



ISTRUZIONI PER L'USO

IT

Traduzione dell'originale

ACP 15

Pompa Roots multistadio, raffreddamento ad aria

PFEIFFER  **VACUUM**

Esclusione di responsabilità

Le presenti istruzioni operative descrivono tutti i modelli e varianti del prodotto. Pertanto, il prodotto acquistato potrebbe non essere dotato di tutte le caratteristiche qui descritte. Pfeiffer Vacuum adegua costantemente i propri prodotti allo stato dell'arte senza previa comunicazione. Tenere presente altresì che le istruzioni operative online possono discostarsi dalla versione cartacea acclusa al prodotto.

Pfeiffer Vacuum declina ogni responsabilità per danni conseguenti all'uso non conforme del prodotto o definito esplicitamente come uso scorretto prevedibile.

Copyright

Il presente documento è proprietà intellettuale di Pfeiffer Vacuum e tutti i relativi contenuti sono protetti da copyright. È vietata la copia, modifica, riproduzione o pubblicazione senza previa autorizzazione scritta di Pfeiffer Vacuum.

Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche a informazioni e dati tecnici contenuti nel presente documento.

Sommario

1	Informazioni sul presente manuale	7
1.1	Validità	7
1.1.1	Documenti applicabili	7
1.1.2	Prodotti interessati	7
1.2	Destinatari	7
1.3	Convenzioni	7
1.3.1	Pittogrammi	7
1.3.2	Istruzioni all'interno del testo	7
1.3.3	Etichette	8
1.3.4	Abbreviazioni	9
2	Sicurezza	10
2.1	Informazioni generali sulla sicurezza	10
2.1.1	Istruzioni di sicurezza	10
2.1.2	Precauzioni	12
2.2	Uso previsto	12
2.3	Utilizzo improprio prevedibile	12
3	Trasporto e stoccaggio	14
3.1	Ricevimento del prodotto	14
3.2	Movimentazione	14
3.3	Conservazione	15
4	Descrizione del prodotto	16
4.1	Identificazione del prodotto	16
4.1.1	in dotazione	16
4.1.2	Differenze tra le versioni della pompa	16
4.2	Interfaccia uomo/macchina	16
5	Installazione	17
5.1	Installazione	17
5.2	Collegamento alla linea di pompaggio	17
5.2.1	Collegamento sul lato di ingresso della pompa	18
5.2.2	Collegamento sul lato di scarico della pompa	18
5.2.3	Collegamento del circuito di spurgo	18
5.3	Controllare che l'installazione sia a tenuta stagna	19
5.4	Collegamento elettrico	19
5.4.1	Protezione dell'impianto elettrico del cliente	20
5.4.2	Collegamento all'alimentazione elettrica di rete	20
5.5	Cablaggio del connettore di controllo remoto	21
5.5.1	Cablaggio dell'ingresso logico	21
5.5.2	Impostazione della velocità di rotazione	21
5.5.3	Cablaggio dell'uscita logica	22
5.6	Cablaggio del collegamento seriale RS-485	22
5.6.1	Collegamenti	22
5.6.2	Impostazione	23
5.6.3	Lista dei comandi	24
6	Funzionamento	27
6.1	Precauzioni preliminari per l'utilizzo	27
6.2	Matrice gas/applicazioni	28
6.3	Le diverse modalità di controllo	29
6.3.1	Funzionamento in modalità locale	29
6.3.2	Funzionamento in modalità di controllo remoto	30
6.3.3	Funzionamento in modalità RS-485	31
6.4	Monitoraggio delle operazioni	32
6.5	Funzionamento dello zavorratore gas	32

6.6	Operazione di spurgo	33
7	Manutenzione	34
7.1	Istruzioni di sicurezza per la manutenzione	34
7.2	Intervalli di manutenzione	35
7.3	Manutenzione in loco	35
7.4	Procedura di scambio di prodotti sostitutivi	35
7.4.1	Scollegare la pompa dall'installazione	36
7.4.2	Preparazione della pompa per la spedizione	36
8	Messa fuori servizio	37
8.1	Immobilizzazione prolungata	37
8.2	Rimessa in servizio	37
8.3	Smaltimento	37
9	Malfunzionamenti	38
9.1	Problemi all'avvio della pompa	38
9.2	La pompa funziona male	38
10	Servizi Pfeiffer Vacuum	40
11	Accessori	42
12	Dati tecnici e dimensioni	43
12.1	Generalità	43
12.2	Caratteristiche tecniche	43
12.2.1	Condizioni ambientali	44
12.2.2	Caratteristiche dell'azoto	44
12.2.3	Caratteristiche elettriche	45
12.3	Dimensioni	45
12.4	Distribuzione del peso e centro di gravità	46
12.5	Carico per piede con il set di fissaggio	47
	Marchio ETL	48
	Dichiarazione di conformità	49

Elenco delle tabelle

Tab. 1:	Velocità di rotazione	21
Tab. 2:	Configurazione predefinita del collegamento seriale	22
Tab. 3:	Significato delle spie luminose	32
Tab. 4:	Vari modelli di zavorratore gas	33
Tab. 5:	Caratteristiche tecniche	43
Tab. 6:	Tabella di conversione: unità di pressione	44
Tab. 7:	Tabella di conversione: unità per portata di gas	44
Tab. 8:	Caratteristiche dell'azoto	44
Tab. 9:	Protezione della rete elettrica	45

Elenco delle figure

Fig. 1:	Posizione delle etichette di sicurezza	9
Fig. 2:	Descrizione della pompa ACP 15	16
Fig. 3:	Cablaggio dell'ingresso logico	21
Fig. 4:	Cablaggio dell'uscita logica	22
Fig. 5:	Connettore maschio RS-485 a 15-pin	23
Fig. 6:	Spina di copertura con linguetta per il funzionamento in modalità locale	29
Fig. 7:	Dimensioni ACP 15 versioni SD - G	45
Fig. 8:	Dimensioni del set ruote	46
Fig. 9:	Dimensioni del set di fissaggio	46

1 Informazioni sul presente manuale



IMPORTANTE

Leggere attentamente prima dell'uso.

Conservare il manuale per futura consultazione.

1.1 Validità

Le presenti istruzioni d'uso sono destinate ai clienti di Pfeiffer Vacuum. Descrivono il funzionamento del prodotto in oggetto e forniscono informazioni essenziali per il suo utilizzo sicuro. Il prodotto è stato illustrato in conformità alle direttive vigenti. Le informazioni contenute nelle presenti istruzioni d'uso si riferiscono allo stato di sviluppo attuale del prodotto. Tale documento resta valido a condizione che il cliente non apporti modifiche al prodotto.

1.1.1 Documenti applicabili

Documento	Riferimento
Dichiarazione di conformità	inclusa con queste istruzioni per l'uso
Conformità UL/CSA (marchio ETL)	inclusa con queste istruzioni per l'uso

1.1.2 Prodotti interessati

Questo documento fa riferimento ai prodotti equipaggiati con il convertitore di frequenza P0568E2 e con i seguenti codici articolo:

Codice articolo	Modello	Descrizione
V5SAXXXGXX V5VSXXGXX	ACP 15 SD	Modelli per applicazioni standard
V5VGXXGXX V5GAXXXGXX	ACP 15 G	Modelli per applicazioni con tracce di gas corrosivi

1.2 Destinatari

Questo manuale utente è destinato a tutte le persone incaricate del trasporto, installazione, messa in servizio/ritiro dal servizio, utilizzo, manutenzione o stoccaggio del prodotto.

I lavori descritti in questo documento possono essere eseguiti esclusivamente da persone con adeguata formazione tecnica (personale specializzato) o formati da Pfeiffer Vacuum.

1.3 Convenzioni

1.3.1 Pittogrammi

I pittogrammi utilizzati nel documento indicano informazioni utili.



Nota



Suggerimento

1.3.2 Istruzioni all'interno del testo

Le istruzioni sull'uso contenute nel documento seguono una struttura generale intrinsecamente completa. L'azione richiesta è indicata da un passaggio singolo o da una sequenza di passaggi.

Passaggio singolo

Un triangolo orizzontale pieno indica un'azione costituita da un passaggio singolo.

- L'azione prevede un unico passaggio.

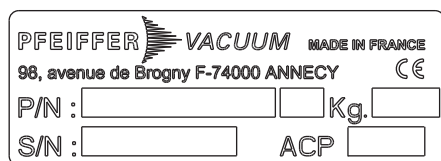
Sequenza di passaggi

L'elenco numerato indica un'azione costituita da più passaggi.

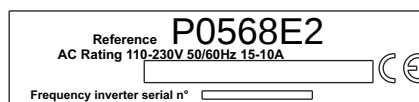
1. Passaggio 1
2. Passaggio 2
3. ...

1.3.3 Etichette

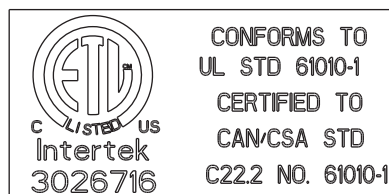
I/O	Start/Stop pompa
INGRESSO	Collegamento di ingresso della pompa
SCARICO DELLA POMPA	Scarico della pompa



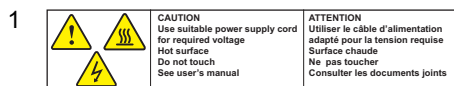
Targhetta dati prodotto (esempio).



Questa etichetta indica la tensione dell'apparecchiatura a cui la pompa deve essere collegata.



Questa etichetta indica che la pompa è conforme ai test UL/CSA.



Questa etichetta avverte l'utente dei rischi potenziali associati all'uso di questo prodotto. Tutti coloro che hanno responsabilità per l'installazione o il funzionamento del prodotto devono prima consultarne il manuale operativo.



Questa etichetta indica che l'alimentazione elettrica deve essere disinserita prima di collegare e/o scollegare la pompa. Tutti coloro che hanno responsabilità per l'installazione o il funzionamento del prodotto devono prima consultarne il manuale operativo.



Questa etichetta indica che il peso del prodotto ne impedisce la movimentazione manuale e che quindi è sempre necessario utilizzare dispositivi di movimentazione appropriati.



Questa etichetta avverte che sussiste un rischio di lesioni se le mani entrano in contatto con una superficie calda: indossare guanti protettivi prima di qualsiasi intervento.



Questa etichetta indica che in alcuni componenti interni vi è carica elettrica e che possono quindi causare elettrocuzione se toccati: prima di lavorare sulla pompa, scollegarla sempre o bloccare/etichettare l'interruttore dell'installazione in modo adeguato.



Questa etichetta avverte che la presenza di parti in movimento comporta un rischio di schiacciamento o taglio: mantenere la distanza di sicurezza e/o tenere le mani lontano dalle parti in movimento.

7

SEISMIC TIE DOWN

A 329 962 - 5

Questa etichetta indica la posizione dei fori per l'installazione della staffa sismica.

