



Pompa a secco SCIEX MSR 90

GUIDA PER L'OPERATORE

Disclaimer

La presente documentazione viene fornita ai clienti che hanno acquistato apparecchiature SCIEX da utilizzare per il funzionamento delle stesse. Questo documento è protetto da copyright e qualsiasi sua riproduzione, anche parziale, è severamente vietata, salvo autorizzazione scritta di SCIEX.

Il software eventualmente descritto in questo documento è fornito in base a un contratto di licenza. È vietato copiare, modificare o distribuire il software su qualsiasi supporto, salvo quanto specificamente consentito dal contratto di licenza. Inoltre, il contratto di licenza può vietare lo smontaggio, la decodifica o la decompilazione del software per qualsiasi scopo. Le garanzie sono quelle ivi indicate.

Parti del presente documento possono fare riferimento ad altri produttori e/o ai loro prodotti che possono contenere parti i cui nomi sono registrati come marchi e/o funzionano come marchi dei rispettivi proprietari. Qualsiasi utilizzo di questo tipo è inteso solo a designare i prodotti di tali produttori come forniti da SCIEX per l'integrazione nelle sue apparecchiature e non implica alcun diritto e/o licenza di utilizzare o consentire ad altri di utilizzare i nomi di tali produttori e/o dei loro prodotti come marchi di fabbrica.

Le garanzie SCIEX sono limitate alle garanzie espresse fornite al momento della vendita o della licenza dei suoi prodotti e sono le uniche ed esclusive dichiarazioni, garanzie e obblighi di SCIEX. SCIEX non rilascia altre garanzie di alcun tipo, espresse o implicite, incluse, a titolo esemplificativo e non esaustivo, garanzie di commerciabilità o idoneità per uno scopo particolare, derivanti da uno statuto o da altre disposizioni di legge, da una pratica o consuetudine commerciale, tutte espressamente escluse, e non si assume alcuna responsabilità, anche per passività potenziale, compresi i danni indiretti o consequenziali, per qualsiasi uso da parte dell'acquirente o per qualsiasi circostanza avversa derivante da esso.

I marchi di fabbrica e/o i marchi registrati citati nel presente documento, compresi i loghi associati, sono di proprietà di AB Sciex Pte. Ltd., o dei rispettivi proprietari, negli Stati Uniti e/o in alcuni altri paesi (vedere sciex.com/trademarks).

Solo per uso di ricerca. Da non utilizzare nelle procedure diagnostiche

AB SCIEX™ è utilizzato su licenza.



Fabbricato nella Repubblica Ceca
Prodotto per:
AB Sciex LLC
500 Old Connecticut Path
Framingham, Massachusetts 01701
Stati Uniti

Informazioni Copyright

© 2023 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.

Edito: 2/22/2023

Sommario

1. Sicurezza e conformità	6
1.1. Definizione dei messaggi di pericolo e di attenzione	6
1.2. Simboli di pericolo	6
2. Descrizione generale	8
2.1. Panoramica	8
2.2. Pannello di controllo	10
2.2.1. Presa del connettore ausiliaria	10
2.3. Interfaccia logica	11
2.4. Funzionamento automatico	12
2.5. Configurazione del controller della pompa	12
2.6. Controller della pompa	12
3. Dati tecnici	13
3.1. Condizioni di funzionamento e stoccaggio	13
3.2. Prestazioni	14
3.3. Materiali esposti ai gas pompati	15
3.4. Dati elettrici	15
4. Installazione	17
4.1. Sicurezza delle operazioni di installazione	17
4.2. Disimballaggio e ispezione	17
4.3. Installazione meccanica	18
4.4. Test delle perdite del sistema	20
4.5. Installazione elettrica	20
4.5.1. Collegamento all'alimentazione elettrica	21
4.6. Collegamento per il controllo e il monitoraggio in remoto	21
5. Messa in funzione della pompa	22
6. Funzionamento	23
6.1. Sicurezza del funzionamento	23
6.2. Modalità di funzionamento	24
6.2.1. Modalità di controllo manuale	24
6.3. Dati sull'interfaccia logica	26
6.4. Controllo e monitoraggio paralleli	28
6.5. Controllo analogico della velocità	29
6.6. Configurazione hardware	30
6.7. Modalità di funzionamento	30
6.8. Avvio della pompa	31
6.9. Spegner la pompa	31
6.10. Riavvio della pompa	32
6.11. Raccordo dell'adattatore di gas ballast	32
6.12. Uso del gas ballast	32
6.13. Rimozione del silenziatore supplementare	33

7. Assistenza e manutenzione.	34
7.1. Manutenzione generica.	34
7.2. Piano di manutenzione.	34
7.3. Ispezione e pulizia dei filtri sull'aspirazione.	34
7.4. Pulizia della griglia della ventola esterna.	34
7.5. Verifica della sicurezza elettrica.	35
7.6. Assistenza.	35
7.6.1. Restituzione delle attrezzature o dei componenti per l'assistenza (SCIEX).	35
8. Ricerca dei guasti.	36
8.1. Codici dell'indicatore di allarme.	37
9. Stoccaggio.	39
10. Smaltimento.	40
11. Dichiarazioni legali.	41

Lista delle figure

Figura 1: Caratteristiche della pompa.	9
Figura 2: Pannello di controllo.	10
Figura 3: Connettore della valvola.	11
Figura 4: Dimensioni.	14
Figura 5: Curva di prestazione MSR 90 a 250 Hz.	15
Figura 6: Grafico Velocità vs Potenza.	16
Figura 7: Collegamenti dell'interfaccia logica - controllo parallelo.	29
Figura 8: Collegamenti dell'interfaccia logica - controllo analogico della velocità.	29
Figura 9: Controllo analogico della velocità.	30
Figura 10: Gas ballast aperto-chiuso.	33

1. Sicurezza e conformità

Per un funzionamento sicuro sin dall'inizio leggere attentamente le presenti istruzioni prima dell'installazione o della messa in servizio dell'apparecchiatura e conservarle per un uso futuro. Leggere attentamente tutte le istruzioni di sicurezza in questa sezione e il resto del presente manuale e assicurarsi di rispettare tali istruzioni.

Il manuale di istruzioni è un importante documento di sicurezza che spesso forniamo in formato digitale. È responsabilità dell'utente mantenere il manuale di istruzioni disponibile e visibile durante l'utilizzo dell'attrezzatura. Scaricare la versione digitale del manuale di istruzioni per l'uso sul dispositivo o stamparlo se un dispositivo non è disponibile.

1.1. Definizione dei messaggi di pericolo e di attenzione

Per un funzionamento sicuro sin dall'inizio leggere attentamente le presenti istruzioni prima dell'installazione o della messa in servizio dell'apparecchiatura e conservarle per un uso futuro.

Leggere attentamente tutte le istruzioni di sicurezza in questa sezione e il resto del presente manuale e assicurarsi di rispettare tali istruzioni. Il funzionamento e la manutenzione dell'apparecchiatura possono essere affidati esclusivamente a personale addestrato, in condizioni idonee e come descritto nel presente manuale di istruzioni.

Rispettare i requisiti e le normative locali e nazionali. Per eventuali domande sulla sicurezza, il funzionamento o la manutenzione del dispositivo, contattare la filiale di zona Edwards.

Le informazioni importanti sulla sicurezza sono evidenziate come pericolo e precauzioni, definite come segue. Vengono utilizzati simboli diversi in base al tipo di pericolo.

PERICOLO:

La mancata osservanza di un segnale di pericolo può causare lesioni anche mortali.

ATTENZIONE:

La mancata osservanza di un segnale di attenzione può causare danni alle apparecchiature, alle apparecchiature correlate o al processo.

AVVISO:







Informazioni sulle proprietà oppure istruzioni per l'utilizzo, il cui mancato rispetto causa danni all'attrezzatura.

Ci si riserva il diritto di variare la struttura e i dati indicati. Le immagini non sono vincolanti.

1.2. Simboli di pericolo

I simboli di pericolo sui prodotti identificano le aree in cui è richiesta attenzione e cura.

I simboli di sicurezza utilizzati sul prodotto o nella documentazione del prodotto hanno i seguenti significati:

	<p>Pericolo/Attenzione Occorre attenersi a specifiche istruzioni per la sicurezza, in caso contrario sussiste la possibilità di un potenziale pericolo.</p>
	<p>Pericolo – Oggetto pesante Identifica un possibile pericolo derivante da un oggetto pesante.</p>
	<p>Pericolo - Tensione pericolosa Identifica i possibili pericoli derivanti da tensioni pericolose.</p>
	<p>Pericolo - Messa a terra di protezione Punto di messa a terra per gli apparecchi elettrici.</p>
	<p>Simbolo RAEE L'apparecchiatura deve essere smaltita con cautela. Rispettare le norme locali e nazionali per lo smaltimento di queste apparecchiature.</p>
	<p>Pericolo - Usare attrezzature protettive Indossare dispositivi di protezione idonei per l'attività.</p>

2. Descrizione generale

2.1. Panoramica



PERICOLO: USO IMPROPRIO DELLE ATTREZZATURE

Rischio di infortuni o danni alle attrezzature. Un uso improprio delle attrezzature può provocare danni alle stesse o lesioni personali. L'utente è responsabile del funzionamento sicuro, dell'installazione e del monitoraggio del sistema.



ATTENZIONE: INSTALLAZIONE DEL GAS BALLAST

Rischio di danni alle attrezzature. Se all'interno del sistema è presente vapore acqueo o viene pompato dal prodotto, è necessario utilizzare il gas ballast per evitare danni al prodotto. È necessario continuare ad applicare gas ballast con la pompa in funzione per almeno 1 ora dopo la rimozione della fonte di vapore acqueo per consentire alla pompa di asciugarsi.

La MSR 90 è una pompa per vuoto a lobi a secco e multistadio che offre un'elevata velocità di pompaggio in una forma compatta. La pompa è collegata tramite un cavo di alimentazione ed è progettata per l'uso in applicazioni per usi puliti.

I valori nominali dei cavi sono:

Tensione di alimentazione (V)	Corrente (A)	Frequenza (Hz)
200 - 240	7	50 o 60

La pompa non è progettata per l'uso con gas infiammabili, corrosivi, tossici o altri gas pericolosi. Il gas o l'ossigeno possono miscelarsi nel sistema della pompa.

La pompa a secco può essere utilizzata in condizioni di carico di gas transitorio o stazionario. La pompa può funzionare con un consumo di energia continuativo massimo di 850 W. Se il carico di gas provoca il superamento di questo valore, la pompa rallenta temporaneamente. Se il carico viene successivamente ridotto oppure viene ripristinata la protezione contro il sovraccarico transitorio, la pompa ritorna al funzionamento a piena velocità. Vedere la [Tabella: Dati sulle prestazioni](#) per informazioni sulla pressione massima di aspirazione.

Vedere la [Figura: Caratteristiche della pompa](#), il sistema è dotato di un attacco sull'aspirazione NW40 (1) e di un attacco di scarico NW25 (10).

Il meccanismo della pompa è attivato da un motore elettrico azionato da un controller della pompa interno. I componenti rotanti del meccanismo di pompaggio sono semplicemente sostenuti all'estremità da cuscinetti lubrificati. Viene utilizzato il lubrificante PFPE, contenuto sia nella scatola degli ingranaggi che nelle estremità del motore del modulo pompa. Questi sono "sigillati a vita" e il lubrificante non deve essere sostituito fino al raggiungimento dell'intervallo di manutenzione della pompa.

