema elettrico dell'interruttore adescamento sia installato se verrà utilizzato questo collegamento.
- Il fluid path alla pompa non sia stato ancora installato: ([See page 117](#))

In caso di problemi con una qualunque delle voci della checklist di preinstallazione, non continuare con le procedure di installazione descritte nel presente capitolo fino alla risoluzione del problema.

14.2.1 Installazione del sensore coperchio aperto integrato

Il cavo sensore coperchio aperto integrato è pre-installato durante la produzione delle pompe Serie 300, Serie 400 e Serie 500.

Per le pompe Serie 100, questo collegamento cavo è installato durante la procedura di montaggio (See page 69)

14.2.1.1 Test del sensore coperchio aperto integrato

Durante la sequenza di installazione, il funzionamento del sensore coperchio aperto integrato deve essere testato. Ciò avviene nel seguente modo:

Con la pompa accesa e in funzione:

1. Aprire il coperchio secondo la tabella di seguito

Serie 100, Serie 300 e Serie 400	Serie 500
Sollevare il coperchio 	Sbloccare il coperchio della testa girandone il fermo di ¼ di giro in senso antiorario con un cacciavite a testa piatta. 

2. La pompa dovrebbe arrestarsi immediatamente. Il LED di stato più vicino alla porta USB-C si accenderà e per gli azionamenti En e Pn, sarà inviato un aggiornamento dello stato pompa attraverso la rete

Se queste azioni non si verificano significa che il sensore coperchio aperto integrato non funziona correttamente e non si deve proseguire con l'installazione finché il guasto non sarà eliminato.

14.2.2 Connessione dell'interruttore adescamento

14.2.2.1 Configurazione

La velocità di adescamento può essere configurata con il software per PC WM Connect. Per i modelli Pn e En è possibile utilizzare anche il software di rete utilizzando i parametri di rete.

14.2.2.2 Procedura: Collegare l'interruttore adescamento

Se si utilizzerà una connessione dell'interruttore adescamento, eseguire la seguente procedura per il collegamento alla pompa:

1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
2. Spingere la connessione dell'interruttore adescamento nel connettore dell'interruttore adescamento sul controller fino a stabilire una connessione stabile.
3. Collegare l'alimentazione alla pompa.
4. Garantire che la pompa funzioni secondo il metodo di attivazione e disattivazione dell'interruttore adescamento.

15 Installazione—Capitolo 5: Fluid path

15.1 Parte 1: Capitolo Requisiti di installazione, specifiche e informazioni

Per garantire un funzionamento sicuro, la pompa Watson-Marlow deve essere installata in un sistema a fluid path con dispositivi accessori specifici. Questi requisiti sono descritti in dettaglio nelle sezioni seguenti.

Tutti i dispositivi, le connessioni o le tubazioni devono essere:

- Chimicamente compatibile con il fluido pompato
- Avere valori delle specifiche superiori a quelli dell'applicazione.

15.1.1 Dispositivo di sicurezza contro le sovrappressioni

La pompa Watson-Marlow è di tipo volumetrico. Se si verifica un'ostruzione o una restrizione, la pompa continuerà a funzionare fino a quando non si verificherà una delle seguenti situazioni:

- La tubazione o l'elemento della testa o il dispositivo ausiliario si rompono, perdono o si guastano in altro modo.
- La tubazione del fluid path o il dispositivo ausiliario si rompono, perdono o si guastano in altro modo
- L'unità di azionamento si guasta

Installare un dispositivo di sicurezza contro le sovrappressioni in grado di attivarsi automaticamente in caso di sovrappressione. Questo dispositivo deve:

- Poter essere impostato su una pressione inferiore alla pressione nominale del sistema
- Essere in grado di arrestare la pompa o di deviare il fluido verso una zona sicura quando si attiva
- Avere una funzione di sicurezza

15.1.2 Valvola di non ritorno

Installare una valvola di non ritorno nel fluid path di mandata il più vicino possibile alla testa nelle applicazioni in cui il riflusso in pressione possa costituire un pericolo nel caso di un guasto al tubo della testa o all'elemento. Se la pompa deve essere azionata in senso inverso, durante questa operazione la valvola di non ritorno dovrà essere bypassata per evitare un'ostruzione.

15.1.3 Valvole di isolamento e di scarico

Nel fluid path devono essere installate valvole di isolamento e di scarico nelle seguenti situazioni:

- Se non è pratico scaricare l'intero fluid path in fase di:
 - Sostituzione del tubo della testa o dell'elemento
 - Laddove altre procedure richiedano la rimozione della pompa dal servizio, ad esempio a causa di un guasto
- La pompa fungerà da valvola se arrestata, evitando che il fluido scorra attraverso la testa.
 - Tuttavia, man mano che il tubo, l'elemento o la testa si usurano, può verificarsi un flusso attraverso la testa. Nelle applicazioni in cui un flusso accidentale attraverso la testa non è ammesso o creerebbe pericolo, è necessario installare valvole di isolamento.

Le valvole devono essere aperte prima del funzionamento della pompa e chiuse dopo il suo arresto.

15.1.4 Tubi di ingresso e di mandata

I tubi di ingresso e di mandata devono:

- essere quanto più corti possibile
- essere quanto più diretti possibile
- seguire il percorso più rettilineo
- utilizzare curve ad ampio raggio
- Usare tubi aventi il massimo diametro interno consentito dal processo

15.1.5 Vibrazioni delle tubazioni

Le pompe peristaltiche producono una pulsazione che può causare vibrazioni del tubo peristaltico e del fluid path.

Va eseguita una valutazione delle vibrazioni e di integrità delle tubazioni per determinare il livello di vibrazioni idoneo all'installazione.

15.2 Parte 2: Capitolo Procedure di installazione

15.2.1 Capitolo Checklist di preinstallazione

Prima dell'installazione del fluid path completare il seguente controllo di preinstallazione per assicurarsi che:

- La pompa è stata installata in conformità ai capitoli 1, 2, 3 e 4 relativi all'installazione.
- Tutti i requisiti elencati nella parte 1 del presente capitolo siano stati rispettati:
- Il cavo di alimentazione non sia danneggiato.
- Il cavo di comando non sia danneggiato.
- Il cavo sensore coperchio aperto integrato non sia danneggiato.
- Il coperchio della testa sia chiuso.

In caso di problemi con una qualunque delle voci della checklist di preinstallazione, non continuare con le procedure di installazione descritte nel presente capitolo fino alla risoluzione del problema.

15.2.2 Procedura: Prima installazione del tubo peristaltico nella testa

La prima installazione del tubo peristaltico o dell'elemento varia a seconda del modello della testa. Alcuni modelli di testa richiedono di regolare i morsetti per tubo prima di installare il tubo. La tabella seguente indica i modelli che lo prevedono

Testa pompa	Regolazione morsetto per tubo richiesta?
114DV	Sì
114DVP	Sì
116DV	Sì
116DVP	Sì
313D ¹	Sì ¹
313D2 ¹	Sì ¹
314D ¹	Sì ¹
314D2 ¹	Sì ¹
RXMD	No
520R	Sì
520R2	Sì
520REL	No
520REM	No

NOTA 1

Alcuni modelli di 313D, 313D2, 314D e 314D2 sono dotati di morsetti per tubo fissi. Questi modelli non richiedono di regolare i morsetti per tubo prima di installare il tubo.

Seguire le procedure descritte nella presente sezione per eseguire la prima installazione del tubo peristaltico nella testa. Se il tubo peristaltico deve essere sostituito per motivi di manutenzione, seguire la procedura prevista per la sostituzione del tubo peristaltico: ([See page 148](#))

15.2.2.1 Impostazioni del morsetto per tubo della testa Serie 100

Prima dell'installazione del tubo, è necessario eseguire la corretta regolazione del morsetto per tubo. Il supporto dei morsetti per tubo è impostato in fabbrica sulla posizione esterna (diametro interno grande).

È possibile regolare i morsetti per tubo per supportare tubi con pareti da 1,6 mm con diametri di dimensioni da 0,5 mm a 4,8 mm.

Diametro interno tubo	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	2,4 mm	3,2 mm	4,0 mm	4,8 mm
Interno	●	●	●	●	●		
Esterno				●	●	●	●

Posizione	Immagine	Commento
Posizione interna (diametro interno piccolo)		Con i tubi di diametro minore da 0,5 mm, 0,8 mm e 1,6 mm), si utilizza la posizione interna per evitare il rischio che il tubo scivoli nei morsetti e si muova lungo i rulli subendo rotture premature.
Posizione esterna (diametro interno grande)		La posizione esterna si utilizza per evitare un'eccessiva riduzione della portata quando si utilizzano tubi con diametro interno da 4,0 mm e 4,8 mm.

I tubi con diametro interno da 2,4 mm e 3,2 mm possono utilizzare entrambe le regolazioni.

La regolazione interna blocca il tubo più saldamente, riducendone lo scorrimento, ma riduce lievemente la portata. La regolazione esterna ottimizza la portata ma aumenta il rischio di scorrimento.

15.2.2.1.1 Passaggio dalla regolazione per tubi di diametro superiore a quella per tubi di diametro inferiore

1. Isolare dall'alimentazione.
2. Utilizzare un oggetto appuntito, ad esempio una penna a sfera, per riposizionare i supporti per il tubo inferiore su entrambi i lati.
3. Aprire completamente il coperchio flip top.
4. Posizionare l'oggetto appuntito nella piccola cavità verso il basso, come illustrato nella prima figura.