Il prodotto viene fornito con una serie di etichette che include anche versioni in altre lingue. L'installatore deve applicare le etichette nel punto più appropriato e visibile sulla pompa per avvertire l'operatore dei potenziali pericoli:

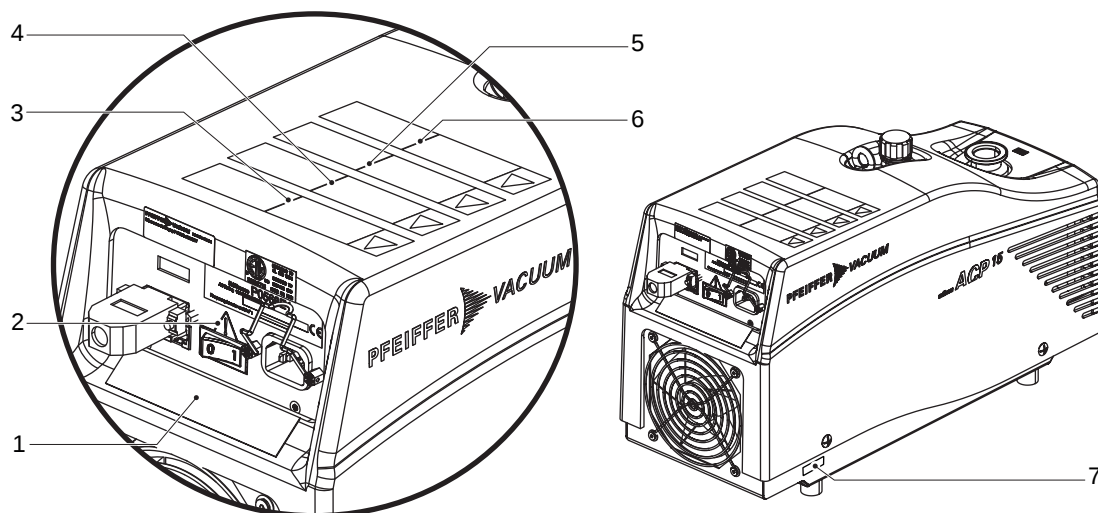


Fig. 1: Posizione delle etichette di sicurezza

- | | |
|-----------------------|---|
| 1 Avviso di sicurezza | 5 Pericolo di elettrocuzione |
| 2 Sicurezza elettrica | 6 Parti in movimento |
| 3 Oggetto pesante | 7 Punto di ancoraggio delle staffe sismiche |
| 4 Superficie calda | |

1.3.4 Abbreviazioni

- EMS** Emergency stop = Arresto di emergenza
LEL Lower Explosive Limit = Limite inferiore di esplosività

2 Sicurezza

2.1 Informazioni generali sulla sicurezza

Nel presente documento vengono presi in considerazione i seguenti 4 livelli di rischio e 1 livello di informazione.

PERICOLO

Pericolo immediatamente imminente

Indica un pericolo immediatamente imminente che causa morte o gravi lesioni se non osservato.

- Istruzioni per la prevenzione della situazione di pericolo

ATTENZIONE

Pericolo potenzialmente imminente

Indica un pericolo potenzialmente imminente che potrebbe causare morte o gravi lesioni se non osservato.

- Istruzioni per la prevenzione della situazione di pericolo

CAUTELA

Pericolo potenzialmente imminente

Indica un pericolo potenzialmente imminente che potrebbe causare lesioni minori se non osservato.

- Istruzioni per la prevenzione della situazione di pericolo

AVVERTENZA

Pericolo di danni materiali

Viene utilizzato per evidenziare le azioni non correlate a lesioni fisiche.

- Istruzioni per evitare danni materiali



Note, suggerimenti o esempi segnalano informazioni importanti sul prodotto o in merito al presente documento.

2.1.1 Istruzioni di sicurezza

Tutte le istruzioni di sicurezza elencate in questo documento si basano sui risultati della valutazione del rischio eseguita in conformità con l'Allegato I alla Direttiva Macchine 2006/42/CE e alla Sezione 5 della norma UNI EN ISO 12100. Nei casi opportuni, sono state tenute in considerazione tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto.

ATTENZIONE

Rischio di schiacciamento quando il prodotto è imbracato

Dato il peso del prodotto, le operazioni di movimentazione con dispositivi di sollevamento comportano il rischio di schiacciamento. In nessun caso il fabbricante potrà essere ritenuto responsabile se le seguenti istruzioni non vengono rispettate:

- Solo personale qualificato addestrato alla manipolazione di oggetti pesanti è autorizzato a maneggiare il prodotto.
- I dispositivi di sollevamento forniti **devono essere utilizzati** e le procedure indicate in questo documento devono essere rispettate.

⚠ ATTENZIONE**Rischio di scossa elettrica dovuta a installazioni elettriche non conformi**

Questo prodotto utilizza tensione di rete per la propria alimentazione elettrica. Installazioni elettriche non conformi o installazioni non eseguite secondo gli standard professionali possono mettere in pericolo la vita dell'utente.

- ▶ Solo tecnici qualificati che hanno ricevuto formazione in merito alle relative normative sulla sicurezza elettrica e sulla compatibilità elettromagnetica sono autorizzati a operare sull'installazione elettrica.
- ▶ Questo prodotto non deve essere modificato o convertito in modo discrezionale.

⚠ ATTENZIONE**Pericolo di elettrocuzione da contatto durante la manutenzione o la revisione**

Sussiste un rischio di scossa elettrica in caso di contatto con un prodotto alimentato e non isolato elettricamente.

- ▶ Prima di eseguire qualsiasi operazione, impostare l'interruttore principale su **O**.
- ▶ Scollegare il cavo di alimentazione dalla rete.
- ▶ Mettere in sicurezza l'installazione apponendo lucchetto ed etichetta (procedura LO/TO) per evitare il reinserimento involontario del sistema.

⚠ ATTENZIONE**Rischio di avvelenamento nel caso siano presenti gas di processo nell'atmosfera**

Il produttore non ha alcun controllo sulle tipologie di gas utilizzate con la pompa. I gas di processo sono spesso tossici, infiammabili, corrosivi, esplosivi e/o altrimenti reattivi. Sussiste un rischio di lesioni gravi o fatali se a questi gas viene permesso di liberarsi nell'atmosfera.

- ▶ Attenersi alle relative istruzioni di sicurezza in conformità con le normative locali. Queste informazioni sono disponibili presso l'ufficio sicurezza dell'operatore.
- ▶ **Lo scarico della pompa deve essere collegato** al sistema di estrazione dei gas pericolosi dell'impianto.
- ▶ Verificare periodicamente che non vi siano fughe dove la pompa si collega alla tubatura di scarico.

⚠ ATTENZIONE**Rischio di lesioni in caso di contatto con azoto pressurizzato**

Questo prodotto utilizza azoto pressurizzato come gas di lavaggio. Installazioni non conformi o installazioni non eseguite secondo gli standard professionali possono mettere in pericolo la vita dell'utente.

- ▶ Installare una valvola manuale sul circuito ad una distanza di 3 m dal prodotto, in modo da poter interrompere l'alimentazione di azoto.
- ▶ Rispettare la pressione di alimentazione raccomandata.
- ▶ Bloccare e scollegare sempre il circuito dell'azoto prima di lavorare sul prodotto.
- ▶ Quando si esegue la manutenzione, mettere in sicurezza l'installazione in modo adeguato localizzando e bloccando il circuito dell'azoto pressurizzato per evitare che possa essere reinserito accidentalmente (procedura LO/TO: blocca ed etichetta).
- ▶ Controllare periodicamente le condizioni delle tubature e dei collegamenti del circuito di alimentazione.

⚠ ATTENZIONE**Rischio di ustioni in caso di contatto con superfici calde**

La temperatura dei componenti rimane alta anche dopo l'arresto della pompa. Vi è il rischio di ustioni per contatto con le superfici calde, specialmente allo scarico della pompa.

- ▶ Attendere che il prodotto si raffreddi del tutto prima di lavorarci sopra.
- ▶ Indossare guanti di protezione conformi a norma UNI EN 420.

⚠ ATTENZIONE**Rischio di schiacciamento e/o taglio in caso di contatto con parti in movimento**

La flangia d'ingresso della pompa è abbastanza grande da permettervi l'ingresso all'interno di parti del corpo (dita o mani), con conseguente rischio di schiacciamento dovuto al contatto con parti in movimento. Le porte di ingresso e di scarico devono essere sigillate con piastre di chiusura prima del collegamento.

- ▶ Attendere che la linea di pompaggio sia collegata prima di rimuovere le piastre di chiusura.
- ▶ **Attendere che la pompa sia collegata prima di accenderla.**

2.1.2 Precauzioni**Obbligo di fornire informazioni sui potenziali pericoli**

Il proprietario o l'utente del prodotto è tenuto a mettere a conoscenza tutto il personale operativo dei pericoli correlati al prodotto.

Tutte le persone coinvolte nell'installazione, utilizzo o manutenzione del prodotto devono avere letto, compreso e rispettare le parti del presente documento relative alla sicurezza.

**Perdita della conformità in seguito a modifiche del prodotto**

La Dichiarazione di conformità del produttore perde la propria validità qualora il gestore modifichi il prodotto originale o installi attrezzature aggiuntive.

- In seguito all'installazione in un sistema, il gestore è tenuto a controllare e rivalutare la conformità dell'intero sistema in relazione alle direttive europee pertinenti prima della messa in servizio del sistema.

Solo il personale qualificato e formato alle norme di sicurezza (EMC, sicurezza elettrica, inquinamento chimico) è autorizzato ad eseguire le operazioni di installazione e manutenzione descritte in questo manuale. I nostri centri di assistenza possono fornire la necessaria formazione.

- ▶ Non esporre alcuna parte del corpo al vuoto.
- ▶ Osservare tutte le istruzioni di sicurezza e per la prevenzione dei rischi in conformità con le norme di sicurezza locali.
- ▶ Verificare periodicamente la conformità con tutte le misure precauzionali.
- ▶ Se il prodotto non è collegato alla linea di pompaggio, non rimuovere le piastre di chiusura che sigillano le porte di ingresso e di scarico.
- ▶ Non far funzionare il prodotto se le porte di ingresso e di scarico non sono collegate a una linea di pompaggio di scarico e vuoto.

2.2 Uso previsto

- La pompa a vuoto può essere impiegata solo per generare un vuoto durante il pompaggio dei gas.
- La pompa a vuoto è progettata per funzionare in ambienti industriali.
- Il prodotto può essere utilizzato in ambiente di laboratorio.
- La versione G è usata per pompare **tracce di gas corrosivi**.

2.3 Utilizzo improprio prevedibile

L'utilizzo improprio del prodotto renderà nulla la garanzia e qualsiasi richiesta in garanzia. Qualsiasi utilizzo, sia esso previsto o meno, che si discosti dagli utilizzi già citati sarà considerato come non conforme. Ciò comprende, a solo titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Pompaggio di miscele infiammabili ed esplosive
- Pompaggio di gas corrosivi (eccezione: pompe in versione G per tracce di gas corrosivi)
- Pompaggio di liquidi
- Pompaggio di particelle di polvere
- Utilizzo della pompa a vuoto per generare pressione
- Utilizzo della pompa in aree potenzialmente esplosive
- Utilizzo di accessori o pezzi di ricambio non citati in queste istruzioni per l'uso

Il prodotto non è progettato per il trasporto di persone o carichi e non deve essere usato come sedile, scaletta o simili.

3 Trasporto e stoccaggio

3.1 Ricevimento del prodotto



Condizioni di consegna

- Verificare che il prodotto non sia stato danneggiato durante il trasporto.
- Se il prodotto è danneggiato, intraprendere le procedure necessarie con il corriere e informare il produttore.