Il sistema è raffreddato ad aria da una ventola installata all'interno dell'armadio della pompa. La pompa è dotata di un dispositivo di protezione termica che arresta il motore in caso di sovraccarico termico, ad esempio in caso di temperatura ambiente elevata. È necessario riavviare la pompa dopo il raffreddamento.

La pompa è progettata per il pompaggio dei gas residui utilizzati nei sistemi per alto vuoto. I gas sono:

- Aria
- Ossigeno (O₂) <21% in volume
- Azoto

- Cripto
- Argon
- Elio

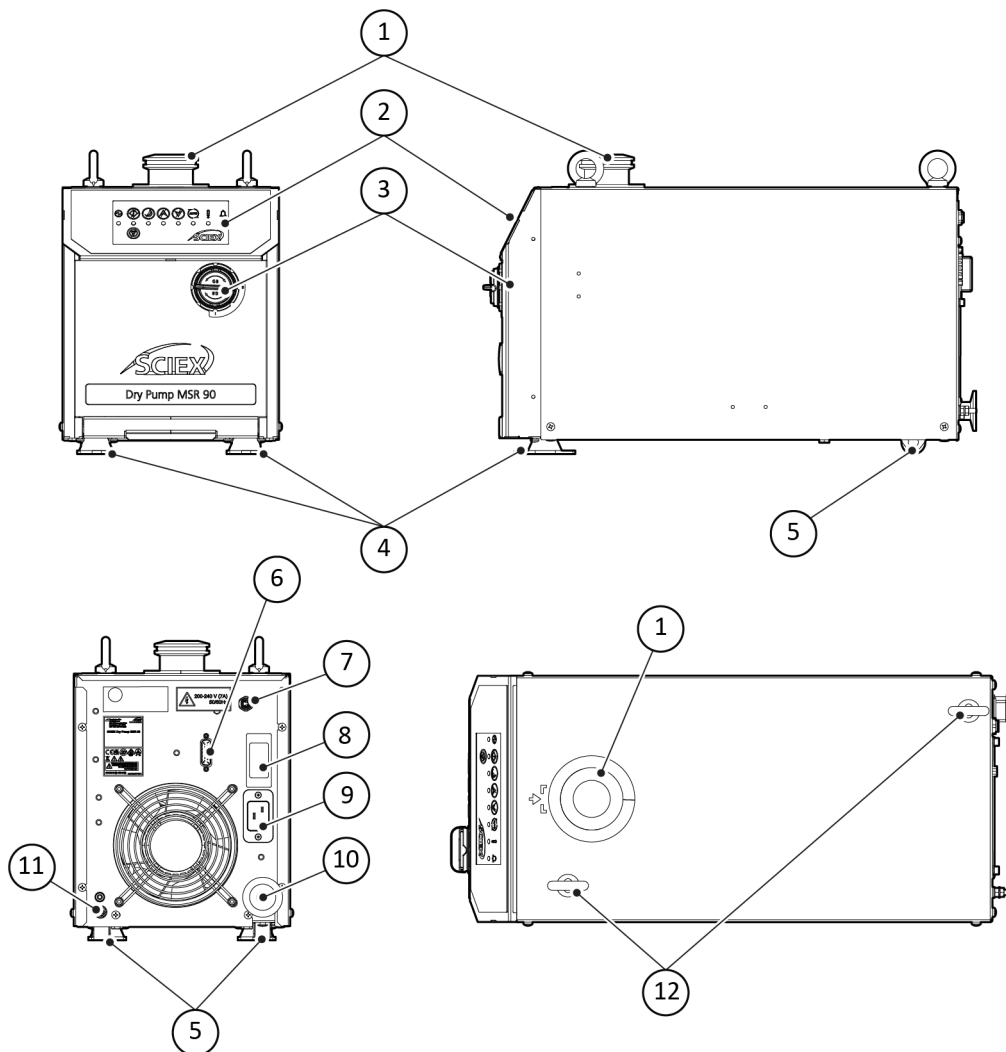
È possibile utilizzare la pompa per il pompaggio del vapore acqueo. Quando viene pompato vapore acqueo, è necessario utilizzare il gas ballast. Il vapore acqueo non deve condensare nella pompa.

Nota:

Assicurarsi che il vapore acqueo non condensi all'interno della pompa.

Per pompare un gas non presente nell'elenco, chiedere consigli al fornitore. La mancata richiesta di autorizzazione al fornitore potrebbe invalidare la garanzia della pompa. Non utilizzare la pompa con gas aggressivi o corrosivi.

Figura 1 Caratteristiche della pompa

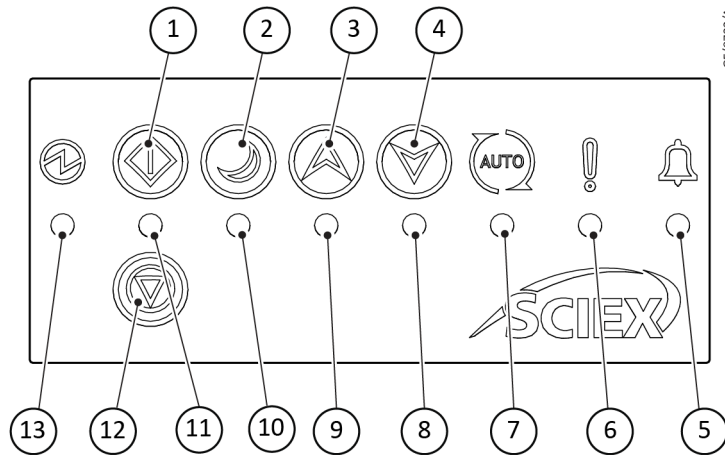


1. Attacco sull'aspirazione
3. Gas ballast
5. 2 ruote orientabili
7. Connettore ausiliario
9. Porta del connettore di rete
11. Vite prigioniera di messa a terra di protezione

2. Pannello di controllo
4. Tamponi antivibrazioni
6. Connettore tipo D a 15 vie
8. Interruttore automatico di rete
10. Attacco di scarico
12. Posizioni del golfare di sollevamento

2.2. Pannello di controllo

Figura 2 Pannello di controllo



- | | |
|---|---|
| 1. Pulsante Start | 2. Pulsante di riposo* |
| 3. Pulsante di aumento velocità di standby | 4. Pulsante per la riduzione della velocità di standby |
| 5. Indicatore LED di allarme | 6. Indicatore LED di manutenzione |
| 7. Indicatore LED di funzionamento automatico | 8. Indicatore LED di diminuzione della modalità standby |
| 9. Indicatore LED di aumento della modalità standby | 10. Indicatore LED di standby |
| 11. Indicatore LED di funzionamento | 12. Pulsante di arresto |
| 13. LED di stato dell'alimentazione | |

* Abilita la funzionalità STANDBY

2.2.1. Presa del connettore ausiliaria

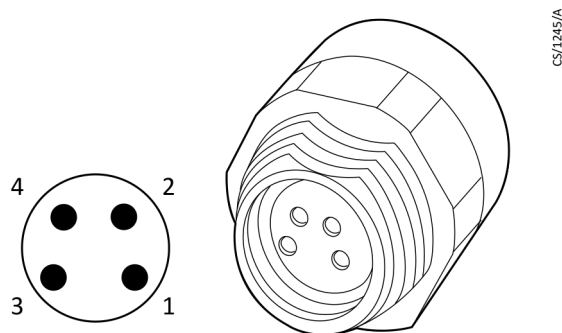
Un collegamento di controllo ausiliario sul pannello posteriore controlla una valvola di aspirazione opzionale. Questa valvola di aspirazione può essere azionata in parallelo con il normale segnale di uscita della pompa. Vedere la [Figura: Caratteristiche della pompa](#), (7). La valvola è normalmente chiusa e:

- si apre quando il segnale normale diventa attivo (pompa a regime)
- si chiude quando si seleziona il pulsante di arresto o se è presente una condizione di guasto

Il tempo di reazione sarà in linea con la selezione della valvola e il segnale di uscita è 24 V c.c. Vedere la [Figura: Connettore della valvola](#) per la polarità dei pin del connettore quando il connettore è eccitato.

Il connettore ausiliario è regolato a 24 V c.c. per controllare gli accessori. Se la corrente di carico ausiliario supera il valore nella [Tabella: Correnti di carico ausiliarie](#), l'uscita si spegne per proteggere il controller della pompa. Vedere la [Tabella: Connettore di accoppiamento consigliati](#) per le spine di accoppiamento consigliate.

Figura 3 Connettore della valvola



Codice pin	Segnale	Polarità
1	Valvola 1 - Uscita di controllo	Positivo
2	Valvola 2 - Uscita di controllo	Positivo
3	Valvola 1 - Ritorno	Negativo
4	Valvola 2 - Ritorno	Negativo

Tabella 1 Correnti di carico ausiliarie

Descrizione	Dati
Spina del connettore	Numero di codice Phoenix SACC-DSI-M 8FS-4CON-M12/0.5
Uscita tensione	24 V c.c. -25%, +10% (da 18 V c.c. a 26,4 V c.c.)
Potenza in uscita	2 canali da 4 watt per canale

Tabella 2 Connettore di accoppiamento raccomandato

Connettore di accoppiamento	Numero di codice Phoenix
Attacco a vite, dritto	SACC-M 8MS-4CON-M-SW
Attacco a brasare, dritto	SACC-M 8MS-4CON-M
Attacco a vite, ad angolo retto	SACC-M 8MR-4CON-M-SW
Attacco a brasare, ad angolo retto	SACC-M 8MR-4CON-M

2.3. Interfaccia logica

L'interfaccia logica è progettata per supportare il controllo seriale, il controllo parallelo e il monitoraggio e per funzionare attraverso un unico connettore.

Il controller della pompa può essere utilizzato tramite il connettore dell'interfaccia logica tipo D a 15 vie. I segnali sull'interfaccia logica sono:

- input di controllo: tipo di interruttore e segnali analogici che controllano la pompa.
- uscite di stato: per identificare lo stato del sistema.

Per il controllo seriale selezionare RS232 o RS485. Consultare il manuale dell'interfaccia di comunicazione seriale.

Per le modalità di controllo, vedere la [Tabella: Modalità di controllo manuale](#).

Per i dati dell'interfaccia logica consultare la sezione Dati dell'interfaccia logica [Dati sull'interfaccia logica](#) a pagina 26.

2.4. Funzionamento automatico

L'impostazione di funzionamento automatico configura la pompa in modo che si avvii automaticamente all'accensione, senza alcun intervento da parte del cliente.

È possibile configurare il funzionamento automatico tramite le comunicazioni seriali o con il pulsante di avvio o di arresto. Tenere premuto il pulsante start (avvio) o stop (arresto) per più di otto secondi per attivare o disattivare l'impostazione del funzionamento automatico. Il LED di funzionamento automatico visualizza l'impostazione di funzionamento automatico.

Durante la modalità di funzionamento automatico, la pompa può essere arrestata utilizzando la modalità di controllo manuale, parallelo o seriale.

Nota:

Fare riferimento a Sicurezza di funzionamento [Sicurezza del funzionamento](#) a pagina 23 per le linee guida su come configurare le diverse modalità operative e gli eventuali guadagni associati da considerare.

2.5. Configurazione del controller della pompa

Il controller della pompa integrato monitora la potenza e la temperatura della pompa. Protegge l'utente e la pompa quando questa viene fatta funzionare con un carico elevato o in condizioni di guasto.

Il controller della pompa è dotato di un pannello di controllo e la pompa può essere azionata:

- manualmente, con i pulsanti sul pannello di controllo dell'utente. Vedere la [Figura: Pannello di controllo](#).
- modalità remota, attraverso la comunicazione seriale o il controllo del processo digitale e analogico (parallelo), tramite il connettore dell'interfaccia logica tipo D a 15 vie. Consultare [Collegamento per il controllo e il monitoraggio in remoto](#) a pagina 21.