5. Premere l'oggetto appuntito verso il basso scostandolo leggermente dalla parte anteriore della testa, come illustrato sopra.
6. Mantenere la pressione verso il basso e allontanare l'oggetto appuntito dalla parte anteriore della testa in modo che il fermo per tubo inferiore si sposti verso il retro della testa nella nuova posizione.
7. Rilasciare la pressione e controllare che la ganascia si sollevi allineandosi correttamente come mostrato di seguito.



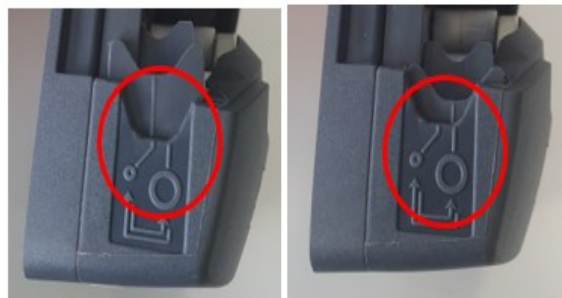
8. Se non si solleva, ripetere la procedura, assicurandosi di mantenere la pressione verso il basso fino al momento del rilascio.
9. Regolare il fermo per tubo sull'altro lato della testa allo stesso modo.

15.2.2.1.2 Passaggio dalla regolazione per tubi di diametro inferiore a quella per tubi di diametro superiore

1. Isolare dall'alimentazione.
2. Utilizzare un oggetto appuntito, ad esempio una penna a sfera, per riposizionare i supporti per il tubo inferiore su entrambi i lati.
3. Aprire completamente il coperchio flip top.
4. Posizionare l'oggetto appuntito nella piccola cavità verso il basso, come illustrato nella prima figura.



5. Premere l'oggetto appuntito verso il basso scostandolo leggermente dalla parte posteriore della testa, come illustrato sopra.
6. Mantenere la pressione verso il basso e allontanare l'oggetto appuntito dalla parte posteriore della testa mentre il fermo per tubo inferiore si sposta verso la parte anteriore della testa nella nuova posizione.
7. Rilasciare la pressione e controllare che la ganascia si sollevi allineandosi correttamente come mostrato di seguito.



8. Se non si solleva, ripetere la procedura, assicurandosi di mantenere la pressione verso il basso fino al momento del rilascio.
9. Regolare il fermo per tubo sull'altro lato della testa allo stesso modo.

15.2.2.2 Prima installazione del tubo della testa Serie 100

1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
2. Aprire completamente il coperchio flip top.



3. Assicurarsi i morsetti per tubo siano regolati correttamente per le dimensioni del tubo.
4. Posizionare il tubo tra i rulli del rotore e la guida e premere contro la parete interna.
5. Controllare che il tubo non sia attorcigliato o allungato e si trovi all'interno dei morsetti per tubo.



6. Abbassare il coperchio flip top nella posizione completamente chiusa, in questo modo il tubo verrà messo in tensione automaticamente in modo corretto.
7. Controllare che il tubo si trovi nella posizione mostrata. Non mettere in tensione ulteriormente il tubo.



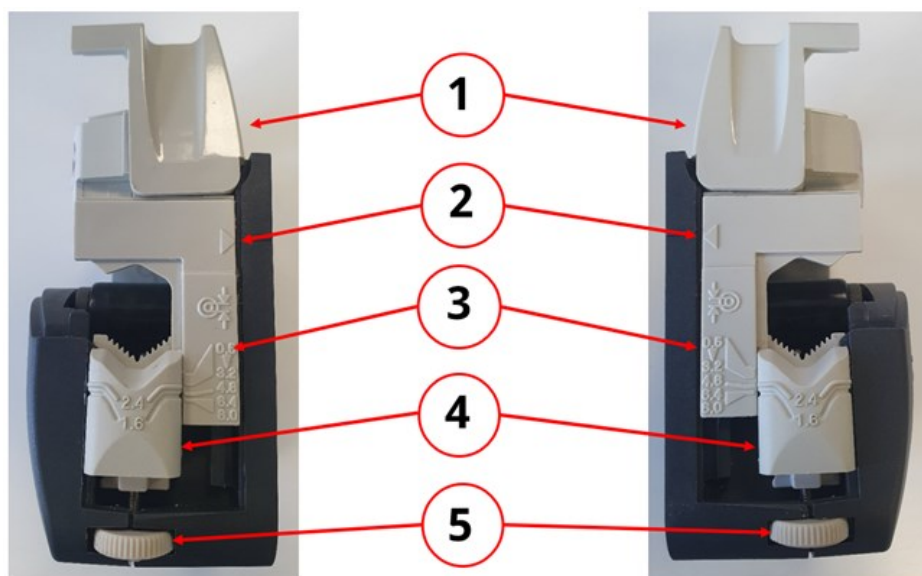
8. Collegare il tubo peristaltico al fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
9. Mettere in servizio la pompa, controllando che non vi siano perdite dalle connessioni del fluid path.

10. Quando si usano i tubi in Marprene o Bioprene, tendere di nuovo il tubo dopo 30 minuti di funzionamento, in quanto può aumentare di lunghezza durante questo tempo di assestamento. Ripetere tutti i passaggi precedenti della procedura per tendere di nuovo il tubo.

15.2.2.3 Impostazioni del morsetto per tubo della testa Serie 300

Le teste Serie 300 con morsetti per tubo regolabili necessitano di essere regolate prima di installare il tubo. Per le versioni con morsetti fissi tale operazione non è necessaria.

I morsetti per tubo sono collocati su ciascun lato della testa. Di seguito è riportata la posizione e la descrizione dei singoli articoli:



Articolo	Descrizione
1	Coperchio flip top
2	Freccia cursore
3	Indicatore diametro interno tubo
4	Indicatore dello spessore parete del tubo
5	Rotella di regolazione del morsetto per tubo

È possibile regolare i morsetti per tubo per supportare tubi con spessore parete da 1,6 mm a 2,4 mm e diametri interni di dimensioni da 0,5 mm a 8,0 mm.

15.2.2.3.1 Per impostare o regolare il morsetto per tubo:

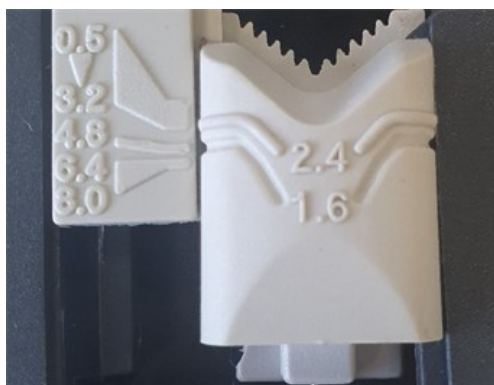
1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
2. Aprire completamente il coperchio flip top.



3. Assicurarsi che la freccia del cursore sia allineata alla linea sul corpo.



4. Ruotare la rotella di regolazione sul gruppo morsetto in modo che lo spessore parete del tubo richiesto sia allineata alle dimensioni del diametro interno del tubo richiesto. La rotella di regolazione funziona in senso orario per abbassare il morsetto e in senso antiorario per sollevarlo.



(In figura regolazione per spessore parete da 1,6 mm e diametro interno del tubo da 4,8 mm).

5. Eseguire il passaggio 4 sul morsetto per tubo opposto.

15.2.2.4 Prima installazione del tubo della testa Serie 300

1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
2. Aprire completamente il coperchio flip top.



3. Assicurarsi i morsetti per tubo siano regolati correttamente per le dimensioni del tubo.
4. Posizionare il tubo tra i rulli del rotore e la guida (assicurarsi che sia premuto contro la parete interna).
5. Controllare che il tubo non sia attorcigliato o allungato e si trovi all'interno dei morsetti per tubo.



6. Abbassare il coperchio flip top nella posizione completamente chiusa, in questo modo il tubo verrà messo in tensione automaticamente in modo corretto.
7. Controllare che il tubo si trovi nella posizione mostrata. Non mettere in tensione ulteriormente il tubo.



8. Collegare il tubo peristaltico al fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
9. Mettere in servizio la pompa, controllando che non vi siano perdite dalle connessioni del fluid path.
10. Quando si usano i tubi in Marprene o Bioprene, tendere di nuovo il tubo dopo 30 minuti di funzionamento, in quanto può aumentare di lunghezza durante questo tempo di assestamento. Ripetere tutti i passaggi precedenti della procedura per tendere di nuovo il tubo.

15.2.2.5 Impostazioni del morsetto per tubo della testa Serie 400

Le teste RXMD non sono dotate di morsetti per tubo regolabili. Eseguire la procedura per la prima installazione del tubo. ([See page 132](#)).

15.2.2.6 Prima installazione del tubo della testa Serie 400

1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
2. Aprire completamente il coperchio flip top.



3. Assicurarsi che sia installata la dimensione del tubo corretta per i morsetti per tubo.
4. Posizionare il tubo tra i rulli del rotore e la guida, assicurandosi che il tubo poggi prima di chiudere il coperchio
5. Controllare che il tubo non sia attorcigliato o allungato e si trovi all'interno dei morsetti per tubo.