- Mantenere il prodotto nella propria confezione originale in modo che resti in una condizione di pulizia pari a quella in cui si trovava al momento della nostra spedizione. Rimuovere il prodotto dall'imballaggio solo quando si trova nel luogo in cui sarà utilizzato.
- Mantenere in posizione le piastre di chiusura sulle porte di ingresso, scarico e spurgo quando il prodotto non è collegato alla linea di pompaggio.



Conservare l'imballaggio (materiali riciclabili) nel caso il prodotto debba essere trasportato o conservato in magazzino.

3.2 Movimentazione

⚠ ATTENZIONE

Rischio di schiacciamento quando il prodotto è imbracato

Dato il peso del prodotto, le operazioni di movimentazione con dispositivi di sollevamento comportano il rischio di schiacciamento. In nessun caso il fabbricante potrà essere ritenuto responsabile se le seguenti istruzioni non vengono rispettate:

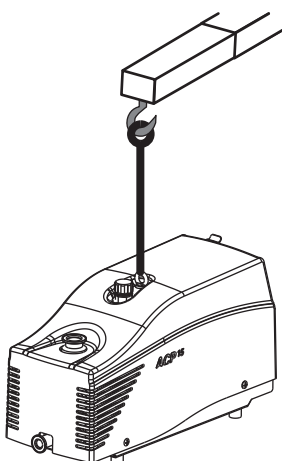
- Solo personale qualificato addestrato alla manipolazione di oggetti pesanti è autorizzato a maneggiare il prodotto.
- I dispositivi di sollevamento forniti **devono essere utilizzati** e le procedure indicate in questo documento devono essere rispettate.

⚠ ATTENZIONE

Rischio di schiacciamento legato al rovesciamento del prodotto.

Anche se il prodotto è totalmente conforme alle normative di sicurezza CEE, sussiste un rischio di rovesciamento quando esso viene spostato su un pavimento oppure se non è fissato in modo corretto.

- Non posizionare il prodotto su un piano inclinato.
- Posizionarlo su un pavimento piatto, rigido.
- Non spingere il prodotto lateralmente.



Movimentazione della pompa con un paranco

1. Utilizzare un dispositivo di sollevamento adatto al peso del prodotto.
2. Utilizzare un'imbracatura a 1 cinghia con le seguenti caratteristiche:
 - carico per cinghia > **23 kg**
3. Con l'imbracatura, sollevare la pompa usando l'anello di sollevamento.

Un kit ruote è disponibile come accessorio: montato al telaio, facilita lo spostamento della pompa sulle brevi distanze (vedi capitolo "Dimensioni", pagina 45).

3.3 Conservazione



Pfeiffer Vacuum consiglia di conservare i prodotti nel loro imballaggio di trasporto originale.

Stoccaggio di una nuova pompa

1. Conservare la pompa avvolta nella suo involucro di protezione.
2. Lasciare **sempre** in posizione le protezioni di ingresso, scarico e spurgo.
3. Conservare la pompa in linea con le temperature di stoccaggio consentite per un periodo massimo di **1 anno**.

Stoccaggio di una pompa nuova per più di 1 anno

Azionare la pompa periodicamente **almeno una volta l'anno**: fattori come temperatura, grado di umidità, salsedine, ecc. possono causare il deterioramento dei componenti della pompa.

1. Lasciare la pompa in funzione per 30 minuti con lo zavorratore gas aperto o mentre si inietta gas neutro secco nella pompa (versione G).
2. Lasciare la pompa in funzione per 30 minuti alla pressione finale (porte di ingresso, zavorratore gas e spurgo chiusi).
3. Fermare la pompa.
4. Sigillare le porte di ingresso, scarico e spurgo della pompa con gli accessori inclusi.
5. Ripeter **almeno una volta l'anno**.

Oltre i 4 anni, la pompa deve essere controllata presso i nostri centri di assistenza prima della messa in servizio (vedi capitolo "Servizi Pfeiffer Vacuum", pagina 40).

Per periodi di immobilizzazione prolungata dopo l'uso, vedere il capitolo "Immobilizzazione prolungata".

4 Descrizione del prodotto

4.1 Identificazione del prodotto

Per identificare il prodotto in modo corretto quando si comunica con il nostro centro di assistenza, disporre sempre delle informazioni derivanti dall'etichetta identificativa del prodotto disponibile (vedi capitolo "Etichette").

4.1.1 in dotazione

- 1 pompa a vuoto
- 1 spina di copertura per il connettore di controllo remoto (collegato alla pompa)
- 1 manuale di istruzioni per l'uso
- 1 foglio di etichette multilingue

Secondo la configurazione di ordinazione:

- 1 cavo di alimentazione di rete

4.1.2 Differenze tra le versioni della pompa

La tecnologia delle pompe Roots multistadio della **serie ACP** soddisfa i requisiti delle applicazioni che richiedono un vuoto pulito e secco.

Versione standard SD

La pompa è progettata per applicazioni di pompaggio di gas pulito (libero da polvere) e non corrosivo. Le pompe standard sono dotate di un dispositivo zavorratore gas che serve a migliorare il pompaggio dei gas leggeri ed evitare la condensazione dei vapori all'interno della pompa.

Versione G

La pompa è compatibile con tracce di gas corrosivi. Un flusso di gas di spurgo protegge i cuscinetti a sfera a bassa e alta pressione e diluisce le tracce di gas corrosivi.

Contattare Pfeiffer Vacuum per informazioni più dettagliate su applicazioni specifiche.

4.2 Interfaccia uomo/macchina

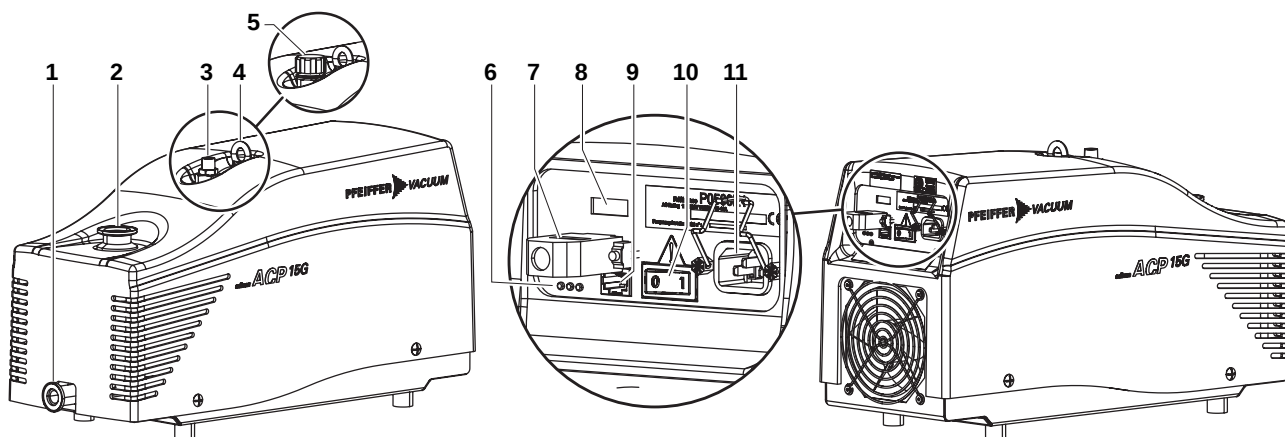


Fig. 2: Descrizione della pompa ACP 15

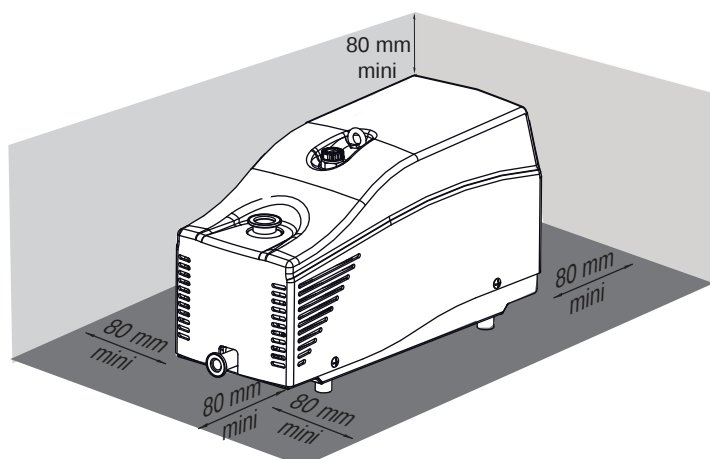
- | | |
|--|--|
| 1 Scarico della pompa | 7 Connettore per il controllo remoto e connettore RS-485 |
| 2 Ingresso della pompa | 8 Contaore |
| 3 Collegamento per lo spurgo del gas inerte (versione G) | 9 Connettore RJ45 |
| 4 Anello di sollevamento | 10 Interruttore principale I/O |
| 5 Zavorratore gas | 11 Alimentazione di rete |
| 6 Spie luminose | |

5 Installazione

5.1 Installazione

La pompa deve essere collocata in orizzontale appoggiata sui suoi piedi, l'asse di pompaggio deve essere verticale e l'ingresso della pompa deve essere in alto.

1. Determinare dove la pompa sarà collocata.
2. Muovere la pompa con un paranco.
3. Installare la pompa in modo che l'operatore possa accedere all'interruttore I/O principale.



Ventilazione

Per garantire le caratteristiche e le prestazioni della pompa, nei limiti delle condizioni di funzionamento:

- Non ostruire le aperture di ventilazione.
- Tenere la pompa lontana dalle pareti fisse, applicando almeno il valore indicato nel diagramma qui sotto.

5.2 Collegamento alla linea di pompaggio

L'utente e/o l'installatore del prodotto sono in definitiva responsabili per l'apparecchiatura e devono applicare le istruzioni specifiche di sicurezza, in conformità con le normative locali.

⚠ ATTENZIONE

Rischio di schiacciamento e/o taglio in caso di contatto con parti in movimento

La flangia d'ingresso della pompa è abbastanza grande da permettervi l'ingresso all'interno di parti del corpo (dita o mani), con conseguente rischio di schiacciamento dovuto al contatto con parti in movimento. Le porte di ingresso e di scarico devono essere sigillate con piastre di chiusura prima del collegamento.

- Attendere che la linea di pompaggio sia collegata prima di rimuovere le piastre di chiusura.
- **Attendere che la pompa sia collegata prima di accenderla.**

Istruzioni generali per l'installazione della pompa nella linea di pompaggio in conformità con le migliori prassi del settore

I collegamenti di ingresso e di scarico non devono sottoporre la linea di pompaggio a sforzi eccessivi che potrebbero causare perdite.

1. Utilizzare solo accessori sulle linee di ingresso e di scarico con materiali e proprietà di tenuta compatibili con i gas pompati. Fare riferimento al catalogo degli accessori di collegamento disponibili sul sito web Pfeiffer-Vacuum.
2. Quando si assembla la linea di pompaggio, includere gli accessori per isolare la pompa dalla linea di pompaggio e agevolare la manutenzione (valvole di isolamento in entrata e in uscita della pompa, valvole di spurgo, ecc.).

3. Gli O-ring situati sotto le piastre di chiusura non sono compatibili con tutte le applicazioni. **Integratori e utenti del prodotto devono assicurare che siano installati O-ring compatibili con le applicazioni di riferimento.**
4. Rimuovere le piastre di chiusura utilizzate per sigillare le porte di ingresso e di scarico.
5. Conservare le piastre di chiusura, le viti e le rondelle per riutilizzarle in caso di trasporto della pompa.
6. Assicurarci che nessuna vite, rondella o altri oggetti cadano nell'ingresso della pompa.
7. Montare tubi flessibili nella linea di pompaggio per ridurre la trasmissione delle vibrazioni.
8. Eseguire un test di tenuta su tutta la linea di pompaggio dopo l'installazione.