2.6. Controller della pompa

Il controller della pompa contiene l'elettronica di comando per controllare il funzionamento della pompa. Il controller della pompa controlla l'alimentazione di corrente elettrica al motore in base alle condizioni di esercizio.

Il pannello di controllo è installato sul controller della pompa. La pompa può essere azionata:

- manualmente, con i pulsanti sul pannello di controllo dell'interfaccia utente. Vedere la [Figura: Pannello di controllo](#).
- da remoto, con le comunicazioni seriali o il controllo del processo digitale e analogico (parallelo), tramite il connettore dell'interfaccia di tipo D a 15 vie. Consultare [Collegamento per il controllo e il monitoraggio in remoto](#) a pagina 21.

3. Dati tecnici

3.1. Condizioni di funzionamento e stoccaggio

Tabella 3 Condizioni di funzionamento e stoccaggio

Intervallo	Dati
Intervallo di temperature ambiente di esercizio	Da 5 °C a 40 °C
Umidità ambiente di esercizio	80% fino a 31 °C con riduzione lineare fino al 50% a 40 °C
Massima altitudine di esercizio	3.000 m
Intervallo di temperature ambiente di stoccaggio	Da -30 °C a 70 °C
Umidità massima di stoccaggio nella confezione originale	≤95% RH
Tipo apparecchiatura	Uso interno
Protezione (testata in conformità alla norma IEC 60529)	IP21
Protezione (testata in conformità alle norme UL50e e CSA C22.2 N. 94.2)	NEMA 1

Tabella 4 Condizioni ambientali

Inquinamento	Livello di inquinamento 2
Installazione	Categoria installazione II
Limite altitudine	Massimo 3.000 m
Area di utilizzo	Uso interno

Tabella 5 Dati meccanici

Parametro	MSR 90
Massa	30 kg
Connessione ingresso	NW40
Dimensioni totali (L x P x A)	494 x 217 x 301 mm
Angolo di inclinazione massimo per il funzionamento	± 5°
Angolo di inclinazione massimo per il trasporto	30°
Velocità di rotazione nominale	15.000 rpm
Collegamento dello scarico	NW25

Figura 4 Dimensioni

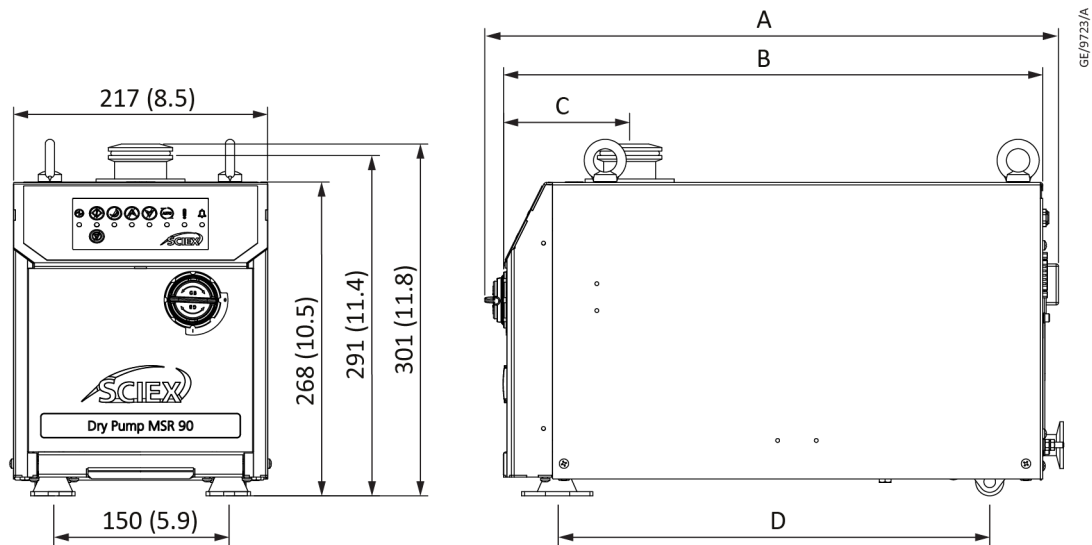


Tabella 6 Dimensioni

Tipo	Dimensioni variabili							
	A		B		C		D	
	mm	pollici	mm	pollici	mm	pollici	mm	pollici
MSR 90	494	19,45	461	18,15	107	4,21	370	14,56

3.2. Prestazioni

Tabella 7 Dati sulle prestazioni

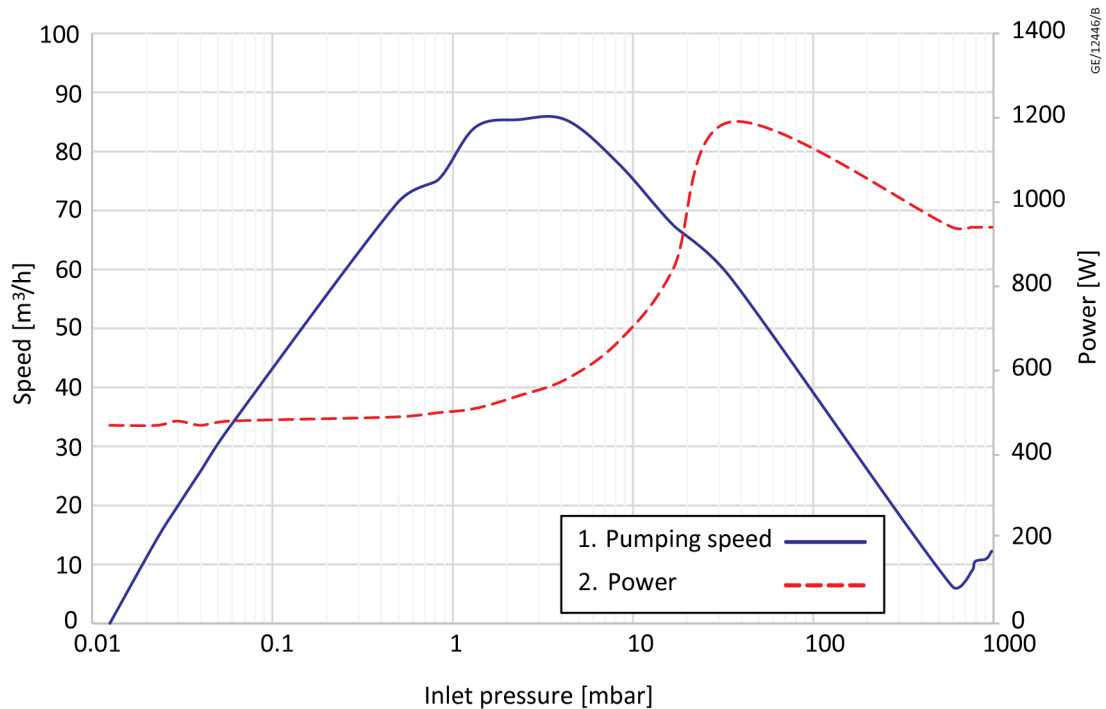
Parametro	Unità	MSR 90
Capacità di aspirazione massima con limitatore da 14,1 mm incorporato *	m ³ /h	85
Capacità di aspirazione massima a pressione atmosferica *	m ³ /h	10,7
Pressione massima	mbar	0,03
Pressione massima continua all'aspirazione	mbar	20
Pressione di scarico continua massima	mbar man.	200
Protezione antirisucchio	-	Design della valvola di scarico
Aumento massimo di pressione da ferma, nessun flusso sull'aspirazione o flusso del gas ballast	mbar	100
Pressione massima di aspirazione del gas ballast consentita (con adattatore del gas ballast montato)	bar man.	0,5
Flusso del gas ballast	l/min	25
Massima velocità di pompaggio del vapore acqueo (con gas ballast applicato)	kg/h	0,3
Pressione massima tipica con gas ballast	mbar	<0,1
Grado di tenuta (statica)	mbar l/s	<1x10 ⁻⁶

*La velocità di pompaggio viene misurata a temperatura e pressione ambiente standard. A temperature più elevate o con pressioni ambiente diverse, le prestazioni della pompa possono essere compromesse e la velocità di rotazione può scendere al di sotto del valore nominale.

Tabella 8 Dati acustici

Valori a due cifre dichiarati per le emissioni di rumore in conformità alla norma ISO 4871	
Livello di pressione sonora ponderata A misurata, L_{pA} al vuoto limite a 1 m dalla pompa nello spazio libero	55,0 dB(A)
Livello di pressione sonora ponderata A misurata, L_{pA} a 15 mbar all'aspirazione 1 m dalla pompa nello spazio libero	57,0 dB(A)
Incertezza, K_{pA}	2,5 dB(A)
Prodotto testato secondo la norma ISO 3744:2010	

Figura 5 Curva di prestazione MSR 90 a 250 Hz



1. *Velocità di pompaggio con gas ballast* 2. *Alimentazione con gas ballast*

3.3. Materiali esposti ai gas pompati

I materiali e i componenti esposti ai gas nella pompa sono:

- Ferro
- Lega di alluminio
- Acciaio
- Fluoroelastomero (tenute)
- Lubrificante PFPE

3.4. Dati elettrici

Se la pompa funziona con una tensione di alimentazione inferiore all'intervallo di funzionamento nominale, ad esempio <200 V, il prodotto limita la potenza massima erogabile al motore della pompa. Se il carico dell'applicazione supera la potenza massima disponibile, la velocità rotazionale della pompa viene ridotta. Vedere la [Figura: Grafico Velocità vs Potenza](#). A velocità di rotazione inferiori le prestazioni di pompaggio saranno compromesse, tuttavia, il prodotto può ancora pompare le camere di svuotamento o funzionare in condizioni stazionarie.

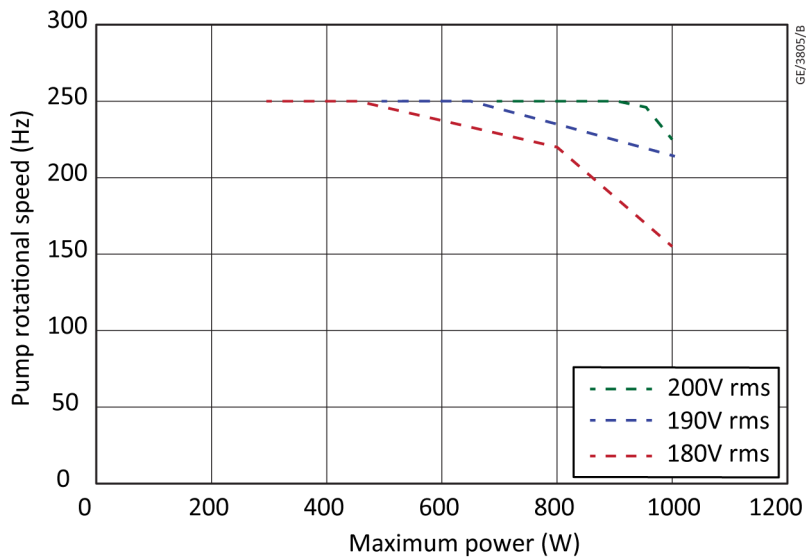
Tabella 9 Valore elettrico per funzionamento ininterrotto

Pompa	Tensione di alimentazione (V c.a. rms)	Fase	Frequenza (Hz)	Corrente di ingresso (A rms)
MSR 90	200 - 240 ± 10%	Monofase	50 o 60	7,0

Tabella 10 Protezione dell'alimentazione locale raccomandata

Area	Tensione	Grado di protezione
Regno Unito	230 V	10 A, 250 V c.a. rms
Europa	230 V	10 A, 250 V c.a. rms
Stati Uniti	220 V	10 A, 250 V c.a. rms
Giappone	200 V	10 A, 250 V c.a. rms

Figura 6 Grafico Velocità vs Potenza



4. Installazione

4.1. Sicurezza delle operazioni di installazione



ATTENZIONE: ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

Osservare tutte le istruzioni di sicurezza e adottare tutte le precauzioni adeguate.