6. Abbassare il coperchio flip top nella posizione completamente chiusa, in questo modo il tubo verrà messo in tensione automaticamente in modo corretto.
7. Controllare che il tubo si trovi nella posizione mostrata. Non mettere in tensione ulteriormente il tubo.

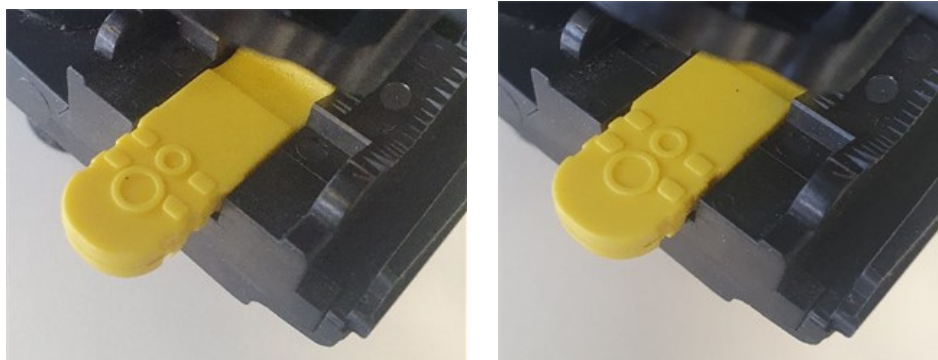


8. Collegare il tubo peristaltico al fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
9. Mettere in servizio la pompa, controllando che non vi siano perdite dalle connessioni del fluid path.

15.2.2.7 Regolazioni del morsetto per tubo Serie 500 R e R2

Le teste sono dotate di morsetti per tubo a molla, che devono afferrare il tubo abbastanza saldamente da evitare che si sposti nella testa ma non troppo da stringerlo eccessivamente e rallentare il flusso del fluido. I morsetti per tubo sono dotati di cursori gialli che possono essere bloccati in due posizioni mentre i morsetti sono tenuti aperti.

La posizione esterna consente ai morsetti di afferrare saldamente il tubo, mentre la posizione interna consente loro di afferrare il tubo in modo lasco. Regolare i cursori in modo da evitare lo spostamento del tubo durante le rotazioni di prova del rotore.



Posizione esterna Posizione interna

La regolazione finale dei morsetti per tubi viene eseguita durante la procedura di installazione del tubo

15.2.2.8 Installazione del tubo Serie 500 R e R2

1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
2. Sbloccare il coperchio della testa girando il fermo di $\frac{1}{4}$ di giro in senso antiorario con un cacciavite a testa piatta.



3. Aprire completamente il coperchio per creare il massimo spazio per gli attacchi del tubo.



4. Contrassegnare una lunghezza di 225 mm sulla sezione del tubo che deve essere posizionata nella testa.



5. Aprire il morsetto per tubo a molla inferiore e posizionarvi il tubo, con il primo contrassegno dei 225 mm allineato con la superficie interna della parte a molla del morsetto per tubo. Rilasciare il fermaglio.



6. Disinnestare la frizione del rotore premendo a fondo il tasto della frizione giallo sul lato del mozzo e ruotare il mozzo di alcuni gradi tenendo premuto il tasto della frizione. A questo punto il rotore può ruotare indipendentemente dal riduttore e dal motore per un giro completo. Se la frizione si reinnesta prima che sia stato completato il caricamento del tubo, premere di nuovo il tasto e ruotare il rotore di alcuni gradi.



7. Far passare il tubo nella guida della testa, girando il rotore secondo necessità. Assicurarvi che il tubo non sia attorcigliato.



8. Verificare che il secondo contrassegno dei 225 mm sia adiacente al bordo interno del morsetto per tubo superiore. Aprire il fermaglio a molla superiore del tubo e posizionarvi il tubo, verificando che il tubo non sia contorto e che risulti in posizione centrale tra i rulli di guida. Rilasciare il fermaglio.



9. Controllare che i morsetti per tubo a molla afferrino il tubo abbastanza saldamente da evitare che si sposti nella testina ma non troppo da stringerlo eccessivamente. Regolare i cursori in modo da evitare lo spostamento del tubo durante le rotazioni di prova del rotore. La posizione esterna consente ai morsetti di afferrare saldamente il tubo, mentre la posizione interna consente loro di afferrare il tubo in modo lasco
10. Chiudere il coperchio, spingendolo completamente in sede fino a bloccare la chiusura.



11. Collegare il tubo peristaltico al fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
12. Rimettere in servizio la pompa, controllando che non vi siano perdite dalle connessioni del fluid path.
13. Quando si usano i tubi in Marprene o Bioprene, tendere di nuovo il tubo dopo 30 minuti di funzionamento, in quanto può aumentare di lunghezza durante questo tempo di assestamento. Ripetere tutti i passaggi precedenti della procedura per tendere di nuovo il tubo.

15.2.2.9 Installazione dell'elemento tuboSerie 500 REL e REM

Gli elementi tubo non richiedono di regolare i morsetti per tubo prima di installare l'elemento.

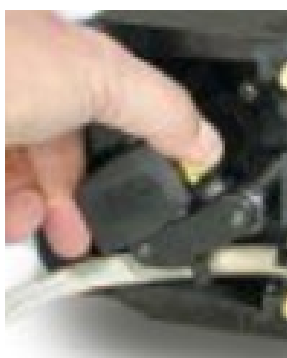
1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
2. Sbloccare il coperchio della testa girandone il fermo di $\frac{1}{4}$ di giro in senso antiorario con un cacciavite a testa piatta.



3. Aprire completamente il coperchio per creare il massimo spazio per gli attacchi del tubo.
4. Posizionare un'estremità connettore dell'elemento nell'alloggiamento inferiore.



5. Disinnestare la frizione del rotore premendo a fondo il tasto della frizione giallo sul lato del mozzo e ruotare il mozzo di alcuni gradi tenendo premuto il tasto della frizione. A questo punto il rotore può ruotare indipendentemente dal riduttore e dal motore per un giro completo. Se la frizione si reinnesta prima che sia stato completato il caricamento del tubo, premere di nuovo il tasto e ruotare il rotore di alcuni gradi.



6. Far passare l'elemento tubo nella guida della testa, girando il rotore secondo necessità.



7. Posizionare l'estremità connettore opposta dell'elemento nell'alloggiamento superiore. Accertarsi che l'elemento non sia attorcigliato e poggi al centro tra i rulli.



8. Chiudere il coperchio, spingendolo completamente in sede fino a bloccare la chiusura.



9. Collegare il tubo peristaltico al fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
10. Rimettere in servizio la pompa, controllando che non vi siano perdite dalle connessioni del fluid path.

16 Software per PCWM Connect

Il software per PC WM Connect può essere utilizzato per:

- Configurare il comando pompa e le impostazioni relative alle prestazioni
- Modificare le impostazioni predefinite
- Eseguire l'override manuale per effettuare test sulle prestazioni e simulare guasti
- Visualizzare informazioni sullo stato pompa
- Caricare / salvare le configurazioni pompa
- Eseguire aggiornamenti del firmware della pompa
- Visualizzare il log della pompa

16.1 Parte 1: Requisiti, specifiche e informazioni

16.1.1 Requisiti del sistema operativo

Il software per PCWM Connect richiede un computer con Windows 10 o superiore.

16.1.2 Download diWM Connect

È possibile effettuare il download del software per PCWM Connect dal sito web di Watson-Marlow utilizzando il link seguente:

Indirizzo web: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

16.2 Parte 2: Procedure

16.2.1 Checklist preliminare

Prima dell'uso del software per PC WM Connect completare la seguente checklist per assicurarsi che:

- La pompa sia stata installata in conformità ai Capitoli 1 e 2 relativi all'installazione.
- Tutti i requisiti elencati nella parte 1 della presente sezione siano stati rispettati:
- Il cavo di alimentazione non sia danneggiato.
- Il cavo sensore coperchio aperto integrato non sia danneggiato.
- Il coperchio della testa sia chiuso.
- Sia a portata di mano un cavo USB-C (2.0) di lunghezza idonea all'installazione.
- Il software WM Connect sia stato scaricato e installato su un computer

In caso di problemi con una qualunque delle voci della checklist, non continuare fino alla risoluzione del problema.

16.2.2 Procedura: Eseguire il collegamento a WM Connect

Collegare la pompa a WM Connect utilizzando la seguente procedura

1. Completare la checklist di preinstallazione fornita: ([See page 138](#))
2. Aprire il software per PC WM Connect sul computer. Mentre il software effettua la ricerca della pompa, viene visualizzata una versione animata della figura seguente.



3. Collegare un cavo USB-C (2.0) fra la pompa e il computer utilizzando il collegamento USB-C raffigurato sotto:



4. Collegare la pompa all'alimentazione elettrica.

Ora il software e la pompa si collegheranno e verrà visualizzata la schermata seguente



16.2.3 Utilizzo di WM Connect ai fini dell'ottimizzazione

WM Connect può essere utilizzato ai fini dell'ottimizzazione. Contattare il proprio rappresentante locale Watson-Marlow per maggiori informazioni.

16.2.4 Utilizzo di WM Connect ai fini della risoluzione dei guasti

WM Connect fornisce un'indicazione del tipo di guasto, che viene comunicato tramite la rete o indicato da ADC. Contattare il proprio rappresentante locale Watson-Marlow per maggiori informazioni.