5.2.1 Collegamento sul lato di ingresso della pompa



Assicurarsi che le parti o le camere collegate all'ingresso dei nostri prodotti possano sopportare una pressione negativa di $1 \cdot 10^{-3}$ rispetto alla pressione atmosferica.

Per ottenere una velocità di pompaggio ottimale, assicurarsi che la linea di pompaggio **sia quanto più corta e diritta possibile e che il suo diametro interno non sia più stretto del diametro interno della flangia di ingresso della pompa.**

Il prodotto non è progettato per sopportare carichi sulla sua flangia di ingresso che potrebbero quindi compromettere la stabilità.

- Collegare meccanicamente la camera a vuoto separatamente dalla pompa.
- Usare solo parti asciutte e tubazioni pulite e libere da grasso e polvere.
- Potrebbe essere necessario installare un filtro in ingresso (filtro antiparticolato o per condensabili).
- In caso di necessità, installare una valvola di isolamento sull'ingresso che si chiude quando la pompa si ferma.

5.2.2 Collegamento sul lato di scarico della pompa

PERICOLO

Rischio di avvelenamento in caso di contatto con sostanze tossiche e sottoprodotti generati dal processo

La pompa a vuoto, i componenti della linea di pompaggio e i fluidi operativi **possono essere potenzialmente contaminati** da sostanze tossiche, corrosive, reattive e/o radioattive legate al processo e dannose per la salute.

- Collegare sempre lo scarico della pompa a un sistema di estrazione.



Assicurarsi che tutti i componenti della linea di scarico abbiano una pressione massima nominale maggiore della pressione più alta che la pompa può generare.

5.2.3 Collegamento del circuito di spurgo

Lo spurgo del gas consiste nell'iniettare un gas inerte nella pompa.

In questo manuale, il gas inerte sarà chiamato "azoto", poiché questo è il gas più comunemente usato. Per maggiori informazioni sul tipo di gas di spurgo, contattate il centro di assistenza Pfeiffer Vacuum.

PERICOLO

Pericolo di morte per esplosione durante il pompaggio di gas contenenti materiali piroforici/infiammabili

Sussiste il rischio di esplosione se alla pompa vengono inviati materiali piroforici oltre il limite inferiore di esplosività LEL.

- Assicurarsi che vi sia un flusso di azoto sufficiente per ridurre la concentrazione sotto il LEL.
- Predisporre un interblocco per garantire l'arresto del flusso di gas verso la pompa quando il flusso di azoto viene interrotto.



L'effetto della continuità dell'iniezione di azoto sul processo

Se un'interruzione del flusso di azoto rappresenta un serio rischio per il processo, si consiglia di controllare l'alimentazione di azoto con un sistema esterno in grado di subentrare in caso di guasto del circuito di azoto.

Versione G

Un circuito di spurgo del gas protegge i cuscinetti a sfera a bassa e alta pressione e diluisce le tracce di gas corrosivi.

La pompa deve essere collegata a una fonte di alimentazione di azoto secco e filtrato che abbia le caratteristiche richieste (vedi capitolo "Caratteristiche dell'azoto").

1. Collegare il tubo del gas neutro al connettore 1/4 BSPT preposto allo scopo (tubo rigido o flessibile fornito dal cliente).
2. Installare una valvola di isolamento sul circuito di iniezione del gas neutro, il più vicino possibile alla pompa. Ciò consente alla pompa di recuperare le sue prestazioni di pompaggio iniziali quando l'iniezione di gas non viene utilizzata.
3. La pressione massima di spurgo non deve superare i 300 hPa (relativi).

5.3 Controllare che l'installazione sia a tenuta stagna

Quando lascia la fabbrica, la tenuta del prodotto in condizioni operative normali è garantita. L'operatore deve mantenere questo livello di tenuta stagna, soprattutto quando si pompano gas pericolosi. Per ulteriori informazioni sui test di tenuta, contattare il nostro centro di assistenza.

1. Eseguire un test di tenuta su tutta la linea di pompaggio dopo l'installazione.
2. Eseguire controlli regolari per assicurarsi che nell'ambiente circostante non ci siano tracce dei gas pompati e che nella linea di pompaggio non entri aria durante il funzionamento.

5.4 Collegamento elettrico

⚠ ATTENZIONE

Rischio di scossa elettrica dovuta a installazioni elettriche non conformi

Questo prodotto utilizza tensione di rete per la propria alimentazione elettrica. Installazioni elettriche non conformi o installazioni non eseguite secondo gli standard professionali possono mettere in pericolo la vita dell'utente.

- ▶ Solo tecnici qualificati che hanno ricevuto formazione in merito alle relative normative sulla sicurezza elettrica e sulla compatibilità elettromagnetica sono autorizzati a operare sull'installazione elettrica.
- ▶ Questo prodotto non deve essere modificato o convertito in modo discrezionale.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di elettrocuzione da contatto durante la manutenzione o la revisione

Sussiste un rischio di scossa elettrica in caso di contatto con un prodotto alimentato e non isolato elettricamente.

- ▶ Prima di eseguire qualsiasi operazione, impostare l'interruttore principale su **O**.
- ▶ Scollegare il cavo di alimentazione dalla rete.
- ▶ Mettere in sicurezza l'installazione apponendo lucchetto ed etichetta (procedura LO/TO) per evitare il reinserimento involontario del sistema.

AVVERTENZA

Rischio di disturbi elettromagnetici

Tensioni e correnti possono generare una moltitudine di campi elettromagnetici e di segnali di interferenza. Le installazioni che non rispettano le norme EMC possono interferire con altre apparecchiature e con l'ambiente in generale.

- ▶ In ambienti soggetti a interferenze, utilizzare cavi e collegamenti schermati per le interfacce.



Questa pompa è un prodotto di classe A. In un ambiente domestico, questo prodotto può causare interferenze radio. In tale caso sarà necessario adottare misure adeguate.

Sicurezza elettrica

La pompa è dotata di un interruttore principale **I/O** che isola il prodotto dalla linea elettrica quando è in posizione **O**.

La pompa è dotata di un convertitore di frequenza conforme a norma CE che permette alla pompa di funzionare automaticamente alle alte e basse tensioni. Il convertitore di frequenza è protetto contro i cortocircuiti della linea elettrica. Una volta attivato questo processo di sicurezza, l'alimentazione viene spenta e la pompa viene messa in condizione di sicurezza.

Procedura per riavviare la pompa dopo un'interruzione di corrente

Per riavviare la pompa:

1. spegnere l'alimentazione: portare l'interruttore principale in posizione **O**,
2. eliminare la causa del problema, poi
3. attendere per circa 15 secondi,
4. portare l'interruttore principale in posizione **I**.

La pompa è dotata di sensori termici che ne impediscono l'avviamento a certe temperature (vedi capitolo "Precauzioni preliminari per l'utilizzo").

5.4.1 Protezione dell'impianto elettrico del cliente

La pompa è collegata alla rete con il cavo di alimentazione fornito. Il collegamento a terra (convertitore di frequenza, coperchio, pompa) avviene tramite il cavo di alimentazione collegato a installazione elettrica conforme.

Se il cavo di alimentazione è fornito dal cliente, utilizzare un cavo CEE conforme a norma IEC 60227 e IEC 60245 con le seguenti caratteristiche:

- resistente al calore (se è a contatto con superfici calde),
- sezione dei fili conduttori adatta alla tensione (vedi capitolo "Caratteristiche elettriche"),
- e uno dei fili deve garantire la messa a terra della pompa.

Protezione dell'installazione con interruttore automatico

Il circuito di alimentazione utilizzato per alimentare la pompa deve essere dotato di un interruttore automatico conforme a norma IEC 60947-2 curva D con capacità di interruzione del corto circuito di almeno 10 kA. Questo dispositivo di protezione deve trovarsi nelle immediate vicinanze della pompa (non oltre 7 m di distanza) e in linea di vista del prodotto.

Il cliente deve fornire un interruttore automatico di specifiche adeguate (vedi capitolo "Caratteristiche elettriche").



Assenza di arresto di emergenza

La pompa a vuoto non è dotata di un dispositivo di arresto di emergenza (EMS) o di dispositivo di blocco. La pompa a vuoto è concepita per essere integrata in apparecchiature dotate di dispositivo di arresto di emergenza.

- Quando viene attivato, l'arresto di emergenza dell'apparecchiatura deve spegnere la pompa a vuoto.



Funzionamento in modalità locale

La pompa non è dotata di un dispositivo che segnali quando opera in modalità locale.

- Predisporre un mezzo per avvertire del funzionamento in modalità locale quando la pompa non è integrata né controllata dall'apparecchiatura.

5.4.2 Collegamento all'alimentazione elettrica di rete

- Collegare il cavo di alimentazione di rete della pompa all'impianto elettrico del cliente.

5.5 Cablaggio del connettore di controllo remoto

AVVERTENZA

Circuiti di sicurezza a bassissima tensione

I circuiti di controllo remoto sono dotati di uscite a contatto pulito (30 V - 1 A max). Sovratensioni e sovracorrenti possono provocare danni elettrici interni. Gli utenti devono osservare le seguenti condizioni di cablaggio:

- Collegare queste uscite in conformità con i requisiti di protezione dei circuiti SELV (Safety Extra-Low Voltage).
- La tensione applicata a questi contatti deve essere inferiore a 30 V e la corrente inferiore a 1 A.

Descrizione

I collegamenti al connettore (15-pin maschio D-Sub) sono utilizzati per:

- controllare a distanza le funzioni di avvio e di arresto,
- impostare la velocità di rotazione.

Il cablaggio del connettore è responsabilità del cliente.

5.5.1 Cablaggio dell'ingresso logico

Sono presenti ingressi a contatto pulito. Non aggiungere più connessioni di quelle previste: S1, S3, S4 e S5.

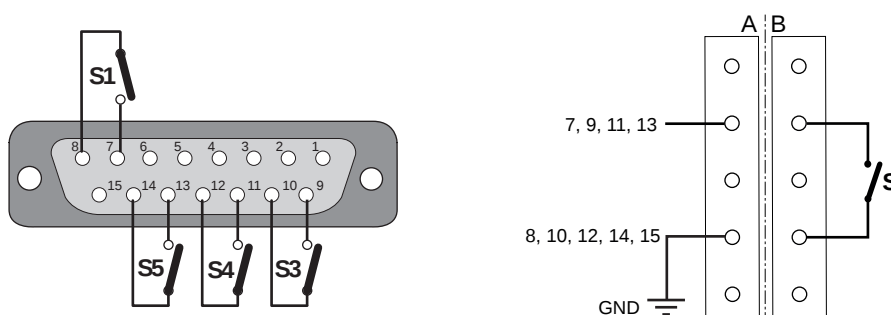


Fig. 3: Cablaggio dell'ingresso logico

A Cablaggio interno

B Cablaggio dal lato del cliente

Contatto	Funzione	
S1 (7-8)	Start/Stop pompa	Contatto aperto, S1=0: la pompa si arresta Contatto chiuso, S1=1: la pompa si avvia
S3 (9-10) S4 (11-12) S5 (13-14)	Regolazione della velocità di rotazione	La velocità di rotazione cambia a seconda dello stato del contatto (aperto o chiuso).