ATTENZIONE: TUBO DI SCARICO BLOCCATO

Rischio di danni alle attrezzature. Assicurarsi che la tubazione di scarico non sia bloccata. Se si utilizza una valvola di isolamento dello scarico, assicurarsi che la pompa non venga azionata con la valvola chiusa.

I possibili pericoli del sistema di pompaggio a secco includono elettricità, prodotti chimici di processo e olio Fomblin® (PFPE):

- Rivolgersi a noi o visitare sciex.com/support/request-support per maggiori informazioni o assistenza sull'installazione.
- Non rimuovere i coperchi provvisori dall'aspirazione e dallo scarico del sistema fino al momento del collegamento.
- Non azionare il sistema se l'aspirazione e lo scarico non sono collegati al sistema per vuoto o di scarico ed estrazione.
- Scollegare gli altri componenti del sistema di processo dall'alimentazione elettrica per evitarne il funzionamento accidentale.
- Le alimentazioni elettriche sono fonti di energia potenzialmente pericolose. Procedura di lockout e tagout prima di eseguire la manutenzione.
- Rispettare tutte le normative locali e nazionali e le norme di sicurezza durante l'installazione del sistema.
- Serrare i cavi, i tubi flessibili e le tubazioni durante l'installazione per evitare il rischio di inciamparvi.
- Prima di installare la pompa, assicurarsi che l'area di installazione sia pulita e priva di detriti e contaminanti.
- Assicurarsi che tutte le attrezzature indicate in questo manuale siano disponibili per il corretto funzionamento del sistema.

4.2. Disimballaggio e ispezione



PERICOLO: POMPA DANNEGGIATA

Rischio di lesioni a persone o danni alle attrezzature. Non usare la pompa se risulta danneggiata. In caso contrario, potrebbero verificarsi danni alle attrezzature e lesioni personali.



ATTENZIONE: DURATA DELLA POMPA

Rischio di danni alle attrezzature. Disimballare attentamente la pompa ed evitare urti eccessivi. Un urto eccessivo danneggerà i cuscinetti e ridurrà la durata della pompa.

Vedere la [Tabella: Dati meccanici](#) per il peso della pompa.

La pompa viene fornita in un imballaggio riciclabile.

1. Aprire la scatola di cartone dall'alto.
2. Rimuovere il materiale di imballaggio. Conservare tutti i materiali di imballaggio per l'uso durante l'ispezione e in caso di restituzione della pompa per l'assistenza.
3. Verificare che la pompa non sia danneggiata. Se la pompa è danneggiata, informare immediatamente il fornitore e il corriere e fornire le informazioni che seguono:
 - numero di codice della pompa
 - numero di serie della pompa
 - numero di ordine
 - numero della fattura del fornitore
4. Non usare la pompa se risulta danneggiata.
5. Se la pompa non deve essere utilizzata immediatamente, conservarla in modo adeguato, come descritto in [Stoccaggio](#) a pagina 39.
6. La pompa viene fornita con l'aspirazione e lo scarico sigillati per impedire l'entrata di polvere e vapore. Le tenute non vanno tolte finché la pompa non è pronta per essere installata sul sistema per vuoto.

4.3. Installazione meccanica



PERICOLO: OGGETTO PESANTE

Rischio di lesioni fisiche. Per sollevare la pompa, usare un'attrezzatura adeguata.



PERICOLO: CAVI/TUBAZIONI LIBERI

Pericolo di inciampo. Assicurarsi che tutti i cavi e/o le tubazioni collegate alla pompa siano fissati correttamente per evitare il rischio di scivolamento/inciampo e danni al cavo.



PERICOLO: INTEGRITÀ DEI GOLFARI DI SOLLEVAMENTO

Rischio di lesioni o danni alle attrezzature. Assicurarsi che l'angolo massimo tra le cinghie accoppiate utilizzate per sollevare il sistema sia pari a 45 gradi. Un angolo maggiore potrebbe compromettere l'integrità del golfare di sollevamento.



PERICOLO: SICUREZZA DELLE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE

Rischio di lesioni o danni alle attrezzature. Installare la pompa sul sistema per vuoto prima di collegare la pompa all'alimentazione elettrica. In questo modo si garantisce che la pompa non venga azionata e non si feriscano persone durante l'installazione.



PERICOLO: PRESSIONE STATICA

Rischio di danni alle attrezzature. Non salire o sostare sulla pompa, in quanto non è progettata per sostenere grossi carichi statici.



PERICOLO: OGGETTO PESANTE

Pericolo di lesioni da sforzo dovute a spinta/trazione. Spingere o tirare il sistema della pompa solo per brevi distanze e su superfici piane. Sollevare il sistema se il pavimento è irregolare o presenta ostacoli.



PERICOLO: OSTRUZIONE DELLO SCARICO

Rischio di lesioni o danni alle attrezzature. Se lo scarico o le tubazioni collegate allo scarico sono bloccate, nella pompa può essere generata una pressione di picco di 3 bar man..



PERICOLO: SICUREZZA DELLE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE

Rischio di lesioni o danni all'ambiente. Seguire tutte le normative locali quando la pompa viene installata o rimossa per ridurre l'impatto sull'ambiente.



ATTENZIONE: SCARICO DELLA CONDENSA

Rischio di danni alle attrezzature. Utilizzare un separatore di condensa per evitare il ritorno di quest'ultima nel sistema. Se la condensa ritorna nel sistema potrebbe danneggiare la pompa.

Quando si installa la pompa attenersi alle istruzioni che seguono:

- Assicurarsi che non vi siano ostruzioni per accedere al cavo di alimentazione della pompa o agli altri comandi.
- Assicurarsi che vi sia uno spazio minimo di 100 mm su tutti i lati della pompa per consentire un'efficace circolazione dell'aria.
- Assicurarsi che il sistema si trovi su una superficie stabile e piana in grado di sostenere il peso della pompa.
- Assicurarsi che il sistema sia installato in un punto lontano da materiali combustibili.
- Livellare la pompa con un massimo di 5 di inclinazione (misurati sull'aspirazione della pompa).
- È necessario effettuare una valutazione dei rischi relativi al luogo di installazione e assicurarsi di poter spostare la pompa in modo sicuro e in conformità alle linee guida nazionali e locali per la movimentazione manuale.

Per spostare la pompa:

1. Per spostare il sistema di pompaggio a secco vicino alla posizione di funzionamento finale, utilizzare un dispositivo di sollevamento appropriato fissato agli anelli di sollevamento (*Figura: Caratteristiche della pompa*, (elemento 13)). Vedere la *Tabella: Dati meccanici* per il peso della pompa.
2. Fissare il sistema di pompaggio a secco con il distanziale in gomma e due piccole ruote orientabili (*Figura: Caratteristiche della pompa*, (elemento 5)).
3. Rimuovere i tappi di plastica dall'aspirazione e dallo scarico prima di collegare la pompa al sistema per vuoto. Per il collegamento al sistema, utilizzare raccordi per vuoto NW.

Per il collegamento della pompa al sistema per vuoto, attenersi alle seguenti istruzioni:

- Collegare la pompa a una linea di scarico per ridurre al minimo il rumore e le emissioni di scarico.

- Assicurarsi che la tubazione collegata all'aspirazione della pompa sia più corta possibile. Assicurarsi che la tubazione abbia un diametro interno minimo per ottenere la massima velocità della pompa.
- Posizionare un supporto sotto la tubazione del vuoto per evitare il carico sui giunti di accoppiamento.
- Assicurarsi che la linea di scarico della pompa non sia ostruita, poiché nelle tubazioni di scarico può generarsi una pressione di 3 bar man. Collegare la pompa utilizzando tubazioni e raccordi appropriati.
- Se necessario, inserire soffietti flessibili nelle tubazioni del sistema per ridurre la trasmissione delle vibrazioni ed evitare di caricare i giunti di accoppiamento. La pressione massima del soffietto deve essere superiore alla pressione più alta generata dal sistema. Si raccomanda di utilizzare soffietti del produttore.
- Se si utilizza un sistema di scarico ed estrazione, assicurarsi che sia appropriato per l'uso con tutti i gas di processo pompati. Assicurarsi che il sistema di scarico ed estrazione non sia bloccato o ostruito quando la pompa è in funzione.

4.4. Test delle perdite del sistema



PERICOLO: TEST DELLE PERDITE DEL SISTEMA

Rischio di lesioni. Dopo l'installazione, eseguire un test delle perdite del sistema. Sigillare tutte le perdite per evitare la fuoriuscita di sostanze pericolose dal sistema e un'infiltrazione d'aria nello stesso.

Non accetteremo responsabilità o reclami in garanzia per danni causati da miscele infiammabili a causa di perdite d'aria.

1. Eseguire il test delle perdite del sistema per vuoto.
2. Sigillare tutte le perdite riscontrate.

4.5. Installazione elettrica



PERICOLO: COLLEGAMENTO ELETTRICO

Rischio di scosse elettriche. L'installazione elettrica deve essere effettuata da personale qualificato. Eseguire sempre i collegamenti elettrici della pompa dopo che quest'ultima è stata installata sul sistema per vuoto.



PERICOLO: SICUREZZA DELLE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE

Rischio di scosse elettriche o danni alle attrezzature. La pompa deve essere installata elettricamente in osservanza delle disposizioni regionali e locali e deve rispettare i requisiti di sicurezza locali e nazionali.



PERICOLO: TENSIONE PERICOLOSA

Rischio di scosse elettriche o danni alle attrezzature. L'interfaccia logica ha un PELV nominale massimo di 30 V e deve essere collegata solo alle interfacce PELV. L'utilizzo di un'alimentazione con una potenza nominale non corretta può causare scosse elettriche.

La pompa è un dispositivo collegato tramite cavo e deve essere installata in conformità alle normative elettriche locali.

La pompa è alimentata da un sistema di alimentazione monofase da 200 - 240 V c.a. Il circuito derivato, che alimenta la pompa, deve essere protetto con una protezione da 10 A (200 - 240 V).

4.5.1. Collegamento all'alimentazione elettrica



PERICOLO: COLLEGAMENTO ALLA MESSA A TERRA DI PROTEZIONE

Rischio di scosse elettriche. Assicurarsi che la pompa e i cavi elettrici siano adeguatamente protetti contro i guasti della messa a terra. Si raccomanda di collegare un conduttore di messa a terra di protezione (con una sezione trasversale di 2,5 mm²/14 AWG) alla vite prigioniera per la messa a terra di protezione.

Eeguire il collegamento elettrico sulla porta del connettore di rete della pompa (*Figura: Caratteristiche della pompa*, (elemento 10)) con un set di cavi appropriato.

La pompa deve essere messa a terra attraverso il conduttore del connettore di ingresso di rete.

4.6. Collegamento per il controllo e il monitoraggio in remoto

Per far funzionare la pompa con il controllo parallelo o seriale, è necessario utilizzare il connettore tipo D a 15 vie (*Figura: Caratteristiche della pompa*, (elemento 8)).

Vedere la *Figura: Collegamenti dell'interfaccia logica - controllo analogico della velocità* per i dettagli dei pin dell'interfaccia logica.