16.2.5 Utilizzo di WM Connect per altre attività

16.2.5.1 Comando pompa

Non utilizzare WM Connect quale metodo di comando della pompa. WM Connect va utilizzato solo ai fini della configurazione, ottimizzazione o risoluzione dei guasti.

16.2.5.2 Programmazione della testa

In fase di produzione, il modello di testa installato è programmato nel software di comando in modo da assicurare che la testa non superi la velocità massima di progetto.

WM Connect va utilizzato per eseguire la programmazione nelle seguenti situazioni:

- Alimentazione solo unità di azionamento
- Cambio del modello di testa rispetto al modello installato originariamente al momento della produzione.

Contattare il proprio rappresentante locale Watson-Marlow per maggiori informazioni sulla programmazione. In qualunque altra situazione, la testa programmata non deve essere modificata con WM Connect.

ATTENZIONE



L'utilizzo della pompa con una testa non corretta programmata nelle impostazioni di configurazione può far sì che la velocità della testa superi la velocità massima di progetto. Ciò può causare il guasto della testa, il guasto dell'azionamento o altri pericoli dovuti alla velocità eccessiva. Per evitare questi pericoli potenziali, assicurarsi che il modello di testa corrisponda alla testa programmata.

17 Funzionamento

La presente sezione fornisce indicazioni al soggetto responsabile nella redazione delle istruzioni operative.

Un soggetto responsabile deve produrre le informazioni finali sulla sicurezza¹ e le istruzioni (installazione, funzionamento e manutenzione) per l'utente finale e per l'operatore dell'apparecchiatura in cui sarà integrata la pompa DriveSure.

Un operatore non deve utilizzare queste istruzioni come riferimento per il prodotto.

NOTA 1

La forma e il formato delle informazioni finali sulla sicurezza e delle istruzioni dipendono dal design finale, dai rischi residui e dai requisiti di certificazione dell'apparecchiatura in cui la pompa DriveSure sarà integrata.

17.1 Checklist di pre-funzionamento

La checklist di pre-funzionamento deve includere i seguenti punti. Assicurarsi che:

- La pompa sia stata installata da un soggetto responsabile per ciascuno dei capitoli relativi all'installazione.
- Il soggetto responsabile possa confermare che:
 - Il cavo di alimentazione non sia danneggiato
 - Il/I cavo/i di comando non sia/siano danneggiato/i
 - Il cavo sensore coperchio aperto integrato non sia danneggiato
 - Il sistema sensore coperchio aperto integrato sia stato testato
- Il coperchio della testa sia chiuso
- Non vi siano perdite di fluido dalle connessioni con la pompa stazionaria

In caso di problemi con una qualunque delle voci della checklist di pre-funzionamento, non continuare a utilizzare la pompa e dare istruzioni affinché la pompa sia messa fuori servizio da un soggetto responsabile fino alla risoluzione del problema.

17.2 Sicurezza

17.2.1 Pericoli che possono verificarsi durante il funzionamento

Durante il funzionamento della pompa possono verificarsi i seguenti pericoli.

17.2.1.1 Parti rotanti

ATTENZIONE



Non aprire il coperchio della testa per arrestare la pompa mentre è in rotazione. La pompa deve essere arrestata o avviata con il sistema di comando. In caso di emergenza, arrestare la pompa con l'interruttore di isolamento dell'alimentazione elettrica.

17.2.1.2 Funzionamento imprevisto

ATTENZIONE



I modelli di pompa controllati da un sistema di comando possono entrare in funzione improvvisamente in risposta al sistema di comando. Ottenere istruzioni da un soggetto responsabile sul funzionamento improvviso della pompa tramite il sistema di comando prima dell'utilizzo della pompa.

17.2.1.3 Rischio di ustioni

ATTENZIONE



Rischio di lesioni dovute a ustioni. L'esterno della pompa può surriscaldarsi durante il funzionamento. Arrestare la pompa e lasciarla raffreddare prima di maneggiarla.

17.2.1.4 Funzionamento a secco

La pompa può funzionare a secco per brevi periodi, ad esempio durante l'adescamento (bolle d'aria) o in presenza di fluido con sacche di gas.

AVVISO

Rischio di danneggiamento della pompa o della testa. La testa non è progettata per funzionare a secco per periodi di tempo prolungati. Il funzionamento a secco causa un riscaldamento eccessivo. Non fare funzionare a secco la pompa per periodi di tempo prolungati.

18 Pulizia

18.1 Panoramica

Watson-Marlow conferma che l'acqua dolce è compatibile con tutte le superfici esposte della pompa. Non è approvato per l'uso nessun altro detergente o prodotto chimico.

Un soggetto responsabile deve:

- Eseguire una valutazione dei rischi per approvare l'acqua dolce come detergente idoneo. Considerare la potenziale compatibilità con:
 - prodotti chimici di processo
 - residui o altri depositi di materiale sulle superfici della pompa e nell'area di installazione.
- Creare una procedura specifica per l'applicazione, utilizzando la procedura generale riportata di seguito come riferimento.

18.2 Procedura generale di riferimento

1. Arrestare la pompa
2. Isolare dall'alimentazione
3. Pulire la pompa strofinando tutte le superfici esposte con un panno asciutto o inumidito con acqua (secondo approvazione). Ripetere finché tutti i residui non siano stati rimossi.
4. Consentire l'evaporazione di tutta l'acqua residua dalle superfici
5. Ricollegare l'alimentazione
6. Rimettere la pompa in funzione

Se la pompa non funziona come previsto dopo la pulizia:

1. Arrestare la pompa
2. Isolare l'alimentazione
3. Istruire un soggetto responsabile a mettere fuori servizio la pompa.

19 Manutenzione

19.1 Ricambi e accessori

La pompa DriveSure è disponibile con i seguenti ricambi e accessori Watson-Marlow.

19.1.1 Unità di azionamento

Pompa	Nome del prodotto	Codice prodotto
Cavo di alimentazione ¹	Cavo di alimentazione 12-48 VCC da 1 m (3,28 ft)	009.1PW.DVS
	Cavo di alimentazione 12-48 VCC da 3 m (9,84 ft)	009.3PW.DVS
Confezione di cavi ²	Confezione di caviDriveSure - alimentazione 24 V/USB-C - solo per test	009.24CP.DVS
	Confezione di caviDriveSure - alimentazione 48 V/USB-C - solo per test	009.48CP.DVS
Cavo di comando ³	Cavo di comando 1 m (3,28 ft)DriveSure En ADC	009.1CC.DVS
	Cavo di comando 3 m (9,84 ft)DriveSure En ADC	009.3CC.DVS
	Cavo Ethernet, da RJ45 a RJ45, CAT 5e SCHERMATO, 3 m (9,84 ft)	059.9123.000
	Cavo PROFINET, da RJ45 a RJ45, CAT 5e SCHERMATO, 3 m (9,84 ft)	059.9128.000

NOTA 1 I cavi di alimentazione sono idonei solo per il collegamento al controller integrato.

NOTA 2 La confezione di cavi è solo per l'uso di prova. Comprende un adattatore di alimentazione da CA a CC e un cavo USB-C. L'adattatore di alimentazione contenuto nella confezione di cavi non comprende il cavo di alimentazione per il collegamento dell'alimentazione dell'adattatore CA.

NOTA 3 La pompaDriveSureADC viene fornita comprensiva di un cavo di comando, disponibile come ricambio. La pompa DriveSureEn o le pompe Pn non sono fornite comprensive di cavo di comando, i cavi possono essere acquistati solo come accessori.

19.1.2 Testa pompa

Pompa	Nome del prodotto	Codice prodotto
Piastra di montaggio della testa	Piastra di montaggio della testa Serie 100	019.IPMP.DVS
	Piastra di montaggio della testa Serie 300	039.IPMP.DVS
	Piastra di montaggio della testa Serie 400 ¹	Non applicabile.
	Piastra di montaggio della testa Serie 500	059.IPMP.DVS
Tubi	Contattare il proprio rappresentante locale Watson-Marlow per il codice prodotto	
Connettori per fluido	Contattare il proprio rappresentante locale Watson-Marlow per il codice prodotto	

NOTA ¹

Le piastre di montaggio delle teste Serie 400 non sono sostituibili dall'utente. Se è necessaria una nuova piastra di montaggio, mettere fuori servizio la pompa e contattare il proprio rappresentante Watson-Marlow per discutere della sostituzione della piastra di montaggio da parte di Watson-Marlow.

19.2 Manutenzione elettrica

19.2.1 Manutenzione dell'unità di azionamento

All'interno dell'unità di azionamento (motore, riduttore e controller) non sono presenti componenti sostituibili o riparabili. Se l'unità di azionamento della pompa è danneggiata, rimuovere la pompa dal servizio e contattare il rappresentante Watson-Marlow di riferimento per discutere le modalità di riparazione o sostituzione della pompa stessa.

Non tentare di riparare o sostituire alcuna parte dell'azionamento.

19.2.2 Sostituzione del cavo di alimentazione

Il cavo di alimentazione è staccabile. Se il cavo di alimentazione o il collegamento del cavo di alimentazione è danneggiato, mettere la pompa fuori servizio e contattare il rappresentante Watson-Marlow di riferimento per ordinare un nuovo cavo di alimentazione.

Non sostituire il cavo di alimentazione con un cavo di alimentazione non-Watson-Marlow. Questa prescrizione serve a proteggere da cavi con valori nominali non adatti o polarità non corretta.