5.5.2 Impostazione della velocità di rotazione

Contatto			Velocità di rotazione	
S3	S4	S5	Hz	min ⁻¹
1	0	1	60	3600
1	0	0	70	4200
0	1	1	85	4800
0	1	0	90	5400
0	0	1	95	5700
0	0	0	100 ¹⁾	6000 ¹⁾

1) Corrisponde alla velocità impostata sulla spina di copertura fornita con la pompa.

Tab. 1: Velocità di rotazione



Influenza della velocità di rotazione sulle prestazioni della pompa

Le prestazioni della pompa sono garantite per una velocità nominale di **100 Hz**. La modifica della velocità di rotazione influenza la velocità di pompaggio e la pressione finale della pompa. A bassa velocità, è responsabilità del cliente individuare le impostazioni corrette in funzione della pompa e del processo.

- Non superare la frequenza massima.
- Non far funzionare la pompa continuamente a velocità ≤ 60 Hz.

5.5.3 Cablaggio dell'uscita logica

Questa è un'uscita a contatto pulito (24 V - 1 A).

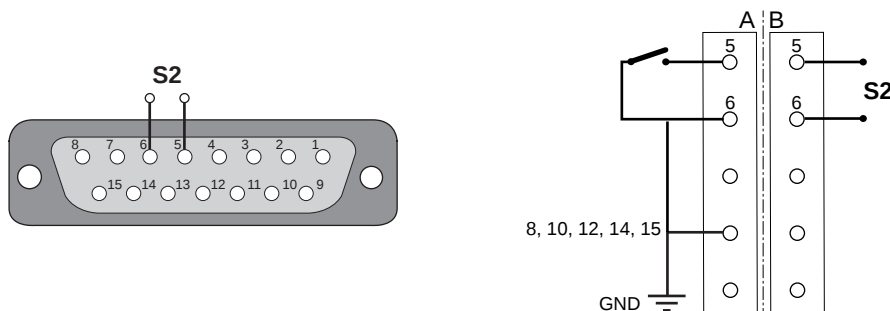


Fig. 4: Cablaggio dell'uscita logica

A Cablaggio interno

B Cablaggio dal lato del cliente

Contatto	Funzione
S2 (5-6)	Stato della velocità di rotazione
	Contatto chiuso: velocità nominale raggiunta

5.6 Cablaggio del collegamento seriale RS-485

AVVERTENZA

Rischio di disturbi elettromagnetici

Tensioni e correnti possono generare una moltitudine di campi elettromagnetici e di segnali di interferenza. Le installazioni che non rispettano le norme EMC possono interferire con altre apparecchiature e con l'ambiente in generale.

- In ambienti soggetti a interferenze, utilizzare cavi e collegamenti schermati per le interfacce.

5.6.1 Collegamenti

Il connettore D-Sub maschio a 15-pin è usato per controllare e monitorare la pompa usando un computer. Permette anche l'installazione di diverse pompe in una rete.

Il computer collegato consente la modifica delle impostazioni predefinite del collegamento seriale, secondo la lista dei comandi (vedi capitolo "Lista dei comandi").

Descrizione	Setpoint
Collegamento seriale	RS-485
Velocità di trasmissione	9600 baud
Lunghezza parola dati	8 bit
Parità	nessuna (no parità)
Bit di stop	1
Echo	no

Tab. 2: Configurazione predefinita del collegamento seriale

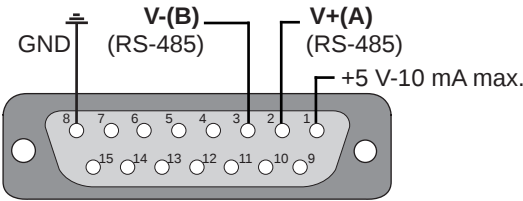


Fig. 5: Connettore maschio RS-485 a 15-pin

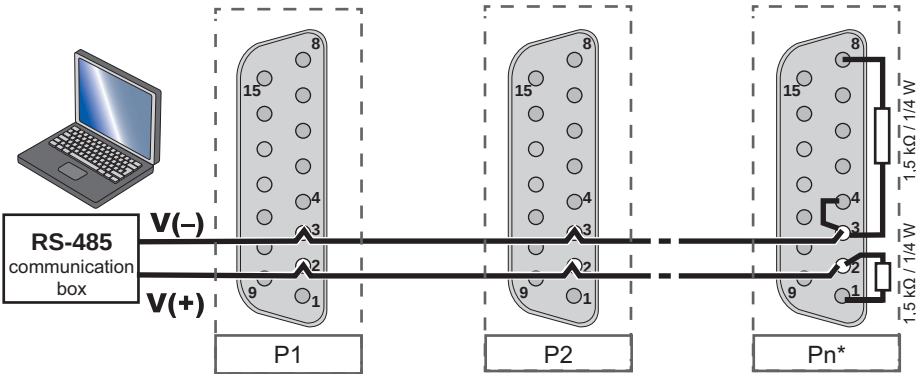
Pin	Assegnazione
8	GND
3	RS-485: V-
2	RS-485: V+
1	+5 VDC -10 mA max (solo per RS-485)

È responsabilità dell'utente utilizzare connessioni e collegamenti schermati conformi alle norme EMC e di sicurezza elettrica.

Collegamento RS-485

Un computer gestisce diverse pompe (P1, P2, Pn, ecc.) utilizzando il collegamento seriale RS-485 tramite il connettore **RS-485**. Questo cablaggio parallelo permette la comunicazione tra le pompe anche se una pompa è scollegata.

Il cablaggio del prodotto alla fine della linea Pn* e il cablaggio di un singolo prodotto sulla rete è specifico (vedi figura seguente).



5.6.2 Impostazione

Completato il cablaggio, per permettere il controllo della pompa tramite il collegamento seriale, procedete come segue:

1. Portare l'interruttore principale su I.
2. Inviare un ordine tramite il collegamento seriale: quest'ordine non ha priorità sulla modalità di controllo remoto tramite contatti puliti.

I comandi

Carattere header	L'impostazione predefinita è il codice decimale 035 del carattere #.
Indirizzo	Numero assegnato alla pompa, 3 caratteri in codice ASCII.
Ordine	Comando inviato tramite collegamento seriale, 3 caratteri.
Parametro	Il numero di caratteri dipende dal comando.
Carattere finale	Questo è il carattere di fine messaggio. Impostazioni di default: ASCII codice 13 <CR>.

Esempio:

Carattere header	Indirizzo pompa	Ordine	Parametro	Carattere finale
#	adr	ODR	XXXX	<CR>

Le risposte

Carattere header	Indirizzo pompa	Ordine	Carattere finale
#	adr	yyyxxxabc	<CR>

Interpretazione delle risposte

OK	Se tutto è OK, oppure risposta specifica all'ordine inviato
ERR0	Errore di impostazione
ERR1	Errore di contesto
ERR2	Errore di parametro
ERR3	Errore di ordine
ERR4	Errore di parametro

Esempio di dialogo

Ordine	#005ACPON<CR>
Risposta	#005,OK

5.6.3 Lista dei comandi

Ordine	Parametro	Descrizione	Dettagli	Min	Max
ADR	xxx	Assegna un indirizzo a una pompa nella rete.	L'impostazione predefinita di fabbrica per l'indirizzo di una pompa è 000. Questo indirizzo può essere modificato a pompa fermata. Comando: #adrADRxxx<CR> - adr = indirizzo pompa - xxx = nuovo indirizzo Risposta: #xxx,ok oppure #xxx,Errx (x=0/1/2/3/4) <i>Esempio: Assegnare l'indirizzo 004 alla pompa 000.</i> Comando: #000ADR004<CR> Risposta: #004,ok	0	255
???ADR	nessuno	Cerca l'indirizzo di una pompa nella rete.	Comando: #???ADR<CR> Risposta: #adr,ok oppure #adr,Errx (x=0/1/2/3/4) adr = indirizzo pompa <i>Esempio:</i> Comando: #???ADR<CR> Risposta: #004,ok L'indirizzo della pompa è 004.		
IDN	nessuno	Cerca il tipo di pompa e la versione del software.	Comando: #adrIDN<CR> Risposta: #adr,VPtttt-Vx,zz oppure #adr,Errx (x=0/1/2/3/4) - tttt: modello pompa (ACP15) - x: versione software - zz: edizione software <i>Esempio:</i> Comando: #adrIDN<CR> Risposta: #004,ACP15-VB.05 La Pompa 004 è ACP15 e la versione del software è VB.05.		

1) Sono ammesse solo le velocità di rotazione raccomandate nell'apposita tabella .

Ordine	Parametro	Descrizione	Dettagli	Min	Max
ACP	ON o OFF	Avvia/arresta la pompa.	Comando: #adrACPON<CR> per avviare la pompa e #adrACPOFF<CR> per arrestare la pompa. • adr = indirizzo pompa Risposta: #adr,ok oppure #adr,Err1 se la pompa si trova già nello stato richiesto. <i>Esempio: avviare la pompa 004.</i> Comando: #004ACPON<CR>		
RPM	nnnn ¹⁾	Imposta la velocità di setpoint della pompa.	Comando: #adrRPMnnnn<CR> • adr = indirizzo pompa • nnn= velocità setpoint in min⁻¹ (impostata in passi di 1 min⁻¹) Risposta: #adr,ok oppure #adr,Errx (x=0/1/2/3/4) Nota: prima di modificare la velocità di setpoint con l'ordine RPM è necessario inviare l'ordine SBY. <i>Esempio: impostare la velocità di setpoint della pompa 004 a 4200 min⁻¹:</i> Comando: #004RPM4200<CR>	2100 (35 Hz)	6000 (100 Hz)
SBY	nessuno	Passa alla velocità di standby.	Comando: #adrSBY<CR> Risposta: #adr,ok oppure #adr,Errx (x=0/1/2/3/4) • Velocità di standby = 2100 min⁻¹ (35 Hz) <i>Esempio: portare la pompa 004 alla velocità di standby:</i> Comando: #004SBY<CR>		
NSP	nessuno	Passa alla velocità nominale.	Comando: #adrNSP<CR> Risposta: #adr,ok oppure #adr,Errx (x=0/1/2/3/4) • Velocità nominale = 6000 min⁻¹ (100 Hz) <i>Esempio: portare la pompa 004 alla velocità nominale:</i> Comando: #004NSP<CR>		
DEB	ON o OFF	Sblocca la pompa.	Consente il debonding di una pompa ostruita da polvere. Comando: #adrDEBON<CR> per attivare la funzione di debonding e #adrDEBOFF<CR> per disattivare la funzione di debonding. Risposta: #adr,ok oppure #adr,Err1 se la pompa si trova già nello stato richiesto. <i>Esempio: attivare il debonding nella pompa 004.</i> Comando: #004DEBON<CR>		

1) Sono ammesse solo le velocità di rotazione raccomandate nell'apposita tabella .