5. Messa in funzione della pompa

Per mettere in funzione la pompa:

1. Assicurarsi che la tensione di alimentazione rientri nei limiti consentiti. Vedere la [Tabella: Valore elettrico per funzionamento ininterrotto](#).
2. Assicurarsi che tutte le aperture alla pressione atmosferica nel sistema per vuoto della pompa di prevuoto siano chiuse.
3. Collegare il cavo di alimentazione.
4. Impostare l'interruttore automatico di rete ([Figura: Caratteristiche della pompa](#), (elemento 8)) su ON. Assicurarsi che l'indicatore LED di alimentazione ([Figura: Pannello di controllo](#), (elemento 14)) si accenda. Se il LED non si accende, contattare Edwards.
5. Premere il pulsante Start ([Figura: Pannello di controllo](#), (elemento 1)) finché l'indicatore LED di funzionamento ([Figura: Pannello di controllo](#), (elemento 13)) non inizia a lampeggiare.
6. Quando il sistema di pompaggio a secco si avvia e continua a funzionare, se viene indicata una condizione di allarme:
 - a. spegnere il sistema di pompaggio a secco; fare riferimento a Spegnimento della pompa [Spegnere la pompa](#) a pagina 31.
 - b. vedere [Ricerca dei guasti](#) a pagina 36
 - c. se il problema non è stato risolto, contattare Edwards.
7. Dopo la messa in funzione del sistema di pompaggio a secco:
 - a. per continuare a far funzionare il sistema fare riferimento a [Avvio della pompa](#) a pagina 31.
 - b. per spegnere il sistema fare riferimento a Spegnimento della pompa [Spegnere la pompa](#) a pagina 31.

6. Funzionamento

6.1. Sicurezza del funzionamento



PERICOLO: PARTI DANNEGGIATE

Rischio di scosse elettriche. Non azionare la pompa con le protezioni rimosse o danneggiate, in quanto sussiste il rischio di scosse elettriche.



PERICOLO: SICUREZZA DEL FUNZIONAMENTO

Rischio di lesioni o morte. Non esporre alcuna parte del corpo al vuoto, in quanto potrebbe provocare lesioni o morte.



PERICOLO: TEMPERATURA POMPA

Rischio di lesioni. Non toccare il collettore di aspirazione o lo scarico della pompa mentre la pompa è in funzione, poiché le temperature di queste parti potrebbero essere elevate. La pompa rimarrà calda per un certo periodo di tempo dopo il suo arresto.



PERICOLO: AVVIO AUTOMATICO

Rischio di lesioni o danni alle attrezzature. Il sistema è dotato di una modalità di funzionamento automatico che, se configurata, è progettata per avviare automaticamente il sistema della pompa una volta inserita l'alimentazione.



ATTENZIONE: DEPOSITO DI CONDENSA

Rischio di danni alle attrezzature. Non utilizzare la pompa per pompare particelle o condensa. All'interno della pompa possono crearsi depositi che riducono le prestazioni e la durata della pompa.



PERICOLO: LIVELLO DI RUMORE ELEVATO

Rischio di danni all'udito. Se la pompa viene utilizzata con l'aspirazione aperta alla pressione atmosferica, il rumore generato dal flusso di gas nella pompa può essere elevato e superare 85 dB(A). Il funzionamento continuo con l'aspirazione esposta non rientra nelle normali condizioni di esercizio della pompa per vuoto.

Nota:

L'interfaccia di controllo è determinata dall'interfaccia che avvia la pompa. Una volta avviata, la pompa può essere arrestata solo dall'interfaccia da cui è stata avviata, tranne in modalità di funzionamento automatico. In modalità di funzionamento automatico, il pulsante di arresto sul pannello dell'interfaccia utente escluderà il segnale e arresterà la pompa.

Nota:

Questo è un prodotto industriale (Classe B, Gruppo 1) come definito dalle norme EN 55011 ed EN 61326 in conformità ai requisiti europei di compatibilità elettromagnetica (EMC) per le emissioni EMC. Il "Gruppo 1" è definito come un'apparecchiatura che non utilizza energia RF come parte intrinseca del funzionamento o del processo.

6.2. Modalità di funzionamento

La pompa può essere controllata tramite:

- Modalità di controllo manuale: con i pulsanti sul pannello dell'interfaccia utente.
- Modalità di controllo parallela: attraverso il connettore dell'interfaccia logica tipo D a 15 vie situato sul retro della pompa.
- Modalità di controllo seriale: attraverso il connettore dell'interfaccia logica tipo D a 15 vie situato sul retro della pompa.
- Funzionamento automatico.

6.2.1. Modalità di controllo manuale

Vedere la [Figura: Pannello di controllo](#) per le funzioni di controllo della pompa.

Tabella 11 Modalità di controllo manuale

Funzionamento	Pulsante	Stato
Collegamento alimentazione	Alimentazione di rete	La pompa resta spenta (impostazioni predefinite di fabbrica). L'indicatore di tensione si accende.
Avvio della pompa	Pulsante Start	La pompa accelera fino a raggiungere la massima velocità di esercizio. L'indicatore di funzionamento lampeggia durante l'accelerazione. L'indicatore di funzionamento resta acceso quando la pompa raggiunge la velocità massima.
Selezione e de-selezione della velocità di standby	Pulsante di selezione della modalità standby	Se inserito, l'indicatore di standby si accende e la pompa funziona all'impostazione della velocità di standby. La pompa è impostata di default al 70% della massima velocità.
Aumento o diminuzione della velocità della pompa in modalità di standby	Pulsante per l'aumento della velocità di standby	La velocità della pompa aumenta. L'indicatore di aumento velocità di standby resta acceso quando la pompa raggiunge completamente la velocità massima.
	Pulsante per la riduzione della velocità di standby	La velocità della pompa diminuisce. L'indicatore di diminuzione velocità di standby resta acceso quando la pompa raggiunge almeno il 50% della velocità massima.
Selezione e de-selezione del funzionamento automatico	Pulsante Start (Avvio) o Stop (Arresto) (>8 secondi)	Se inserito, l'indicatore di funzionamento automatico si accende. La pompa si riavvia automaticamente dopo il ripristino dell'alimentazione.

Avvio e arresto

Utilizzare i pulsanti ([Figura: Pannello di controllo](#)) per avviare e arrestare la pompa.

Nota:

Il comando di arresto non isola la pompa dall'alimentazione elettrica.

Standby

In modalità standby, la pompa funziona a una velocità ridotta per migliorarne la durata.

1. Premere il pulsante di standby per selezionare la modalità standby. Inizialmente la pompa funziona alla velocità di standby predefinita di fabbrica (70% della velocità massima).
2. Regolare la velocità con i pulsanti di aumento e diminuzione della velocità di standby. La velocità di standby massima è pari al 100% della velocità di esercizio predefinita, mentre quella minima è pari al 50% della velocità di esercizio predefinita.
Premendo brevemente il pulsante una sola volta, la velocità varia dell'1% della velocità di esercizio predefinita. Tenere premuto il pulsante per modificare la velocità dell'1% al secondo.
3. Una volta regolata, la pompa torna alla nuova velocità definita dall'utente ogni volta che viene selezionata la velocità di standby.
4. Premere il pulsante di standby per tornare alla normale velocità di esercizio.

Modalità avvio graduale e arresto graduale

Per la maggior parte delle pompe che funzionano in condizioni di laboratorio normali o alla pressione massima, è improbabile che venga utilizzata la modalità di arresto o avvio graduale.

Arresto graduale:

Se la pompa funziona con una temperatura ambiente elevata, il prodotto può entrare in modalità di arresto graduale quando viene inviato il comando di spegnimento o viene premuto il pulsante di arresto. Questo protegge il meccanismo del prodotto durante la procedura di spegnimento consentendo alla pompa di tornare allo stato di arresto. È probabile che la modalità di arresto graduale venga attivata a temperature ambiente superiori a 30 °C. Durante la modalità di arresto graduale, la velocità della pompa viene dimezzata e la velocità della ventola di raffreddamento viene aumentata per consentire il raffreddamento controllato del meccanismo. Una volta raggiunto un livello di temperatura predefinito, la pompa si spegne completamente ed è pronta per il riavvio.

Nella maggior parte dei casi, il periodo di raffreddamento durante l'arresto graduale dovrebbe essere inferiore a 1 minuto, ma potrebbe durare fino a 4 minuti a seconda della temperatura ambiente e del carico applicato alla pompa.

Una volta attivato il processo di arresto graduale, la pompa non può essere riavviata fino al completamento dello spegnimento.

Avvio graduale:

Se la temperatura interna della pompa è superiore a una soglia predefinita, la pompa non può avviarsi immediatamente quando viene inviato il comando di avvio o viene premuto il pulsante Start. Al contrario, la ventola di raffreddamento si accende alla massima velocità per raffreddare la pompa e, una volta che le temperature sono sufficientemente basse, la pompa funziona normalmente alla massima velocità. Il ritardo di avvio dovrebbe essere inferiore a 1 minuto nella maggior parte dei casi, ma può durare più a lungo in base alla temperatura ambiente dell'aria di raffreddamento e alla temperatura iniziale del modulo pompa.

La modalità di avvio graduale può essere utilizzata a seguito di un'interruzione di corrente o di uno scollegamento dell'alimentazione dalla pompa.

Tabella 12 Indicatori LED

Vedere la [Figura: Pannello di controllo](#) per le posizioni dei LED sul pannello di controllo della pompa.

Descrizione	Funzione
Indicatore di tensione	Indica che la rete di alimentazione elettrica della pompa è accesa.
Indicatore di funzionamento:	Indica che la pompa è in funzione:

Descrizione	Funzione
LED acceso fisso	La pompa funziona alla massima velocità
LED lampeggiante	Quando si cambia velocità
LED SPENTO	La pompa non è in funzione
Indicatore della modalità standby	Indica che è stata selezionata la modalità standby.
Indicatore dell'aumento della velocità di standby	L'indicatore lampeggia ogni volta che viene premuto brevemente il pulsante per aumentare la velocità di standby. L'indicatore resta acceso una volta raggiunta la velocità massima di standby.
Indicatore della diminuzione della velocità di standby	L'indicatore lampeggia ogni volta che viene premuto brevemente il pulsante per diminuire la velocità di standby. L'indicatore resta acceso una volta raggiunta la velocità minima di standby.
Indicatore di funzionamento automatico	Indica che è stata selezionata la modalità di funzionamento automatico.
Indicatore LED di standby	Una volta selezionata la funzione di standby, l'indicatore di funzionamento lampeggia al 50% del carico durante la modifica della velocità di rotazione. Una volta raggiunta la velocità di esercizio in stato stazionario, si accenderanno gli indicatori della velocità di esercizio e di standby.
Indicatore di manutenzione	Indica che è stato raggiunto un intervallo di manutenzione.
Indicatore degli allarmi	Indica l'attivazione di un allarme.

6.3. Dati sull'interfaccia logica

Le pompe sono dotate di un connettore dell'interfaccia logica tipo D a 15 vie posizionato sul pannello dell'interfaccia utente (*Figura: Caratteristiche della pompa*, elemento 6)). Il connettore dell'interfaccia logica può essere collegato direttamente al Turbo Instrument Controller (TIC) da 200 W con un cavo TIC e in combinazione con i cavi prolunga del controller.

Per il Turbo Controller o per il controller turbo e per manometri attivi (TAG), è necessario utilizzare la metà di accoppiamento del connettore appropriata (non fornita) per collegare la pompa al sistema di controllo del cliente. Vedere la *Tabella: Pin dell'interfaccia logica* per i collegamenti elettrici.