19.2.3 Sostituzione dei fusibili

La pompa DriveSure non contiene fusibili sostituibili all'interno del prodotto. La protezione da sovracorrenti, come ad esempio un fusibile esterno sostituibile nel circuito di alimentazione elettrica, è un requisito dell'impianto elettrico. Vedere [\(See page 73\)](#).

19.3 Manutenzione della testa

19.3.1 Durata del tubo peristaltico

Il tubo peristaltico utilizzato nella testa è un articolo di consumo fondamentale. Watson-Marlow non è in grado di prevedere la durata precisa del tubo a causa dei molteplici fattori che la influenzano, quali la velocità, la compatibilità chimica, la pressione e altri ancora.

I seguenti casi sono un'indicazione di un tubo prossimo al termine della propria vita utile:

- La portata scende rispetto alla portata normale senza apparenti spiegazioni (ad es. non a causa di una variazione nella viscosità del fluido, nella pressione di ingresso, nella pressione di mandata ecc.)
- Iniziano a verificarsi perdite di fluido dalla testa a valle dei punti di pizzicamento dei rulli del tubo quando la pompa è ferma.

Queste indicazioni possono essere utilizzate per monitorare la durata di un tubo in modo da poterlo sostituire prima del guasto.

19.3.2 Sostituzione del tubo peristaltico nella testa

Seguire queste procedure per sostituire il tubo o l'elemento con un tubo di dimensioni e materiale analoghi a quelli utilizzati. Se si utilizzano dimensioni o materiali diversi, sarà necessario regolare nuovamente i morsetti per tubo e andrà eseguita la procedura per la prima installazione del tubo. Vedere ([See page 117](#)).

19.3.2.1 Serie 100: Sostituzione del tubo peristaltico

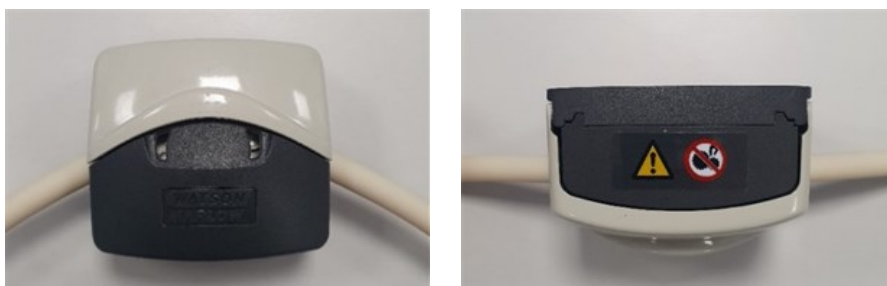
1. Fermare la pompa.
2. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
3. Drenare e scollegare il fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
4. Aprire completamente il coperchio flip top.



5. Assicurarsi i morsetti per tubo siano regolati correttamente per le dimensioni del tubo.
6. Posizionare il tubo tra i rulli del rotore e la guida e premere contro la parete interna.
7. Controllare che il tubo non sia attorcigliato o allungato e si trovi all'interno dei morsetti per tubo.



8. Abbassare il coperchio flip top nella posizione completamente chiusa, in questo modo il tubo verrà messo automaticamente in tensione in modo corretto.
9. Controllare che il tubo si trovi nella posizione mostrata. Non mettere in tensione ulteriormente il tubo



10. Quando si usano i tubi in Marprene o Bioprene, tendere di nuovo il tubo dopo 30 minuti di funzionamento, in quanto può aumentare di lunghezza durante questo tempo di assestamento. Ripetere tutti i passaggi precedenti della procedura per tendere di nuovo il tubo.

19.3.2.2 Serie 300: Sostituzione del tubo peristaltico

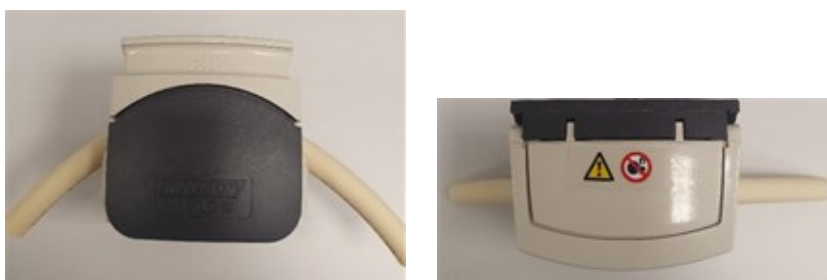
1. Fermare la pompa.
2. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
3. Drenare e scollegare il fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
4. Aprire completamente il coperchio flip top.



5. Assicurarsi i morsetti per tubo siano regolati correttamente per le dimensioni del tubo.
6. Posizionare il tubo tra i rulli del rotore e la guida e premere contro la parete interna.
7. Controllare che il tubo non sia attorcigliato o allungato e si trovi all'interno dei morsetti per tubo.



8. Abbassare il coperchio flip top nella posizione completamente chiusa, in questo modo il tubo verrà messo in tensione automaticamente in modo corretto. Controllare che il tubo si trovi nella posizione mostrata. Non mettere in tensione ulteriormente il tubo.



10. Quando si usano i tubi in Marprene o Bioprene, tendere di nuovo il tubo dopo 30 minuti di funzionamento, in quanto può aumentare di lunghezza durante questo tempo di assestamento. Ripetere tutti i passaggi precedenti della procedura per tendere di nuovo il tubo.

19.3.2.3 Serie 400: Sostituzione del tubo peristaltico

1. Arrestare la pompa
2. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
3. Drenare e scollegare il fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
4. Aprire completamente il coperchio flip top.

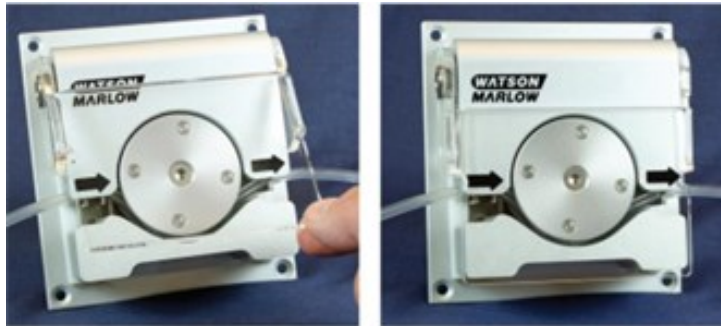


5. Assicurarsi che sia installata la dimensione del tubo corretta per i morsetti per tubo.
6. Posizionare il tubo tra i rulli del rotore e la guida, assicurandosi che il tubo poggia prima di chiudere il coperchio.
7. Controllare che il tubo non sia attorcigliato o allungato e si trovi all'interno dei morsetti per tubo.



8. Abbassare il coperchio flip top nella posizione completamente chiusa, in questo modo il tubo verrà messo in tensione automaticamente in modo corretto.

9. Controllare che il tubo si trovi nella posizione mostrata. Non mettere in tensione ulteriormente il tubo.



10. Collegare il tubo peristaltico al fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
11. Mettere in servizio la pompa, controllando che non vi siano perdite dalle connessioni del fluid path

19.3.2.4 Sostituzione del tubo Serie 500 (R e R2)

1. Fermare la pompa.
2. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
3. Drenare il fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
4. Scollegare il tubo peristaltico dal fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
5. Sbloccare il coperchio della testa girandone il fermo di $\frac{1}{4}$ di giro in senso antiorario con un cacciavite a testa piatta.



6. Aprire completamente il coperchio per creare il massimo spazio per gli attacchi del tubo.



7. Sganciare il tubo dai morsetti per tubo superiori e inferiori
8. Rimuovere il tubo intorno al rotore, prestando attenzione all'eventuale fluido residuo che potrebbe costituire un pericolo.
9. Smaltire il tubo utilizzato in modo sicuro in base alle normative vigenti in materia di salute e sicurezza per gli oggetti contaminati.
10. Controllare che i rulli del rotore ruotino liberamente
11. Controllare che il rotore sia pulito
12. Controllare che la testa sia pulita
13. Contrassegnare una lunghezza di 225 mm sulla sezione del tubo che deve essere posizionata nella testa.



14. Aprire il morsetto per tubo a molla inferiore e posizionarvi il tubo, con il primo contrassegno dei 225 mm allineato con la superficie interna della parte a molla del morsetto per tubo. Rilasciare il fermaglio.



15. Disinnestare la frizione del rotore premendo a fondo il tasto della frizione giallo sul lato del mozzo e ruotare il mozzo di alcuni gradi tenendo premuto il tasto della frizione. A questo punto il rotore può ruotare indipendentemente dal riduttore e dal motore per un giro completo. Se la frizione si reinnesta prima che sia stato completato il caricamento del tubo, premere di nuovo il tasto e ruotare il rotore di alcuni gradi.



16. Far passare il tubo nella guida della testa, girando il rotore secondo necessità. Assicurarsi che il tubo non sia attorcigliato.



17. Verificare che il secondo contrassegno dei 225 mm sia adiacente al bordo interno del morsetto per tubo superiore. Aprire il fermaglio a molla superiore del tubo e posizionarvi il tubo, verificando che il tubo non sia contorto e che risulti in posizione centrale tra i rulli di guida. Rilasciare il fermaglio.