Ordine	Parametro	Descrizione	Funzioni						
STA	nessuno	Stato della pompa	<i>Esempio: #adr,xxxxxx yyyyyy,zzzzzz,sssss,iiii,www,ppp,vvv,tttt<CR></i>						
			- sssss = velocità di rotazione della pompa (min⁻¹) - iiii = potenza motore (W) - www = riservato (per default 000)			- ppp = temperatura del convertitore di frequenza (°C) - vvv = numero di debonding della pompa - tttt = tempo di funzionamento della pompa (h)			
		xxxxxx: bit di stato	Bit	5	4	3	2	1	0
			0	0	0	0	0 imposta set-point velocità	0	0
			1	-	-	1 pompa in funzione	1 velocità nominale imposta	1 velocità di standby raggiunta	-
		yyyyyy : bit di guasto	Bit	5	4	3	2	1	0
			0	-	0	0	0	0	0
			1	1 transistor di potenza non alimentato (LED rosso = 1)	1 temperatura motore troppo alta	1 corrente motore troppo alta	-	-	-
		zzzzzz: bit di avviso	Bit	5	4	3	2	1	0
			0	0	0	0	0	0	OFF
			1	-	-	-	-	-	-

6 Funzionamento

6.1 Precauzioni preliminari per l'utilizzo

ATTENZIONE

Rischio di avvelenamento nel caso siano presenti gas di processo nell'atmosfera

Il produttore non ha alcun controllo sulle tipologie di gas utilizzate con la pompa. I gas di processo sono spesso tossici, infiammabili, corrosivi, esplosivi e/o altrimenti reattivi. Sussiste un rischio di lesioni gravi o fatali se a questi gas viene permesso di liberarsi nell'atmosfera.

- ▶ Attenersi alle relative istruzioni di sicurezza in conformità con le normative locali. Queste informazioni sono disponibili presso l'ufficio sicurezza dell'operatore.
- ▶ **Lo scarico della pompa deve essere collegato** al sistema di estrazione dei gas pericolosi dell'impianto.
- ▶ Verificare periodicamente che non vi siano fughe dove la pompa si collega alla tubatura di scarico.

ATTENZIONE

Rischio di elettrocuzione in caso di contatto con il connettore di rete allo spegnimento

Alcuni componenti utilizzano condensatori che sono caricati fino a più di 60 VDC e che mantengono la loro carica elettrica **allo spegnimento**: le tensioni residue dovute alla capacità del filtro possono causare scosse elettriche, fino ai livelli della tensione di rete inclusi.

- ▶ Attendere 5 minuti dopo lo spegnimento prima di iniziare a lavorare sul prodotto.

CAUTELA

Rischio per l'udito dovuti all'esposizione a elevate emissioni di rumore

Quando la camera è in fase di pompaggio a monte e la pressione è alta, il livello di rumore della pompa può superare i 70 dB (A).

- ▶ Collegare la porta di scarico a un tubo di scarico o a una canna fumaria.
- ▶ Installare un silenziatore esterno sullo scarico della pompa (vedi capitolo "Accessori").
- ▶ Indossare protezioni per l'udito.



Capacità olio

La pompa viene consegnata già riempita con olio.

- Non modificare il livello di olio.
- Non svuotare la pompa: questa operazione viene effettuata durante la revisione nei nostri centri di assistenza.



Schede dei dati di sicurezza

È possibile richiedere le schede dei dati di sicurezza dei fluidi di esercizio a Pfeiffer Vacuum o scaricarle dal [Download Center di Pfeiffer Vacuum](#).



Sicurezza termica

La pompa è dotata di sensori di temperatura che ne impediscono funzionamento e avviamento quando la temperatura del corpo della pompa è **< 12 °C o > 40 °C**.

Per far funzionare la pompa:

- Far funzionare la pompa nell'intervallo di temperatura richiesto.
- Evitare cambiamenti improvvisi della temperatura ambiente quando la pompa è in funzione.

La pompa si riavvia automaticamente quando il guasto termico di sicurezza scompare.

Prima di accendere la pompa:

1. Verificare che l'ingresso della pompa sia collegato correttamente alla linea di pompaggio.
2. Verificare che la linea del tubo di scarico non sia intasata e che tutte le valvole del sistema di scarico siano aperte.
3. Collegare la pompa alla rete elettrica.
4. Verificare che la pressione d'ingresso non sia superiore alla pressione atmosferica. Una pressione troppo alta può provocare danni al prodotto.
5. Verificare che la temperatura ambiente sia ben all'interno dell'intervallo di funzionamento consentito.
6. Controllare la linea di scarico durante il pompaggio per prevenire i rischi legati a pressione eccessiva.

6.2 Matrice gas/applicazioni

Si consiglia di utilizzare la versione di pompa appropriata in base alle applicazioni e alla natura dei gas pompati e di attenersi alle normali precauzioni per garantire l'affidabilità e la sicurezza della procedura.

- Assicurarsi che i gas pompati siano compatibili con i vari materiali (vedi capitolo "Condizioni ambientali").

Tipo di gas o vapore pompato		Apparecchiature raccomandate	Azioni/monitoraggio da eseguire	Configurazione ACP minima in base alle versioni	
				SD	G
Gas neutro o inerte	Aria, azoto, CO ₂ , gas nobile o gas permanentemente non reattivo	Nessuno	Vedere l'uso dello zavorratore gas per lo spurgo.	Zavorratore gas chiuso	-
Gas contenente vapore condensabile	- Pompaggio ciclico del volume - Pompaggio di grandi volumi - Presenza di materiali che emettono gas: plastica, elastomeri, polimeri, ecc. - Essiccamento	Evitare la condensazione che riduce le prestazioni e l'affidabilità della pompa	Prima e dopo il pompaggio nell'installazione, lasciare la pompa in funzione per 1 ora alla pressione finale con il zavorratore gas aperto (ingresso chiuso).	Zavorratore gas aperto	-

1) Riferimento NFPA 69-2019, § 7.7.2.5 capitolo 7 "Prevenzione della deflagrazione mediante riduzione della concentrazione di ossidanti". LEL = Lower Explosive Limit = Limite inferiore di esplosività.

2) MOC = Maximum Oxygen Concentration = Massima concentrazione di ossigeno.

Tipo di gas o vapore pompato		Apparecchiature raccomandate	Azioni/monitoraggio da eseguire	Configurazione ACP minima in base alle versioni	
				SD	G
Gas reattivi e/o corrosivi esclusi gli alogeni (F ₂ , Cl ₂ , Br ₂ , I ₂)	Pompaggio di gas reattivi: ● Ossidante ● Base ● Acido	Diluire il gas corrosivo per ridurne l'attività. Collegare lo zavorratore gas a una fonte di gas neutro.	● Diluire il gas per abbassarne la concentrazione ed evitare la condensazione. ● Usare lo spurgo. ● Evitare l'eccesso di pressione allo scarico. ● Verificare che i materiali della pompa e la loro tenuta siano compatibili con i vapori pompati.	-	Spurgo aperto
Gas infiammabile o esplosivo		Lavorare fuori dell'intervallo di infiammabilità del prodotto (ideale = 25-50% del LEL ¹⁾ e/o sotto il MOC ²⁾) Collegare lo zavorratore gas a una fonte di gas neutro.	● Diluire il gas pompato a monte o nella pompa per abbassarne la concentrazione sotto il limite inferiore di infiammabilità attraverso gli spurghi e/o lo zavorratore di gas neutro. ● Diluire il gas scaricato dalla pompa per ridurre la concentrazione al 25% del LEL tramite spurgo e/o zavorratore di gas inerte. ● Evitare gli accumuli di gas nella linea di pompaggio. ● Evitare il riflusso di aria o umidità mantenendo una velocità del gas > 0,1 m/s nella linea di scarico. ● Controllare la tenuta dell'installazione.	-	Spurgo aperto

1) Riferimento NFPA 69-2019, § 7.7.2.5 capitolo 7 "Prevenzione della deflagrazione mediante riduzione della concentrazione di ossidanti". LEL = Lower Explosive Limit = Limite inferiore di esplosività.

2) MOC = Maximum Oxygen Concentration = Massima concentrazione di ossigeno.

6.3 Le diverse modalità di controllo

Questo capitolo descrive i collegamenti e i protocolli associati alle singole modalità di controllo. Sono disponibili 3 modalità di controllo:

- **LOCALE**

La pompa è controllata da un interruttore: **I/O**. La pompa funziona indipendentemente dall'apparecchiatura in cui è stata integrata.

- **REMOTO**

La pompa è comandata a distanza tramite apertura e chiusura di determinati contatti puliti. La sua velocità di rotazione viene configurata sui terminali del connettore di controllo remoto (vedi capitolo "Funzionamento in modalità remota").

- **COLLEGAMENTO SERIALE**

La pompa è controllata dai comandi inviati tramite collegamento seriale **RS-485** (vedi capitolo "Utilizzo in modalità collegamento RS-485").

6.3.1 Funzionamento in modalità locale

In modalità locale, la **pompa può funzionare solo se la spina di copertura** è inserita sul connettore del comando remoto. Questa spina di copertura è fornita insieme alla pompa.

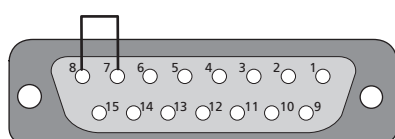


Fig. 6: Spina di copertura con linguetta per il funzionamento in modalità locale

Avviare la pompa

Un contatore visualizza il modello di pompa e il tempo di funzionamento in ore.

1. Portare l'interruttore principale in posizione **I** : la pompa si avvia **automaticamente**.
 - **Versione G**: aziona lo spurgo.

Spegnere la pompa

1. Isolare la pompa dalla linea di pompaggio (valvola di isolamento dell'ingresso della pompa, chiusa) e lasciarla **funzionare per 1 ora con zavorratore e spurgo gas aperti**.
2. Portare l'interruttore principale in posizione **O** , e/o attivare l'interruttore automatico: la pompa si ferma.

Arresto prolungato

Se la pompa è soggetta ad arresto prolungato:

- Applicare la procedura di **Ritiro dal servizio**.

Riavvio dopo l'arresto di emergenza (utilizzando l'apparecchiatura)

L'arresto di emergenza è gestito dall'apparecchiatura nella quale la pompa è integrata. Per riavviare la pompa dopo un arresto di emergenza, è necessario:

1. Correggere il problema,
2. Sbloccare il pulsante di emergenza sull'apparecchiatura/utensile: la pompa si riavvia automaticamente.

Riavvio dopo un'interruzione di corrente

- Dopo un'interruzione di corrente, la pompa si riavvia automaticamente quando la corrente viene ripristinata.

⚠ PERICOLO

Rischio di lesioni quando viene ripristinata l'alimentazione della pompa

In modalità locale, un contatto permanente tra i terminali 7 e 8 (linguetta del spina di copertura) fa scattare il riavvio automatico quando l'alimentazione di rete viene ripristinata alla pompa.

- Adottare tutte le misure necessarie per prevenire i rischi derivanti da questo tipo di operazioni.

6.3.2 Funzionamento in modalità di controllo remoto

- Cablare e collegare il connettore di controllo remoto situato sul retro della pompa.

Avviare la pompa

1. Portare l'interruttore principale su **I** : la pompa riceve alimentazione elettrica.
2. Inviare un ordine di **'Start'** pompa tramite il contatto S1:
 - La pompa si avvia e **gira alla velocità impostata sui contatti del connettore di controllo remoto**.
 - **Versione G**: aziona lo spurgo.

Nota: quando il contatto S1 è chiuso, l'invio del comando **'ACPON'** o **'ACPOFF'** tramite il collegamento seriale non disturba il funzionamento (risposta 'errore di contesto' sul collegamento seriale).