Tabella 13 Dati tecnici dell'interfaccia

Connettore*	Tipo D a 15 vie (maschio)
Avvio, abilitazione seriale e abilitazione remota:	
Abilitazione tensione di controllo: basso (chiuso)	da 0 a 0,8 V c.c. ($I_{OUT} = 0,55$ mA nominale)
Disabilitazione tensione di controllo: alta (aperta)	da 4 a 26,4 V c.c. (spinta interna verso l'alto fino a un circuito Thevenin equivalente: 5,3 V e 11 kOhm nominali)
Input di controllo standby:	
Abilitazione tensione di controllo: basso (chiuso)	da 0 a 0,8 V c.c. ($I_{OUT} = 0,3$ mA nominale)
Disabilitazione tensione di controllo: alta (aperta)	da 4 a 26,4 V c.c. (spinta interna verso l'alto fino a un circuito Thevenin equivalente: 2,5 V e 10,3 kOhm nominali)
Input di controllo-abilitazione analogico e RS485:	

Abilitazione tensione di controllo: basso (chiuso)	da 0 a 0,8 V c.c. ($I_{OUT} = 0,55$ mA nominale)
Disabilitazione tensione di controllo: alta (aperta)	da 4 a 26,4 V c.c. (spinta interna verso l'alto fino a un circuito Thevenin equivalente: 5,5 V e 11,4 kOhm nominali)
Input analogico velocità	da 0 a 10 V c.c. direttamente proporzionale alla velocità del motore, es. 0 V = 0 Hz, 10 V = 250 Hz
Precisione di tensione	$\pm 5\%$ alta risoluzione
Output di stato NORMAL (Normale):	
Tipo	Transistor a collettore aperto e resistore di spinta
<Velocità normale (predefinita 80%)	OFF (4,7 k spinta + diodo fino a 12 V c.c.)
>Velocità normale	ON (<0,8 V c.c. abbassamento 10 mA)
Valore nominale corrente massima	10 mA
Valore nominale massimo di tensione	28,8 V c.c.
Output di stato FAIL (Guasto):	
Tipo	Transistor a collettore aperto e resistore di spinta
Guasto	OFF (4,7 k spinta + diodo fino a 12 V c.c.)
OK	ON (<0,8 V c.c. abbassamento 10 mA)
Valore nominale corrente massima	10 mA
Valore nominale massimo di tensione	28,8 V c.c.
Riferimento 10 V analogico	+ Uscita unipolare di riferimento di tensione analogica 10 V c.c. con protezione diodo
Uscita di precisione della tensione	$\pm 2\%$ alta risoluzione
Corrente	≤ 5 mA per precisione specificata

* Metà di accoppiamento del connettore non fornita

Tabella 14 Pin dell'interfaccia logica

Codice pin	Segnale	Polarità	Uso
1	Input di controllo abilitazione velocità analogica	-	Collegare al pin 2 (0 V) per abilitare il controllo analogico della velocità tramite il pin 9.
2	Riferimento controllo 0 V	-	Riferimento 0 V per tutti i segnali di stato e controllo elencati nella tabella.
3	Avvio/Arresto – input di controllo	-	Collegare al pin 2 (0 V) per avviare il sistema della pompa.
4	Standby - input di controllo/seriale-RX/RS-485 A-	-	Collegare al pin 2 (0 V) per abilitare la velocità di standby quando l'input di controllo Serial enable (Abilitazione seriale) non è attivo.
5	Abilitazione seriale - Input di controllo	-	Collegare al pin 2 (0 V) per abilitare la comunicazione seriale.
6	RS-232/RS-485 - input di controllo	-	La configurazione predefinita prevede RS-232 con il pin 6 non collegato. Collegare al pin 2 (0 V) per abilitare la comunicazione RS-485 seriale.

Codice pin	Segnale	Polarità	Uso
7	Guasto - uscita di stato/ Seriale-TX/RS-485 B+	-	Controllo logico alto quando esiste una condizione di guasto e l'input di controllo Serial enable (Abilitazione seriale) non è attivo.
8	Riferimento controllo 0 V	-	Riferimento 0 V per tutti i segnali di stato e controllo elencati nella tabella.
9	Velocità analogica - Input di controllo	-	Input analogico 0-10 V: 0 V = 0% della velocità; +10 V = 100% della velocità
10	Telaio/Schermo	-	Schermo
11	Riferimento analogico +10 V – Uscita di controllo	Positivo	Output riferimento analogico di tensione +10 V: 5 mA; uscita unipolare, diodo protetto.
12	Telaio/Schermo	-	Schermo
13	Non collegato	-	Pin di controllo non utilizzato
14	Remote (Remoto) - Input di controllo	-	Collegare al pin 2 (0 V) per abilitare il controllo remoto tramite le modalità di controllo parallelo o seriale.
15	Normal (Normale) - Output di stato	-	Controllo logico basso quando la velocità rotazionale della pompa è normale o superiore.

6.4. Controllo e monitoraggio paralleli



ATTENZIONE: RISCHIO EMF

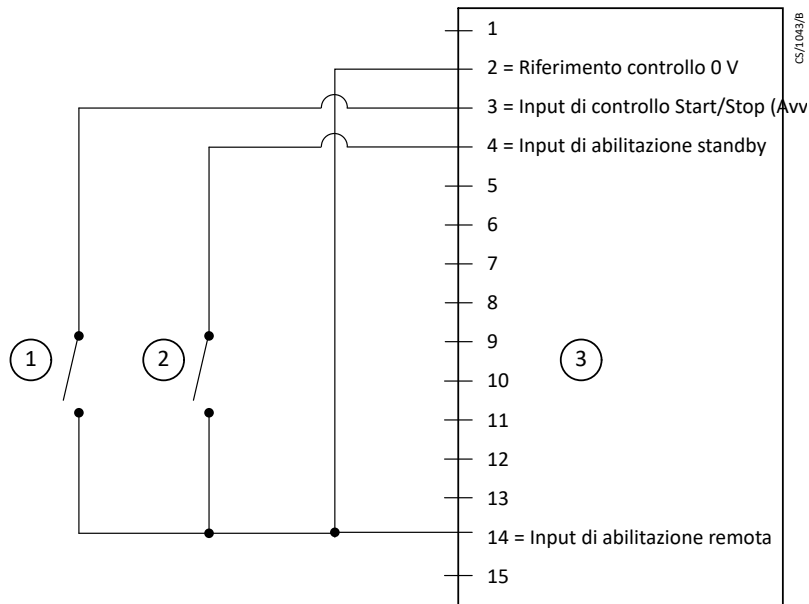
Rischio di danni alle attrezzature. Se per azionare le bobine dei relè c.c. si utilizzano linee normali e linee guasto, per proteggere la pompa è necessario installare un diodo EMF posteriore di soppressione in parallelo con la bobina di ogni relè.

Collegare le attrezzature di controllo esistenti ai pin dell'input di controllo della metà di accoppiamento dell'interfaccia logica. Vedere la [Tabella: Pin dell'interfaccia logica](#) per identificare i pin del connettore dell'interfaccia logica. Gli input di controllo sono:

- Avvio
 - Velocità di standby
 - Sorgente di controllo
- A. Per attivare gli input di controllo è necessario collegare il pin dell'input di controllo relativo (pin 14) al riferimento di controllo 0 V.
 - B. L'uscita NORMAL (Normale) può scendere fino a 100 mA quando si controlla una bobina relè esterna con una tensione della bobina esterna di +24 V c.c. La fonte di tensione esterna +24 V deve essere riferita alla tensione di controllo comune del sistema di controllo della pompa, ovvero pin 2 del connettore dell'interfaccia cliente tipo D a 15 vie. In alternativa, se l'uscita NORMAL (Normale) è collegata all'uscita di riferimento +10 V del sistema di controllo, vale a dire pin 11 del connettore di tipo D a 15 vie, si raccomanda di mantenere un resistore di spinta di 4,7 kOhm nella corrente nominale della rotaia di riferimento +10 V.
 - C. L'uscita FAIL (GUASTO) può scendere fino a 100 mA quando si controlla una bobina relè esterna con una tensione della bobina esterna di +24 V c.c. La fonte di tensione esterna +24 V deve essere riferita alla tensione di controllo comune del sistema di controllo della pompa, ovvero pin 2 del connettore di interfaccia cliente tipo D a 15 vie. In alternativa, se l'uscita FAIL (GUASTO) è collegata all'uscita di riferimento +10 V del

sistema di controllo, ad esempio pin 11 del connettore di tipo D a 15 vie, si raccomanda di mantenere un resistore di spinta di 4,7 kOhm nella corrente nominale della rotaia di riferimento +10 V.

Figura 7 Collegamenti dell'interfaccia logica - controllo parallelo



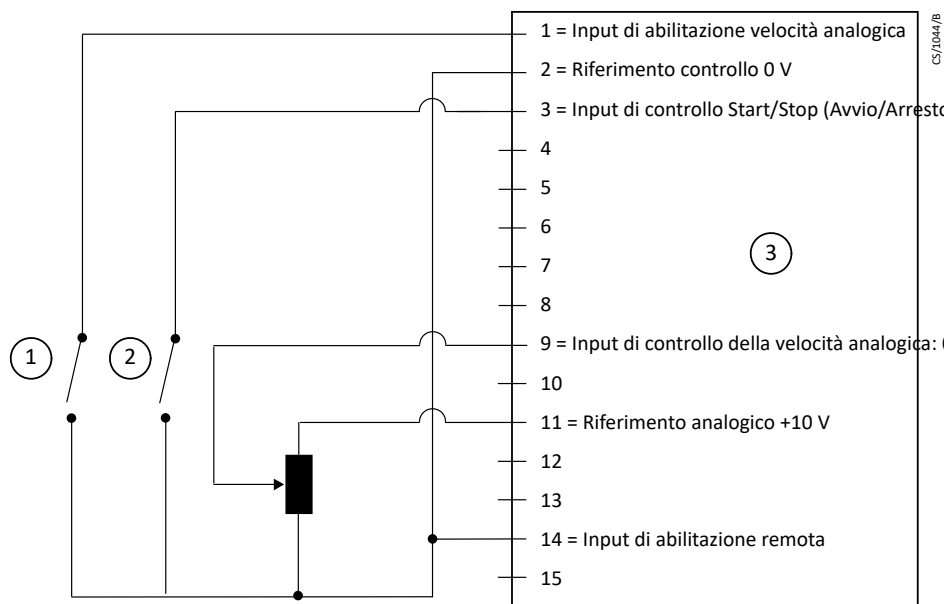
1. Interruttore di avvio
3. Interfaccia logica della pompa

2. Interruttore di standby (opzionale)

6.5. Controllo analogico della velocità

L'input velocità analogica è una sorgente del controllo del processo che consente alla pompa di funzionare con velocità variabili. Questa sorgente del controllo della velocità rappresenta un'alternativa al controllo della velocità di standby.