18. Controllare che i morsetti per tubo a molla afferrino il tubo abbastanza saldamente da evitare che si sposti nella testina ma non troppo da stringerlo eccessivamente. Regolare i cursori in modo da evitare lo spostamento del tubo durante le rotazioni di prova del rotore. La posizione esterna consente ai morsetti di afferrare saldamente il tubo, mentre la posizione interna consente loro di afferrare il tubo in modo lasco.



19. Chiudere il coperchio, spingendolo completamente in sede fino a bloccare la chiusura.



20. Ricollegare il tubo peristaltico al fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
21. Rimettere in servizio la pompa, controllando che non vi siano perdite dalle connessioni del fluid path.
22. Quando si usano i tubi in Marprene o Bioprene, tendere di nuovo il tubo dopo 30 minuti di funzionamento, in quanto può aumentare di lunghezza durante questo tempo di assestamento. Ripetere tutti i passaggi precedenti della procedura per tendere di nuovo il tubo.

19.3.2.5 Sostituzione dell'elemento tuboSerie 500 – teste REL e REM

1. Isolare la pompa dall'alimentazione elettrica.
2. Drenare il fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
3. Scollegare il tubo peristaltico dal fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
4. Sbloccare il coperchio della testa girandone il fermo di $\frac{1}{4}$ di giro in senso antiorario con un cacciavite a testa piatta.



5. Aprire completamente il coperchio per creare il massimo spazio per gli attacchi del tubo.
6. Posizionare un'estremità connettore dell'elemento nell'alloggiamento inferiore.



7. Disinnestare la frizione del rotore premendo a fondo il tasto della frizione giallo sul lato del mozzo e ruotare il mozzo di alcuni gradi tenendo premuto il tasto della frizione. A questo punto il rotore può ruotare indipendentemente dal riduttore e dal motore per un giro completo. Se la frizione si reinnesta prima che sia stato completato il caricamento del tubo, premere di nuovo il tasto e ruotare il rotore di alcuni gradi.



8. Far passare l'elemento tubo nella guida della testa, girando il rotore secondo necessità.



9. Posizionare l'estremità connettore opposta dell'elemento nell'alloggiamento superiore. Accertarsi che l'elemento non sia attorcigliato e poggi al centro tra i rulli.



10. Chiudere il coperchio, spingendolo completamente in sede fino a bloccare la chiusura.



11. Collegare il tubo peristaltico al fluid path in conformità alla procedura richiesta dalla propria organizzazione.
12. Rimettere in servizio la pompa, controllando che non vi siano perdite dalle connessioni del fluid path.

19.3.3 Sostituzione delle teste

Attenersi alle procedure seguenti per sostituire l'intera testa. Se è necessaria una testa diversa da quella originale, contattare il proprio rappresentante locale Watson-Marlow chiedendo consiglio sul tipo di testa installabile e sulla programmazione della nuova testa nell'azionamento.

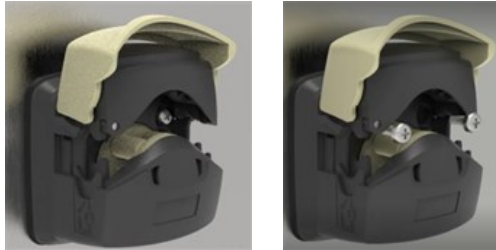
ATTENZIONE



L'utilizzo della pompa con una testa non corretta programmata nelle impostazioni di configurazione può far sì che la velocità della testa superi la velocità massima di progetto. Ciò può causare il guasto della testa, il guasto dell'azionamento o altri pericoli dovuti alla velocità eccessiva. Per evitare questi pericoli potenziali, assicurarsi che il modello di testa corrisponda alla testa programmata.

19.3.3.1 TestaSerie 100

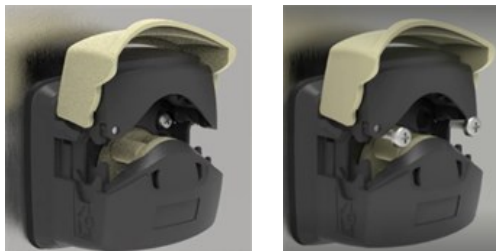
1. Isolare la pompa dall'alimentazione.
2. Aprire completamente il coperchio flip top e rimuovere i 2 fermi di fissaggio.



3. Sganciare la testa dalla piastra di montaggio e sostituire con la nuova testa.



4. Fissare la testa di ricambio sulla piastra di montaggio con 2 fermi di fissaggio.



19.3.3.2 TestaSerie 300

1. Isolare la pompa dall'alimentazione.
2. Premere sul lato destro a scatto della piastra di montaggio e ruotare la testa in senso antiorario per sganciarla dalla piastra di montaggio.



3. Posizionare la nuova testa sulla piastra di montaggio e ruotare in senso orario finché la clip non si sposta in alto e aggancia la testa.



19.3.3.3 TestaSerie 400

Le testeSerie 400 non sono sostituibili. Se la testa RXMD deve essere sostituita, mettere la pompa fuori servizio e contattare il proprio rappresentante Watson-Marlow di riferimento per discutere le modalità di riparazione o sostituzione della pompa stessa.

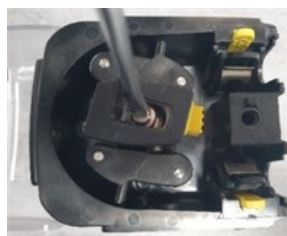
Non tentare di riparare o sostituire la testa RXMD.

19.3.3.4 TestaSerie 500

1. Isolare la pompa dall'alimentazione.
2. Sbloccare il coperchio della testa girandone il fermo di $\frac{1}{4}$ di giro in senso antiorario.



3. Rimuovere il mozzo del rotore sollevando il coperchio antipolvere e rimuovendo il fermo di fissaggio.



4. Rimuovere i 4 fermi di fissaggio.



5. Rimuovere la testa dalla piastra di montaggio e sostituire con la nuova testa.



6. Fissare la testa di ricambio sulla piastra di montaggio con 4 fermi di fissaggio.



7. Fissare il mozzo del rotore sollevando il coperchio antipolvere e inserendo il fermo di fissaggio.



8. Chiudere il coperchio della testa e bloccarlo girandone il fermo di $\frac{1}{4}$ di giro in senso orario



20 Errori, guasti e risoluzione dei problemi

La presente sezione fornisce informazioni sugli errori o sui guasti che possono verificarsi durante il normale funzionamento della pompa e sulle potenziali cause per facilitare la risoluzione dei problemi. Non è possibile fornire informazioni complete su errori, guasti e risoluzione dei problemi a causa della natura parzialmente completa del prodotto.

Se il problema non può essere risolto, al termine della presente sezione sono fornite informazioni su come richiedere assistenza tecnica.

20.1 Errori

Tutti i modelli di pompa DriveSure presentano un'indicazione degli errori. I modelli DriveSure En e Pn segnalano in modo preciso gli errori riportati nell'elenco seguente tramite la rete:

- Errore stallo motore
- Errore velocità motore
- Errore sovracorrente
- Errore sovratensione
- Coperchio testa aperto
- Errore sottotensione
- Sovratemperatura
- Guasto software
- Guasto hardware
- Errore gamma tensione

La variante ADC non segnala un errore preciso fra quelli elencati sopra, ma solo che è presente un errore. Per determinare l'errore specifico è necessario collegare un modello DriveSure ADC al software per PC WM Connect.

20.2 Segnalazione degli errori

Qualora si verificano guasti o malfunzionamenti imprevisti, segnalarli al rappresentante Watson-Marlow di riferimento.

20.3 Guasto

20.3.1 Fine vita del tubo/elemento

Il tubo peristaltico o l'elemento raggiunge il suo fine vita per le seguenti cause:

- **Usura**—Il tubo o l'elemento ha raggiunto il normale punto di fine vita a causa dell'usura.
- **Sovrapressione**—In conseguenza di una pressione superiore al valore nominale massimo del tubo o dell'elemento.
- **Incompatibilità chimica**—In conseguenza dell'uso con prodotti chimici incompatibili con il tubo.

Se il tubo o l'elemento si è guastato, seguire la procedura riportata nella sezione manutenzione relativa alla sostituzione del tubo peristaltico o dell'elemento.

20.4 Risoluzione dei problemi

Problema	Possibile causa	Soluzione
Mancato avvio	Assenza di alimentazione all'azionamento	Controllare che alimentazione sia inserita e il cavo collegato
	Controllare il segnale o il comando di rete	Controllare che il cavo di comando sia collegato saldamente e che venga applicato un segnale valido entro la gamma corretta sul pin di comando corretto.
	Comando di rete	Controllare che il cavo di comando sia saldamente collegato e che sia stato programmato il comando di rete corretto.
Temperatura della pompa elevata	Velocità della pompa troppo elevata	Ridurre la velocità della pompa
	Interruzione dell'alimentazione con conseguente surriscaldamento localizzato dovuto all'interruzione del flusso	• Controllare che l'alimentazione sia entro la gamma • Controllare che il cavo di alimentazione sia saldamente collegato alla pompa

Problema	Possibile causa	Soluzione
Portata ridotta	Diametro interno del tubo o dell'elemento troppo piccolo	Aumentare il diametro interno del tubo o dell'elemento
	Coppia troppo elevata, con conseguente incapacità dell'azionamento di produrre la massima velocità possibile per la testa	• Aumentare la tensione di alimentazione a 48 VCC • Cambiare il materiale del tubo • Ridurre la pressione di mandata Contattare il proprio rappresentante Watson-Marlow per informazioni su come le velocità massime vengono ridotte in conseguenza della tensione di alimentazione o della coppia (materiale tubo/pressione)
	Pressione di ingresso troppo bassa	• Aumentare il diametro interno del fluid path • Ridurre la lunghezza del fluid path • Ridurre la viscosità del liquido • Controllare eventuali restrizioni del fluid path
	Pressione di mandata troppo elevata	• Aumentare il diametro interno del fluid path • Ridurre la lunghezza del fluid path • Ridurre la viscosità del liquido • Controllare eventuali restrizioni del fluid path
	Morsetti per tubo non regolati correttamente	Controllare la regolazione del morsetto per tubo seguendo le procedure alla sezione 16
Vibrazioni	Velocità della pompa troppo elevata	Ridurre la velocità della pompa. È possibile raggiungere le stesse portate a velocità più basse utilizzando un diametro interno maggiore del tubo o dell'elemento
	Pressione di picco troppo elevata	• Ridurre la velocità della pompa • Aumentare il diametro interno del fluid path • Ridurre la lunghezza del fluid path
	Fluid path non fissato	Fissare correttamente il fluid path.