Influenza della velocità di rotazione sulle prestazioni della pompa

Le prestazioni della pompa sono garantite per una velocità nominale di **100 Hz**. La modifica della velocità di rotazione influenza la velocità di pompaggio e la pressione finale della pompa. A bassa velocità, è responsabilità del cliente individuare le impostazioni corrette in funzione della pompa e del processo.

- Non superare la frequenza massima.
- Non far funzionare la pompa continuamente a velocità ≤ 60 Hz.

Spegnere la pompa

1. Isolare la pompa dalla linea di pompaggio (valvola di isolamento dell'ingresso della pompa, chiusa) e lasciarla **funzionare per 1 ora con zavorratore e spurgo gas aperti**.
2. Inviare un ordine di **'Stop'** pompa tramite il contatto S1: la pompa si ferma.

Spegnimento

- Portare l'interruttore su **O** .

Arresto prolungato

Se la pompa è soggetta ad arresto prolungato:

- Applicare la procedura di **Ritiro dal servizio**.

Riavvio dopo l'arresto di emergenza (utilizzando l'apparecchiatura)

L'arresto di emergenza è gestito dall'apparecchiatura nella quale la pompa è integrata. Per riavviare la pompa dopo un arresto di emergenza, è necessario:

1. Correggere il problema,
2. Sbloccare il pulsante di emergenza sull'apparecchiatura/utensile: la pompa si riavvia automaticamente.

Riavvio dopo un'interruzione dell'alimentazione elettrica

- Dopo un'interruzione di corrente, la pompa si riavvia automaticamente quando la corrente viene ripristinata.

⚠ PERICOLO**Rischio di lesioni quando viene ripristinata l'alimentazione della pompa**

In modalità di controllo remoto, il contatto S1 (terminali 7 e 8 sul connettore di controllo remoto) attiva/disattiva la pompa. Il cablaggio del contatto S1 è responsabilità del cliente.

- Fornire un cablaggio adeguato che possa autorizzare o impedire il riavvio automatico.
- Adottare tutte le misure necessarie per prevenire i rischi derivanti da questo tipo di operazioni.

6.3.3 Funzionamento in modalità RS-485

- Cablare e collegare i pin del collegamento seriale al connettore del controllo remoto.

Avviare la pompa

1. Portare l'interruttore principale su **I**: la pompa riceve alimentazione elettrica.
2. Inviare un ordine **'ACPON'** tramite il collegamento seriale:
 - La pompa si avvia e **gira alla velocità impostata nei parametri del collegamento seriale**.
 - **Versione G**: aziona lo spurgo.

Nota: quando **"ACPON"** è attivo, se il contatto pulito S1 viene chiuso e poi aperto sul connettore del comando a distanza, la pompa si ferma.

**Influenza della velocità di rotazione sulle prestazioni della pompa**

Le prestazioni della pompa sono garantite per una velocità nominale di **100 Hz**. La modifica della velocità di rotazione influenza la velocità di pompaggio e la pressione finale della pompa. A bassa velocità, è responsabilità del cliente individuare le impostazioni corrette in funzione della pompa e del processo.

- Non superare la frequenza massima.
- Non far funzionare la pompa continuamente a velocità ≤ 60 Hz.

Spegnere la pompa

1. Isolare la pompa dalla linea di pompaggio (valvola di isolamento dell'ingresso della pompa, chiusa) e lasciarla funzionare per 1 ora con zavorratore e spurgo gas aperti.
2. Inviare un ordine **'ACPOFF'** tramite il collegamento seriale: la pompa si ferma.

Riavvio dopo l'arresto di emergenza (utilizzando l'apparecchiatura)

L'arresto di emergenza è gestito dall'apparecchiatura nella quale la pompa è integrata. Per riavviare la pompa dopo un arresto di emergenza, è necessario:

1. Correggere il problema.
2. Sbloccare il pulsante di arresto di emergenza dell'apparecchiatura.
3. Inviare un ordine **'ACPON'** tramite il collegamento seriale.

Spegnimento

- Portare l'interruttore su **O**.

Arresto prolungato

Se la pompa è soggetta ad arresto prolungato:

- Applicare la procedura di **Ritiro dal servizio**.

6.4 Monitoraggio delle operazioni

Le pompe sono dotate di 3 spie sul retro che ne indicano lo stato di funzionamento.

Spia luminosa	Stato	Visualizzazione	Significato
Blu 	Off		La pompa non riceve alimentazione elettrica.
	ON, fisso		La pompa riceve alimentazione elettrica.
Verde 	ON, lampeggiante		Durante l'avvio della pompa, la spia lampeggia fino a quando la velocità di rotazione selezionata non viene raggiunta.
	ON, fisso		La pompa ha raggiunto la velocità selezionata.
Rosso 	Off		Assenza di guasti
	ON, lampeggiante		La modalità di debonding della pompa è attivata.
	ON, fisso		Presenza di un guasto che impedisce la rotazione della pompa (vedi capitolo "Malfunzionamenti").

Tab. 3: **Significato delle spie luminose**

6.5 Funzionamento dello zavorratore gas

Principio

L'utente deve adottare le misure appropriate quando si pompano vapori condensabili o quando è richiesto l'uso del zavorratore gas. Quando si pompano vapori condensabili o aria umida, il gas viene compresso oltre la sua pressione di vapore saturo nella fase di compressione. Può condensare, compromettendo le prestazioni della pompa. Lo zavorratore gas può essere utilizzato per iniettare una certa quantità di aria (gas neutro o secco) nella pompa durante la fase di "compressione" in modo che la pressione parziale del gas pompato sia inferiore alla sua pressione di vapore saturo alla temperatura di funzionamento della pompa. La condensazione è quindi impossibile se questo limite non viene raggiunto. La pressione del vapore saturo di un corpo è più alta quando il sistema è caldo che quando è freddo; quindi la pompa deve raggiungere la temperatura di esercizio prima di pompare i vapori condensabili.

L'uso del zavorratore gas aumenta la pressione finale della pompa e la temperatura.

Messa in esercizio

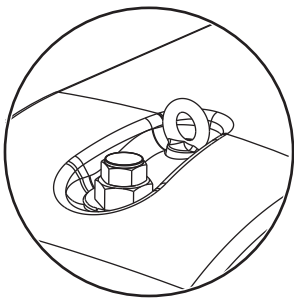
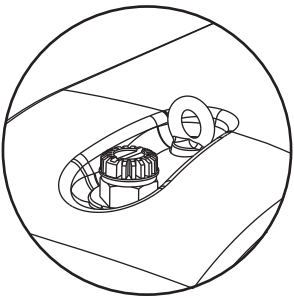
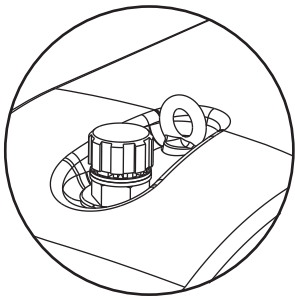
Per pompare meglio vapori condensabili o aria umida, è necessario operare con una pompa calda. Procedere come segue:

- Isolare la pompa dal sistema (valvola di isolamento ingresso chiusa) e **lasciare funzionare per 1 ora con lo zavorratore gas aperto.**
- Aprire poi la valvola di isolamento: la pompa funziona al meglio riducendo il rischio di condensa all'interno della pompa.

Consigli

Per garantire che i gas condensabili siano correttamente eliminati dallo scarico, si sconsiglia di collegare un ES 25 S.

La funzione dello zavorratore gas può essere automatizzata: questo accessorio è disponibile su richiesta (vedi capitolo "Accessori"). Lo zavorratore gas può anche essere alimentato con aria secca filtrata. Contattare il centro di assistenza.

Zavorratore gas con filtro permanente	Zavorratore gas chiuso con un tappo	Zavorratore gas manuale ON/OFF
		

Tab. 4: Vari modelli di zavorratore gas

6.6 Operazione di spurgo

Principio

Un circuito di spurgo del gas protegge i cuscinetti a sfera a bassa e alta pressione e diluisce le tracce di gas corrosivi.

Messa in esercizio

Per far funzionare lo spurgo è necessario vi sia una fonte di alimentazione di gas neutro con le caratteristiche richieste (vedi capitolo "Caratteristiche dell'azoto").

Con l'alimentazione del gas neutro collegata a un attacco di spurgo:

- Avviare lo spurgo secondo i valori di portata raccomandati.

Consigli

Per garantire l'adeguata rimozione dei gas corrosivi dallo scarico, si consiglia di non collegare un ES25S.

Fare riferimento anche al capitolo "Matrice gas/applicazioni".

7 Manutenzione

7.1 Istruzioni di sicurezza per la manutenzione

PERICOLO

Rischio per la salute causati da tracce residue di gas di processo all'interno della pompa

I gas di processo sono tossici e pericolosi per la salute. Possono causare avvelenamento ed essere letali. Le eventuali tracce residue di gas di processo devono essere eliminate prima di scollegare la pompa.

- **L'apparecchiatura (impianto di pompaggio) deve essere spurgata con un flusso di azoto per 30 minuti alla stessa pressione e portata utilizzate per il processo.**

PERICOLO

Rischio di avvelenamento in caso di contatto con sostanze tossiche e sottoprodotti generati dal processo

La pompa a vuoto, i componenti della linea di pompaggio e i fluidi operativi **possono essere potenzialmente contaminati** da materiali tossici, corrosivi, reattivi e/o radioattivi legati al processo. Qualsiasi contatto con parti contaminate o con i sottoprodotti generati dal processo può essere dannoso per la salute e può causare avvelenamento.

- Dispositivi di protezione adeguati vanno indossati quando si scollega la pompa per la manutenzione, la si riempie di liquido o la si svuota.
- Ventilare bene l'area o eseguire la manutenzione sotto una cappa di aspirazione.
- Non eliminare i sottoprodotti/residui via come rifiuti comuni; affidarne la distruzione a un'azienda qualificata, se necessario.
- **Chiudere tutte le porte con piastre di chiusura ermetiche** (il prodotto viene fornito con piastre di chiusura in vendita anche come accessori).

ATTENZIONE

Pericolo di elettrocuzione da contatto durante la manutenzione o la revisione

Sussiste un rischio di scossa elettrica in caso di contatto con un prodotto alimentato e non isolato elettricamente.

- Prima di eseguire qualsiasi operazione, impostare l'interruttore principale su **O**.
- Scollegare il cavo di alimentazione dalla rete.
- Mettere in sicurezza l'installazione apponendo lucchetto ed etichetta (procedura LO/TO) per evitare il reinserimento involontario del sistema.

ATTENZIONE

Rischio di ustioni in caso di contatto con superfici calde

La temperatura dei componenti rimane alta anche dopo l'arresto della pompa. Vi è il rischio di ustioni per contatto con le superfici calde, specialmente allo scarico della pompa.

- Attendere che il prodotto si raffreddi del tutto prima di lavorarci sopra.
- Indossare guanti di protezione conformi a norma UNI EN 420.

ATTENZIONE

Rischio di avvelenamento in caso di perdita di gas di processo

Quando si collegano/scollegano componenti verso/dalla linea di pompaggio (pompa, tubazioni, valvole, ecc.) per la manutenzione, la tenuta stagna dell'installazione viene interrotta, causando rischi di perdite potenzialmente pericolose di gas di processo.