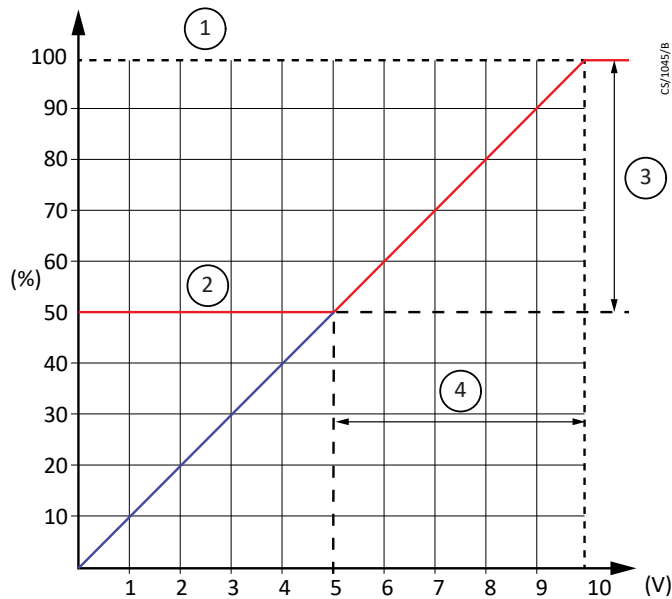
Figura 8 Collegamenti dell'interfaccia logica - controllo analogico della velocità



1. Interruttore del controllo analogico
3. Interfaccia logica della pompa

2. Interruttore di avvio

Figura 9 Controllo analogico della velocità



- | | |
|---|---|
| <p>1. Morsetto di velocità superiore - impostazione della velocità di standby massima = 250 Hz</p> <p>3. Intervallo di velocità attivo - da 50% a 100% (da 125 Hz a 250 Hz)</p> | <p>2. Morsetto di velocità inferiore - impostazione della velocità di standby minima = 125 Hz</p> <p>4. Intervallo di tensione attivo - da 5 V a 10 V</p> |
|---|---|

Nota:

0,1 V = 1% della velocità di esercizio predefinita.
 Con tensioni inferiori a 5 V, la velocità risulterà pari al 50% della velocità massima.

6.6. Configurazione hardware

Utilizzare il connettore di tipo D a 15 vie (*Figura: Caratteristiche della pompa*, elemento 6)) e configurare il segnale per abilitare la sorgente del controllo analogico della velocità:

- Collegare l'input di controllo abilitazione velocità analogica (pin 1) al riferimento di controllo 0 V (pin 2).
- Collegare un'adeguata fonte di tensione analogica tarata (da 0 a +10 V) all'input di controllo analogico della velocità (pin 9).

In alternativa, collegare l'output di un potenziometro indicato come tensione di riferimento della pompa (pin 11) all'input di controllo analogico della velocità (pin 9). Vedere la *Figura: Collegamenti dell'interfaccia logica - controllo analogico della velocità*. La rotaia a 0 V della fonte di tensione esterna deve essere collegata al riferimento di controllo 0 V (pin 2) del controller della pompa.

6.7. Modalità di funzionamento

- Un ingresso +10 V produce una velocità di esercizio meccanico pari al 100% della velocità di esercizio predefinita, ossia 250 Hz.
- La velocità di esercizio minima fornita dalla sorgente di controllo della velocità analogica corrisponde all'impostazione della velocità di standby minima (circa il 50% della velocità di esercizio predefinita).
- La velocità di esercizio massima fornita dalla sorgente di controllo della velocità analogica corrisponde all'impostazione della velocità di standby massima (100% della velocità di esercizio predefinita).

6.8. Avvio della pompa



ATTENZIONE: OSTRUZIONE DELLE TUBAZIONI DI SCARICO

Rischio di danni alle attrezzature. Non far funzionare la pompa se le tubazioni di scarico sono ostruite o bloccate poiché in tal caso la pompa non funziona correttamente e potrebbe subire danni.

Per avviare la pompa:

1. Assicurarsi che la valvola di isolamento del sistema per vuoto sia chiusa (se presente).
2. Assicurarsi che l'alimentazione di rete alla pompa sia isolata.
3. Collegare un cavo raccomandato alla presa elettrica sulla pompa. Vedere la [Figura: Caratteristiche della pompa](#).
4. Fornire l'alimentazione.
5. Avviare la pompa con la seguente sorgente di controllo applicabile:
 - utilizzare il pulsante Start in modalità di controllo manuale.
 - utilizzare l'input di controllo Start/Stop (Avvio/Arresto) in modalità di controllo parallelo
 - utilizzare il comando di avvio nella modalità di controllo seriale
6. Aprire la valvola di isolamento del sistema per vuoto se installata.

6.9. Spegnere la pompa



PERICOLO: ISOLAMENTO ALIMENTAZIONE POMPA

Rischio di lesioni. Non togliere le connessioni ingresso finché la pompa non ha smesso di ruotare e l'alimentazione elettrica e del gas non è stata isolata. La pompa può impiegare fino a tre minuti per fermarsi completamente.



ATTENZIONE: ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Rischio di danni alle attrezzature. Scollegare la pompa dall'alimentazione elettrica solo quando è completamente ferma.

La pompa può essere spenta con i comandi del pannello anteriore o con il connettore tipo D a 15 vie in modalità di controllo parallela o seriale.

Nota:

Se la pompa deve essere spenta per lo stoccaggio, rimuovere i gas di processo pompando con un gas ballast per almeno un'ora.

Per spegnere la pompa:

1. Chiudere il gas ballast.
2. Chiudere le valvole di isolamento del sistema per vuoto per evitare il ritorno nel sistema per vuoto (se presente).
3. Arrestare il sistema della pompa con la sorgente di controllo appropriata.
 - utilizzare il pulsante di arresto in modalità di controllo manuale.
 - utilizzare l'input di controllo Start/Stop (Avvio/Arresto) in modalità di controllo parallelo.
 - utilizzare il comando di arresto nella modalità di controllo seriale.

4. Isolare l'alimentazione di rete.

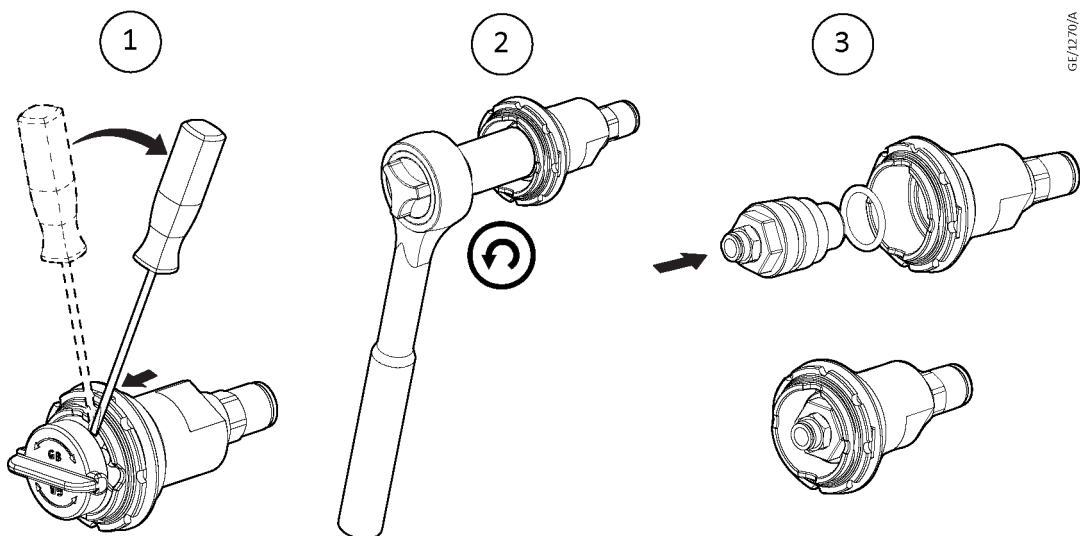
Se la pompa deve essere stoccata, si raccomanda di tenerla sotto vuoto o di riempirla con azoto secco per evitare la formazione di condensa al suo interno. Per mantenere la pompa sotto vuoto, si raccomanda di sigillare l'aspirazione e far funzionare la pompa per almeno 20 secondi.

6.10. Riavvio della pompa

Se la pompa si spegne automaticamente a causa di una condizione di allarme, correggere tale condizione prima di riavviare la pompa. Per riavviare la pompa, vedere [Avvio della pompa](#) a pagina 31.

Se all'interno del sistema è presente vapore acqueo o viene pompato dal prodotto, è necessario utilizzare il gas ballast per evitare danni al prodotto. È necessario continuare ad applicare gas ballast con la pompa in funzione per almeno 1 ora dopo la rimozione della fonte di vapore acqueo per consentire alla pompa di asciugarsi.

6.11. Raccordo dell'adattatore di gas ballast



La manopola del gas ballast ad azionamento manuale può essere sostituita da un adattatore per gas ballast che consente l'uso di valvole ad azionamento elettrico esterne o da un'alimentazione di gas controllata attraverso un raccordo a innesto da 1/4 di pollice. Per installare l'adattatore del gas ballast:

1. La manopola del gas ballast deve essere estratta dall'alberino del gas ballast con un cacciavite a testa piatta o con qualsiasi attrezzo simile per liberare il raccordo. Per facilitare il posizionamento dell'attrezzo sotto la manopola, potrebbe essere necessario ruotarla parzialmente tra le tacche.
2. Dopo aver rimosso la manopola GB, la valvola interna può essere estratta con una chiave a bussola da 21 mm.
3. A questo punto è possibile installare l'adattatore utilizzando una chiave a bussola da 21 mm. Assicurarsi che sull'adattatore sia montato un O-ring pulito prima di iniziare l'installazione.

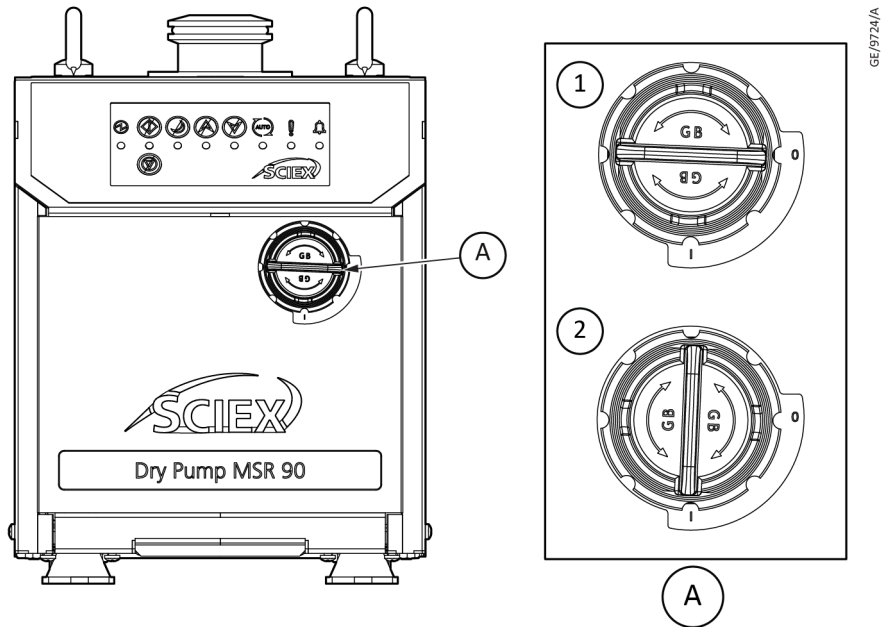
6.12. Uso del gas ballast

Il gas ballast è azionato da una manopola di plastica nera che può essere posizionata sia in posizione 0 (il che significa che il gas ballast è chiuso) che in posizione 1, o in qualsiasi altro

risultato elevato che alimenta l'aria al meccanismo di pompaggio con un flusso di circa 25 slm.

Se all'interno del sistema è presente vapore acqueo o viene pompato dal prodotto, è necessario utilizzare il gas ballast per evitare danni al prodotto. È necessario continuare ad applicare gas ballast con la pompa in funzione per almeno 1 ora dopo la rimozione della fonte di vapore acqueo per consentire alla pompa di asciugarsi.