Problema	Possibile causa	Soluzione
Durata del tubo breve	Incompatibilità chimica	Verificare la compatibilità chimica del fluido pompato con il materiale del tubo o dell'elemento
	Velocità della pompa troppo elevata	Ridurre la velocità della pompa. È possibile raggiungere le stesse portate a velocità più basse utilizzando un diametro interno maggiore del tubo o dell'elemento
	Pressione di mandata troppo elevata	• Aumentare il diametro interno del fluid path • Ridurre la lunghezza del fluid path • Ridurre la viscosità del liquido • Controllare eventuali restrizioni del fluid path
	Occlusione del tubo non corretta	Controllare la regolazione del morsetto del tubo

20.5 Assistenza tecnica

Qualora non sia possibile risolvere l'errore o il guasto, o per altre richieste, contattare il proprio rappresentante Watson-Marlow per ricevere assistenza tecnica.

20.5.1 Produttore

Questo prodotto è realizzato da Watson-Marlow. Per informazioni o assistenza su questo prodotto, contattare:

Watson-Marlow Limited
Bickland Water Road
Falmouth, Cornwall
TR11 4RU
Regno Unito

Telefono: +44 1326 370370

Sito web: <https://www.wmfts.com/>

20.5.2 Rappresentante UE autorizzato

Johan van den Heuvel
Managing Director

Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Paesi Bassi
PO Box 47

Telefono: +31 74 377 0000

20.6 Garanzia

Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") garantisce, per due anni dalla data di spedizione, che i materiali e la lavorazione di questo prodotto non presentano difetti in normali condizioni d'uso e manutenzione.

È responsabilità di Watson-Marlow offrire a titolo di provvedimento esclusivo a favore del cliente, in caso di reclamo in garanzia in seguito all'acquisto di qualsiasi prodotto di Watson-Marlow, le seguenti opzioni, a discrezione di Watson-Marlow: riparazione, sostituzione o risarcimento, ove del caso.

Se non diversamente concordato per iscritto, la precedente garanzia è limitata al paese in cui viene venduto il prodotto.

Nessun dipendente, agente o rappresentante di Watson-Marlow ha l'autorità di vincolare Watson-Marlow a qualsiasi garanzia che non sia quella precedentemente indicata, a meno che ciò non venga concordato per iscritto e firmato da un direttore di Watson-Marlow. Watson-Marlow non garantisce che i propri prodotti siano adatti ad uno scopo particolare.

In nessun caso:

- il costo della soluzione scelta dal cliente può superare il prezzo d'acquisto del prodotto;
- Watson-Marlow può essere ritenuta responsabile per danni speciali, indiretti, accidentali, conseguenti o esemplari, comunque si verifichino, anche se a Watson-Marlow è stata segnalata la possibilità che si verifichino tali danni.

Watson-Marlow non verrà ritenuta responsabile per perdite, danni o spese direttamente o indirettamente legate a o derivate dall'uso dei propri prodotti, compresi danni o infortuni causati ad altri prodotti, macchinari, edifici o proprietà. Watson-Marlow non verrà ritenuta responsabile per danni conseguenti, compresi, senza limitazione, lucro cessante, perdita di tempo, disagio, perdita di prodotto pompato e perdita di produzione.

Questa garanzia non obbliga Watson-Marlow a farsi carico dei costi della rimozione, installazione, trasporto o di altri costi che potessero presentarsi in relazione a una richiesta di rimborso in garanzia.

Watson-Marlow non è responsabile per eventuali danni di spedizione a cui sono soggetti i beni che vengono restituiti.

20.6.1 Condizioni

- I prodotti devono essere restituiti a Watson-Marlow oppure a un centro di assistenza autorizzato Watson-Marlow a seguito di previo accordo.
- Tutte le riparazioni o modifiche devono essere effettuate esclusivamente da Watson-Marlow Limited, da un centro di assistenza autorizzato Watson-Marlow o in possesso dell'esplicito consenso per iscritto di Watson-Marlow, firmato da un dirigente o direttore di Watson-Marlow.
- I collegamenti dei comandi a distanza o del sistema devono essere effettuati in base alle raccomandazioni di Watson-Marlow.
- Tutti i sistemi EtherNet/IP devono essere installati o certificati da un tecnico specializzato nell'installazione e approvato da EtherNet/IP.
- Tutti i sistemi PROFINET devono essere installati o certificati da un tecnico specializzato nell'installazione e approvato da PROFINET.

20.6.2 Eccezioni

- Gli articoli di consumo, compresi tubi ed elementi di pompaggio, sono esclusi.
- I rulli della testa sono esclusi.
- Sono escluse le riparazioni o la manutenzione causate da normale usura o derivanti da una mancanza di manutenzione ragionevole e appropriata.
- Sono esclusi i prodotti che, a discrezione di Watson-Marlow sono stati usati in modo improprio, sono stati sottoposti a uso errato o a danno volontario o accidentale o a negligenza.
- Sono esclusi i danni dovuti a sovracorrente.
- Sono esclusi i guasti causati da cablaggio del sistema errato o di qualità scadente.
- Sono esclusi i danni derivanti da prodotti chimici.
- Sono esclusi gli accessori, quali i rilevatori di perdite.
- Sono esclusi inoltre i guasti causati da luce UV o dalla luce diretta del sole.
- Qualsiasi tentativo di smontare un prodotto Watson-Marlow annullerà la garanzia del prodotto.

Watson-Marlow si riserva il diritto di modificare questi termini e condizioni in qualsiasi momento.

20.7 Restituzione dei prodotti

I prodotti devono essere accuratamente puliti/decontaminati prima della restituzione. La dichiarazione attestante la decontaminazione deve essere compilata e inviata prima della spedizione degli articoli.

Il cliente è tenuto a compilare e restituire una dichiarazione di decontaminazione attestante tutti i fluidi con cui l'apparecchiatura è entrata in contatto prima della restituzione.

Al ricevimento della dichiarazione, sarà emesso un Numero di autorizzazione alla restituzione. Watson-Marlow si riserva il diritto di mettere in quarantena o di rifiutare qualsiasi apparecchiatura priva di Numero di autorizzazione alla restituzione.

Compilare un certificato di decontaminazione separato per ciascun prodotto, indicando con esattezza il luogo in cui si desidera che venga restituita la merce.

Per ottenere un documento di dichiarazione di decontaminazione da compilare, consultare il proprio rappresentante Watson-Marlow locale.

21 Compatibilità chimica

21.1 Panoramica

L'incompatibilità chimica con i materiali di costruzione del prodotto potrebbe comportare l'insorgenza di un pericolo per la pompa, il personale o l'ambiente operativo.

Un soggetto responsabile deve seguire la procedura di compatibilità chimica di cui alla sezione 21.4 per determinare se il prodotto è adatto all'applicazione prevista, in conformità alle norme e ai metodi di controllo del rischio dell'organizzazione che lo utilizza.

La sezione 21.3 introduce il concetto di materiale di costruzione in base al concetto del gruppo di elementi prima del riferimento nell'ambito della procedura di compatibilità chimica di cui alla sezione 21.4.

21.2 Materiali di costruzione

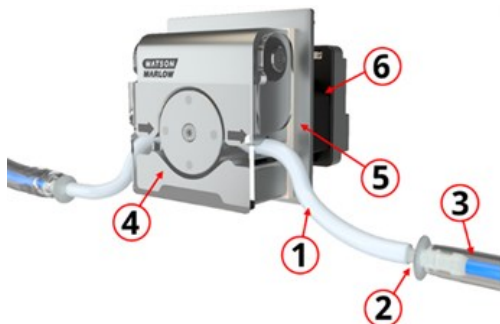
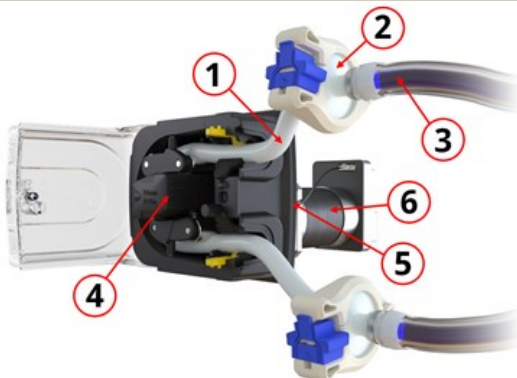
21.2.1 Abbreviazioni (sottosezione)

Nella presente sezione possono essere utilizzate le seguenti abbreviazioni:

Abbreviazione	Nome completo
ABS	Acrilnitrile butadiene stirene
ePTFE	Politetrafluoroetilene espanso
PARA	Poliacrilammide
PBT	Polibutilene tereftalato
PC	Policarbonato
PPS	Polifenilen solfuro
PTFE	Politetrafluoroetilene
PVC	Polivinilcloruro
PVDF	Polyiivinilidenfluoruro
SEBS	Stirene-etilene-butilene stirene

21.2.2 Identificazione dei gruppi di articoli

I materiali di costruzione sono raggruppati in base alla figura e alla tabella di seguito:

Serie 100		Serie 300	
			
Serie 400		Serie 500	
			
Codice gruppo articoli	Nome gruppo articoli		
1	Tubo/tubazione fluid path		
2	Connessione fluid path		
3	Tubo (o elemento) peristaltico		
4	Testa		
5	Gruppo piastra di montaggio della testa		
6	Unità di azionamento		

21.2.3 Materiali di costruzione dei gruppi di articoli

Il materiale di costruzione di ciascun gruppo di articoli è indicato nelle sottosezioni seguenti:

21.2.3.1 Gruppo articoli 1: Tubo (o elemento) peristaltico

Nome del tubo	Materiale
Marprene	Elastomero termoplastico
Bioprene	Elastomero termoplastico
Pumpsil	Silicone vulcanizzato al platino
PureWeld XL	SEBS
Sta-Pure PCS	ePTFE e compositi in silicone vulcanizzato al platino
Sta-Pure PFL	ePTFE e perfluoroelastomero vulcanizzato al platino
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

In aggiunta al materiale del tubo, gli elementi LoadSure, utilizzati con le teste 520REL e 520REM, sono dotati di connettori per il fluido integrati.

21.2.3.2 Gruppo articoli 2: Connessione fluid path

Per le applicazioni che utilizzano una connessione fluid path, va considerato il materiale di costruzione di questa connessione.

La connessione per il fluido può essere un articolo singolo, quale un tubo o un attacco tubo, o far parte di un articolo multicomponente che comprende

- un connettore per fluido
- una tenuta per il connettore per il fluido
- morsetto o altro fermo per unire le connessioni

Per i prodotti forniti da Watson-Marlow contattare il proprio rappresentante Watson-Marlow locale per discutere dei materiali di costruzione di questo gruppo di articoli. Gli elementi LoadSure, utilizzati con le teste 520REL e 520REM, sono dotati di connettori per il fluido in PVDF integrati nell'elemento.

21.2.3.3 Gruppo articoli 3: Tubo/tubazione fluid path

Il tubo o la tubazione del fluid path possono essere un articolo singolo o multimateriale. Per i prodotti forniti da Watson-Marlow contattare il proprio rappresentante Watson-Marlow locale per discutere dei materiali di costruzione di questo gruppo di articoli.

21.2.3.4 Gruppo articoli 4: Testa pompa

Nome sottocomponente	Materiale			
	Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Gruppo corpo testa	Grilamid PA12	Polipropilene rinforzato al vetro	Alluminio anodizzato	Acetale
	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)		Alluminio
		Acciaio inox		Lega di alluminio
				Ottone
Gruppo rotore testa	PARA (IXEF)	Acciaio temprato al carbonio nichelato	Alluminio anodizzato	PPS
		Nylon rinforzato al vetro		Acciaio inox 316
Gruppo rullo testa	PBT rinforzato con PTFE	Nylon 6 rinforzato con MOS2 (Nylatron)	Acciaio inox	Nylon 6 rinforzato con MOS2 (Nylatron)
				PPS
				Acciaio inox 316
Coperchio testa aperto	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Vetro acrilico	PC
Corpo testa	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Alluminio anodizzato	PPS

21.2.3.5 Gruppo articoli 5: Gruppo piastra di montaggio della testa

Nome sottocomponente	Materiale di costruzione			
	Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Piastra di montaggio	PARA (senza alogeni, classificato UL94 V-0)	PARA (senza alogeni, classificato UL94 V-0)	Alluminio	PARA (senza alogeni, classificato UL94 V-0)
Tenuta piastra di montaggio	Elastomero termoplastico (TPE)	Elastomero termoplastico (TPE)	N/D	Elastomero termoplastico (TPE)
Guarnizione albero	Nitrile	Nitrile	N/D	Nitrile
Viti di fissaggio del riduttore	N/D	N/D	N/D	Acciaio inox
Guarnizione O-ring	N/D	N/D	N/D	Nitrile

21.2.3.6 Gruppo articoli 6: Unità di azionamento

Sottogruppo	Nome sottocomponente	Materiale			
		Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Motore	Calotte motore	Alluminio			
	Albero di azionamento	Acciaio inox nitruato al plasma			N/D
Riduttore	Alloggiamento trasmissione	N/D	N/D	N/D	Alluminio
	Albero di azionamento	N/D	N/D	N/D	Acciaio inox
	Guarnizione albero di azionamento	N/D	N/D	N/D	Nitrile
Controller	Alloggiamento (posteriore)	ABS/PC, alluminio			
	Alloggiamento (anteriore)	Alluminio			
	Fotoconduttore	PC			
	Viti di fissaggio	Acciaio inox			

21.3 Procedura per verificare la compatibilità chimica

1. Sulla base della sezione 21.3.3, determinare i materiali di costruzione che verrebbero bagnati nello scenario 1A e 1B:
 - 1A:** Gruppo articoli 1, 2 e 3: Di norma bagnati dal fluid path
 - 1B:** Gruppo articoli 4, 5 e 6: Non bagnati di norma o potenzialmente bagnati nei seguenti casi:
 - Versamenti o perdite del fluid path
 - Da prodotti chimici (liquido o gas) nell'ambiente di esercizio
 - Durante la pulizia o la decontaminazione
 - Se la pompa viene utilizzata fino al momento in cui il tubo o l'elemento si guasta, si avrà un versamento o una perdita del fluido pompato sui materiali di costruzione nel gruppo articoli 4 (testa) e nel gruppo articoli 5 (gruppo piastra di montaggio della testa)
2. Determinare la compatibilità chimica dei materiali di costruzione identificati al Punto 1, sulla base del Punto 2A e 2B:
 - 2A.** Per i prodotti con codice prodotto Watson-Marlow, utilizzare la Watson-Marlow Guida alla compatibilità chimica:
<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>
Per i tubi e gli elementi, utilizzare il nome del tubo.
 - 2B.** Per i prodotti non acquistati da Watson-Marlow, utilizzare le guide alla compatibilità chimica del fornitore
3. Eseguire una valutazione del rischio per determinare l'effetto e i metodi di controllo del rischio che un soggetto responsabile può adottare a seguito di un guasto dovuto a incompatibilità chimica con i materiali di costruzione, risultante nei seguenti pericoli:
 - Pericolo chimico dovuto al rilascio di sostanze chimiche
 - Pericolo fisico dovuto al rilascio di pressione o di frammenti di materiale
 - Altri pericoli non elencati in questa sede
4. Sulla base dell'analisi dei pericoli e dei metodi di controllo del rischio identificati al passo 3, un soggetto responsabile deve decidere se il prodotto è adatto all'applicazione prevista in conformità con le norme dell'organizzazione degli utenti.

22 Conformità

22.1 Marchio di conformità

22.1.1 Posizione del marchio di conformità

Il prodotto è contrassegnato per attestare la conformità. Questi marchi possono essere presenti sul prodotto nella posizione mostrata nell'immagine seguente:



22.1.2 Descrizione del marchio di conformità

Marchio di conformità	Descrizione
	È conforme alle norme di marcatura applicabili, elencate nella Dichiarazione di Incorporazione.
	È conforme alle norme di marcatura applicabili, elencate nella Dichiarazione di Incorporazione.
	Certificato da TUV secondo: • IEC 61010-1:2010/AMD1:2016 • EN 61010-1:2010/A1:2019 • UL 61010-1:2012/R:2019-07 • CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018
	È conforme ai requisiti applicabili previsti da ACMA (Australian Communications and Media Authority)

22.2 Certificazione e dichiarazione

22.2.1 Dichiarazione di incorporazione UE

	EU declaration of incorporation						
1. Manufacturer: Watson Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK 2. This declaration of incorporation is issued under the sole responsibility of the manufacturer. 3. Object of the Declaration: DriveSure En, DriveSure Pn, DriveSure ADC. 4. The object of the declaration described above conforms in part with the relevant Union harmonisation legislation: <i>Machinery Directive 2006/42/EC</i> 5. The object of the declaration described above conforms with the following directive(s): <i>EMC Directive 2014/30/EU, RoHS Directive 2011/65/EU</i> 6. The following standards have been applied: <i>IEC 61010-1:2010/AMD1:2016</i> <i>EN 61010-1:2010/A1:2019</i> <i>UL 61010-1:2012/R:2019-07</i> <i>CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018</i> <i>BS EN IEC 61326-1:2021</i> 7. We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed equipment identified above. The method of transmission shall be by mail or email. 8. The product is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive(s). <table border="0"><tr><td>Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023</td><td>Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company</td><td></td></tr></table>		Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023	Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000			Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company	
Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023	Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000						
							
Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company							

PB100800/1.1