Figura 10 Gas ballast aperto-chiuso



1. Posizione 0 (gas ballast chiuso)

2. Posizione 1 (gas ballast aperto)

6.13. Rimozione del silenziatore supplementare

La pompa è dotata di un silenziatore rimovibile aggiuntivo sotto forma di un tappo M12 forato che può essere rimosso con una chiave Allen da 10. La rimozione è consigliata quando lo scarico della pompa è collegato a una tubazione di scarico aggiuntiva per ottenere fino a 2 m³/h di velocità di pompaggio dall'atmosfera.

7. Assistenza e manutenzione

7.1. Manutenzione generica

Il sistema non richiede manutenzione da parte dell'utente. La manutenzione deve essere effettuata da personale addestrato. La frequenza della manutenzione dipende dal processo e può essere regolata in base all'esperienza dell'utente. Per il programma di manutenzione, consultare il [Piano di manutenzione](#) a pagina 34.

Si raccomanda di effettuare un'ispezione visiva mensile del sistema di pompaggio a secco. Controllare che il cavo di alimentazione elettrica, i tubi flessibili e le tubazioni collegate alla pompa siano in buone condizioni e fissate correttamente.

7.2. Piano di manutenzione

Potrebbe essere necessaria una manutenzione più frequente se la pompa viene utilizzata per pompare gas o vapori aggressivi, solventi, sostanze organiche e acidi o se viene fatta funzionare continuamente a temperature di esercizio elevate.

Tabella 15 Piano di manutenzione

Funzionamento	Frequenza (mesi)	Indicatore di manutenzione	Documenti
Ispezione e pulizia dei filtri sull'aspirazione	12	No	Ispezione e pulizia dei filtri sull'aspirazione a pagina 34
Ispezione e pulizia del coperchio della ventola esterno, se necessario	12	No	Pulizia della griglia della ventola esterna a pagina 34
Verifica della sicurezza elettrica	60	No	Verifica della sicurezza elettrica a pagina 35

7.3. Ispezione e pulizia dei filtri sull'aspirazione

Ogni volta che si scollega la pompa dal sistema per vuoto oppure una volta all'anno:

- Rimuovere il filtro sull'aspirazione della pompa, vedere la [Figura: Caratteristiche della pompa](#).
- Pulire l'aspirazione della pompa e rimuovere i detriti eventualmente accumulati.
- Esaminare il filtro sull'aspirazione. Se necessario, pulirlo con un detergente adatto alle sostanze pompate.
- Installare il filtro sull'aspirazione prima di ricollegare la pompa al sistema per vuoto. Vedere [Installazione meccanica](#) a pagina 18.

7.4. Pulizia della griglia della ventola esterna

Se il coperchio della ventola non è pulito, il flusso d'aria che scorre nella pompa potrebbe essere limitato e la pompa potrebbe surriscaldarsi.

Per pulire la griglia della ventola:

1. Spegnerla pompa e scollegarla dall'alimentazione elettrica.
2. Utilizzare un panno asciutto e una spazzola morbida per rimuovere sporco e depositi dal coperchio della ventola.

7.5. Verifica della sicurezza elettrica

Eseguire il test di continuità della messa a terra e della resistenza di isolamento del sistema della pompa in conformità alle normative locali relative alla verifica periodica degli apparecchi elettrici.

La continuità della messa a terra deve essere minore di 0,1 Ω e la resistenza di isolamento CC deve essere maggiore di 1,0 M Ω . Se la pompa non supera uno di questi test, contattare un tecnico dell'assistenza sul campo (FSE).

7.6. Assistenza

7.6.1. Restituzione delle attrezzature o dei componenti per l'assistenza (SCIEX)

Quando si restituisce la pompa per assistenza o per qualsiasi altro motivo, è necessario compilare i moduli richiesti forniti per la Dichiarazione di contaminazione di apparecchiature per vuoto e relativi componenti. Il modulo compilato indica se alcune sostanze presenti nell'apparecchiatura sono pericolose, il che è importante per la sicurezza dei nostri dipendenti e di tutte le altre persone coinvolte nella manutenzione delle apparecchiature.

8. Ricerca dei guasti

Di seguito è presentato un elenco delle condizioni di guasto e delle possibili cause per facilitare la risoluzione dei problemi di base. Se non si è in grado di risolvere un guasto, contattare il fornitore o sciex.com per ricevere assistenza.

Guasto	La pompa non ha raggiunto il livello di prestazioni richiesto
Causa	I raccordi del vuoto sono sporchi o danneggiati.
Soluzione	Accertarsi che i raccordi del vuoto siano puliti e non presentino graffi.
Causa	Nella linea di scarico è presente un blocco o la pressione è elevata.
Soluzione	Verificare che le valvole di scarico montate non siano chiuse quando la pompa è in funzione.
Causa	Il controller del motore limita la corrente di alimentazione.
Soluzione	Se l'indicatore LED di allarme (<i>Figura: Pannello di controllo</i> , (elemento 5)) lampeggia, la pompa ha un carico di corrente elevato, probabilmente dovuto a una pressione/a un flusso di aspirazione elevati. Regolare la pressione/il flusso di aspirazione fino a quando le prestazioni della pompa non vengono ripristinate.
Causa	Le prestazioni della pompa sono diverse a seconda del carico di esercizio dell'applicazione.
Soluzione	La pompa non ha una curva di prestazione piatta. La velocità di pompaggio massima può variare in base alla pressione di aspirazione e al carico di gas. Controllare le prestazioni effettive confrontandole con la curva delle prestazioni mostrata in <i>Dati tecnici</i> a pagina 13.
Causa	Rotori bloccati
Soluzione	Quando la pompa si scalda e i detriti possono essere stati assorbiti o condensati all'interno della pompa, i rotor potrebbero ostruirsi. Lasciare raffreddare la pompa a temperatura ambiente, riavviarla e poi, una volta operativa, farla funzionare con il gas ballast applicato per almeno 2 ore per tentare di eliminare eventuali ostruzioni interne. Se il problema persiste, contattare il fornitore per ulteriori informazioni e consigli.
Causa	La tecnica di misurazione della pressione utilizzata o la testa del manometro non è adatta o fornisce valori di pressione non corretti.
Soluzione	Assicurarsi che l'apparecchio di misurazione del vuoto sia tarato e aggiornato. È necessario selezionare l'intervallo di misura corretto per l'applicazione. Rivolgersi a noi per ulteriore assistenza sulla selezione dell'intervallo di misura, se necessario.
Guasto	La pompa è rumorosa
Causa	La pompa è contaminata da particelle solide.
Soluzione	Contattare Edwards o il proprio fornitore per ulteriori informazioni.
Guasto	La velocità di pompaggio è bassa o il tempo di fermo della pompa è troppo lungo
Causa	I collegamenti delle tubazioni hanno un diametro troppo piccolo.
Soluzione	Assicurarsi che le tubazioni abbiano una conduttanza sufficiente (responsabilità dell'utente) e che le prestazioni della pompa non siano compromesse.

- Causa** È presente una perdita nel sistema.
- Soluzione** Eseguire il test delle perdite del sistema della pompa in base ai requisiti specificati nella [Tabella: Dati sulle prestazioni](#).
- Causa** Il controller del motore limita la corrente di alimentazione.
- Soluzione** Regolare la pressione/il flusso di aspirazione fino a quando le prestazioni della pompa non vengono ripristinate.
- Causa** La camera della pompa è troppo grande.
- Soluzione** Assicurarsi che le dimensioni della camera non superino i limiti specificati nella [Tabella: Dati meccanici](#).

8.1. Codici dell'indicatore di allarme

Quando viene attivata la condizione di guasto, l'indicatore di allarme rosso emette una sequenza di lampeggiamento.

- Se la luce di errore è sempre accesa, è stato rilevato un problema con il software integrato. In questo caso, attivare e disattivare l'alimentazione elettrica.
- Se l'indicazione non viene cancellata, potrebbe essere necessario scaricare il software. In questo caso, contattare Edwards o il proprio fornitore.
- Se l'indicatore di allarme lampeggia, identificare il codice di lampeggiamento dell'errore. Vedere la [Tabella: Codici di errore con lampeggiamento](#).

 **Nota:**

Tra ogni ripetizione del ciclo vi è una pausa sufficiente per contrassegnare l'inizio di una nuova sequenza di lampeggiamento. La durata di un lampeggiamento lungo (L) è 3 volte quella di un lampeggiamento breve (0,5 sec.).

Tabella 16 Codici di lampeggiamento di errore

Posizione del lampeggiamento di errore	Sequenza di lampeggiamento di errore	Commento	Azioni
0	s-s-s-s-s	Timeout sovraccarico	Controllare che la pompa non funzioni costantemente con pressione elevata o che l'aspirazione o lo scarico non sia ostruito.
1	L-s-s-s-s	Errore del software del controller	Spegnere e riaccendere la pompa e vedere se il codice di errore appare nuovamente. In caso affermativo, rivolgersi a noi o il proprio fornitore.
2	s-L-s-s-s	Il controller non è riuscito a eseguire la calibrazione e la configurazione interna.	Spegnere e riaccendere la pompa e vedere se il codice di errore appare nuovamente. In caso affermativo, rivolgersi a noi o il proprio fornitore.
3	s-s-L-s-s	Timeout di accelerazione	Controllare se la pompa è sotto pressione costante o se l'aspirazione o lo scarico sono ostruiti.
4	s-s-s-L-s	Interruttore per corrente eccessiva scattato o altro guasto hardware	Spegnere e riaccendere la pompa e vedere se il codice di errore appare nuovamente. In caso affermativo, rivolgersi a noi o il proprio fornitore.

Posizione del lampeggiamento di errore	Sequenza di lampeggiamento di errore	Commento	Azioni
5	s-s-s-s-L-s	Errore del test automatico	Spegnere e riaccendere la pompa e vedere se il codice di errore appare nuovamente. In caso affermativo, rivolgersi a noi o il proprio fornitore.
6	s-s-s-s-s-L	Interblocco della modalità di controllo seriale	Riattivare la modalità seriale e inviare un comando seriale per eliminare il codice di errore.

9. Stoccaggio



PERICOLO: RISCHIO DI INALAZIONE

Rischio di asfissia. Non bruciare le tenute in fluoroelastomero e gli O-ring.



ATTENZIONE: TRASFERIMENTO DI LUBRIFICANTE

Rischio di danni alle attrezzature. Installare le piastre di chiusura per sigillare l'attacco di aspirazione e di scarico del vuoto. Le pompe devono essere stoccate in orizzontale per evitare possibili trasferimenti di lubrificante.

Per conservare la pompa:

1. Spegnerla pompa. Fare riferimento a Spegnimento della pompa [Spegnere la pompa](#) a pagina 31.
2. Scollegare la pompa dall'alimentazione elettrica.
3. Collocare e fissare i coperchi di protezione sugli attacchi di aspirazione e di scarico.
4. Conservare la pompa in un ambiente pulito e asciutto fino al momento dell'utilizzo.
5. Se necessario, preparare e installare la pompa. Vedere [Installazione](#) a pagina 17.

10. Smaltimento



PERICOLO: PERICOLO DI CONTAMINAZIONE

Rischio di esposizione tossica e ustioni da acido. Identificare, contenere e smaltire in modo sicuro gli elementi contaminati.

Lo smaltimento della pompa, di componenti o accessori deve avvenire in sicurezza e in conformità alle normative locali e nazionali in materia di ambiente e sicurezza.

I materiali del sistema di pompaggio a secco adatti per il riciclo includono ghisa, acciaio, PTFE, acciaio inossidabile, alluminio, lega di zinco, nichel, acciaio dolce, ABS e poliammide.

Prestare particolare attenzione a:

- Fluoroelastomeri, che possono essersi decomposti per essere stati sottoposti a temperature elevate.
- Componenti che sono stati contaminati da sostanze di processo pericolose.