- Proteggere sempre le superfici di aspirazione e di scarico durante lo smontaggio.
- Eseguire un test di tenuta sulla linea di pompaggio dopo il riassemblaggio.

Raccomandazioni generali di manutenzione

- Assicurarsi che il tecnico della manutenzione abbia la necessaria formazione sulle norme di sicurezza riguardanti i gas pompati.
- Scollegare il cavo di alimentazione da tutte le fonti di alimentazione prima di lavorare sul prodotto.
- Attendere 5 minuti dopo lo spegnimento prima di intervenire sui componenti elettrici.
- I circuiti pressurizzati - azoto e acqua - pongono potenziali rischi energetici: bloccare sempre questi circuiti usando la procedura LO/TO (Lock Out/Tag Out = blocca ed etichetta) prima di intervenire sul prodotto.
- Disporre e fissare cavi, tubi e tubature in modo da evitare inciampi.
- Raccogliere i residui dei processi e rivolgersi agli enti preposti per lo smaltimento.
- Proteggere sempre le superfici delle flange di ingresso e di scarico.

7.2 Intervalli di manutenzione

Operazione	Frequenza	ACP 15
Revisione della pompa da parte del nostro centro assistenza	20.000 ore o 4 anni	Tutte le versioni

Le frequenze di manutenzione riportate sono valori tipici per applicazioni non corrosive. Per le applicazioni che utilizzano la versione G, i valori possono essere ridotti. Contattare il centro di assistenza ([vedi capitolo "Servizi Pfeiffer Vacuum", pagina40](#)).

In genere non è necessaria alcuna manutenzione prima della revisione del prodotto in un centro di assistenza.



Come contattarci

La revisione dei prodotti deve essere eseguita da personale formato dal produttore. Contattate il nostro centro di assistenza più vicino al seguente indirizzo e-mail: [Servizio Assistenza Pfeiffer Vacuum](#).

Durata

In condizioni di normale funzionamento (a temperatura ambiente, bassa umidità e gas pompato neutro), in ambiente non contaminato, una pompa nuova che viene sottoposta a regolare manutenzione secondo le istruzioni di questo manuale (con riserva di obsolescenza dei componenti) **ha una durata superiore a 10 anni.**

7.3 Manutenzione in loco

La pompa non richiede alcuna manutenzione presso il cliente, a parte la normale manutenzione giornaliera descritta in questo manuale. Qualsiasi altra operazione di manutenzione deve essere eseguita dal nostro centro di assistenza ([vedi capitolo "Servizi Pfeiffer Vacuum", pagina40](#)).

- Pulire le superfici esterne del prodotto usando un panno pulito e non lanuginoso e un prodotto che non danneggi le superfici serigrafate e le etichette adesive.
- Rimuovere la polvere dalle griglie di ventilazione dell'aria con un panno. Non usare aria compressa.

7.4 Procedura di scambio di prodotti sostitutivi

La procedura di scambio standard richiede una serie di passaggi chiave da seguire in ordine sequenziale:

1. Scollegare la pompa dall'installazione.
2. Preparare la pompa per la spedizione.
3. Compilare la dichiarazione di contaminazione.
4. Preparazione della nuova pompa.
5. Installazione della nuova pompa.

Si invita l'utente ad acquisire familiarità con la procedura di richiesta di assistenza e a compilare la dichiarazione di contaminazione al momento di restituire dei prodotti ai nostri centri di assistenza ([vedi capitolo "Servizi Pfeiffer Vacuum", pagina40](#)).

7.4.1 Scollegare la pompa dall'installazione



Promemoria dei rischi e delle misure di sicurezza

- Seguire le istruzioni di sicurezza per la manutenzione.
- Applicare le istruzioni di sicurezza specifiche in conformità alle leggi locali; queste informazioni sono disponibili presso l'ufficio salute e sicurezza del cliente.

Procedura

1. Spegner la pompa portando l'interruttore in posizione **O**.
2. Spegner l'interruttore automatico principale.
3. Scollegare il cavo di alimentazione dal connettore elettrico.
4. Scollegare l'alimentazione di azoto e proteggere la porta di spurgo con il tappo.
5. Scollegare la pompa dalla linea di pompaggio e chiudere la porta d'ingresso con gli accessori di collegamento ermetico.
6. Scollegare la pompa dalla linea di scarico e chiudere la porta di scarico con gli accessori di collegamento ermetico.
7. Rimuovere la pompa dall'installazione.

7.4.2 Preparazione della pompa per la spedizione

Dopo l'uso in applicazioni pulite

- Installare gli accessori di collegamento forniti con la pompa alla consegna. Contattare il centro di assistenza per ordinare gli accessori, se necessario.
- Collegare la spina di copertura (fornita con la pompa) al connettore di controllo remoto.

Dopo l'uso con tracce di gas corrosivi

- Rispettare le istruzioni di sicurezza prima di lavorare sul prodotto.
- Installare gli accessori di collegamento per rendere la pompa ermetica.
- Collegare la spina di copertura (fornita con la pompa) al connettore di controllo remoto.

Trasporto e spedizione del prodotto

Per il trasporto e la spedizione del prodotto, imballarlo nella confezione originale e seguire le istruzioni della procedura di servizio ([vedi capitolo "Servizi Pfeiffer Vacuum", pagina 40](#)).

8 Messa fuori servizio

8.1 Immobilizzazione prolungata

Conservazione dopo l'uso

1. Fermare la pompa.
2. Scollegare la pompa dall'installazione.
3. Sigillare le porte di ingresso, scarico e spurgo della pompa con gli accessori inclusi.
4. Conservare la pompa in un'area pulita, asciutta e non contaminata per un massimo di **6 mesi** secondo le temperature di stoccaggio.

Immobilizzazione prolungata per più di 6 mesi dopo l'uso

Azionare la pompa periodicamente perché fattori come temperatura, grado di umidità, salsedine, ecc. possono causare il deterioramento dei componenti della pompa.

1. Lasciare la pompa in funzione per 30 minuti con lo zavorratore gas aperto o mentre si inietta gas neutro secco nella pompa (versione G).
2. Lasciare la pompa in funzione per 30 minuti alla pressione finale (porte di ingresso, zavorratore gas e spurgo chiusi).
3. Fermare la pompa.
4. Sigillare le porte di ingresso, scarico e spurgo della pompa con gli accessori inclusi.
5. Ripetere almeno **ogni 6 mesi**.

Oltre i 2 anni, la pompa deve essere controllata prima della messa in esercizio.

Riportare la pompa al centro assistenza ([vedi capitolo "Servizi Pfeiffer Vacuum", pagina 40](#)).

8.2 Rimessa in servizio

Per riavviare la pompa dopo un arresto prolungato, fare riferimento alle istruzioni di installazione ([vedi capitolo "Installazione", pagina 17](#)).

8.3 Smaltimento

In conformità con le direttive sul trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e sulle restrizioni dell'uso di sostanze pericolose (RoHS), i prodotti a fine vita possono essere restituiti al produttore per la decontaminazione e il recupero.

Il fabbricante sarà tenuto a ritirare solo le apparecchiature che risultino complete e non modificate, equipaggiate con parti di ricambio originali di Pfeiffer Vacuum SAS, vendute da Pfeiffer Vacuum e comprendenti tutti gli assemblaggi e sotto-assemblaggi.

L'obbligo non copre i costi di spedizione verso una struttura di recupero o i servizi forniti, per i quali al cliente sarà addebitata fattura.

Si invita l'utente ad acquisire familiarità con la procedura di richiesta di assistenza e a compilare la dichiarazione di contaminazione al momento di restituire dei prodotti ai nostri centri di assistenza ([vedi capitolo "Servizi Pfeiffer Vacuum", pagina 40](#)).



Tutela dell'ambiente

Il prodotto e i suoi componenti **devono essere smaltiti nel rispetto dei regolamenti vigenti in materia di tutela dell'ambiente e della salute umana** con l'obiettivo di ridurre lo spreco di risorse naturali ed evitare l'inquinamento.

I nostri prodotti contengono materiali diversi che devono essere riciclati ([vedi capitolo "Condizioni ambientali"](#)). Adottare particolari precauzioni per:

- fluoroelastomeri che possono scomporsi se esposti ad alte temperature,
- componenti potenzialmente contaminati venuti a contatto con i prodotti risultanti dai processi,

9 Malfunzionamenti

9.1 Problemi all'avvio della pompa

Leggere le istruzioni di sicurezza per la manutenzione.

Sintomo	Causa	Rimedio
La pompa non parte e la ventola non gira. La spia rossa è accesa.	Interruttore principale	Controllare che l'interruttore principale sia in posizione I.
	La tensione di alimentazione della pompa non è compatibile con la configurazione dell'alimentazione elettrica dell'apparecchiatura	Controllare che la tensione dell'apparecchiatura corrisponda alla tensione di alimentazione richiesta.
	Cavo principale collegato non correttamente o danneggiato	Controllare/sostituire il cavo di alimentazione principale.
	Altro problema	Contattare il centro di assistenza.
La pompa non parte ma la ventola gira. La spia rossa è accesa.	Temperatura	- Controllare le condizioni di ventilazione della pompa. - Attendere 1 ora a temperatura ambiente tra 12 °C e 40 °C. La pompa deve avviarsi automaticamente
	Cablaggio del connettore di controllo remoto	Controllare che la spina di copertura sia collegata correttamente al connettore sul retro della pompa.
	Altro problema	Pompa bloccata: Contattare il centro di assistenza.

9.2 La pompa funziona male

Leggere le istruzioni di sicurezza per la manutenzione.

Sintomo	Causa	Rimedio
La pompa funziona a intermittenza	Temperatura	Controllare le condizioni di ventilazione della pompa.
	La tensione di alimentazione della pompa non è compatibile con la configurazione dell'alimentazione elettrica dell'apparecchiatura	Controllare che la tensione corrisponda alla tensione di alimentazione richiesta.
	Altro problema	Contattare il centro di assistenza.
Pompa rumorosa	Zavorratore gas	Controllare se lo zavorratore gas è aperto. Attenzione: se l'applicazione lo richiede, lo zavorratore gas deve rimanere aperto nonostante il rumore!
	La pressione non scende - perdita nell'installazione	Controllare la pressione all'ingresso della pompa.
	Vibrazione	Controllare che la pompa sia fissata correttamente al telaio.
	Altro problema	Contattare il centro di assistenza.

Sintomo	Causa	Rimedio
Pressione massima errata	Zavorratore gas	Controllare se lo zavorratore gas è aperto. Attenzione: se l'applicazione lo richiede, lo zavorratore gas deve rimanere aperto a scapito della pressione limite!
	Spurgo (se presente)	- Se si usa lo spurgo: controllare il collegamento dello spurgo tra la pompa e l'impianto. - Se lo spurgo non viene utilizzato: controllare la tenuta del tappo installato sulla porta di spurgo.
	Velocità di rotazione	- In caso di controllo remoto tramite RS-485: controllare la velocità di setpoint. - In caso di controllo remoto tramite contatti puliti: controllare la regolazione dei contatti.
	Pompaggio di vapori condensabili	Se l'applicazione lo consente, lasciare la pompa in funzione da 30 minuti a 1 ora con lo zavorratore gas aperto; questo rimuove i vapori condensabili.
	Misuratore difettoso	Controllare la precisione dei mezzi di misurazione.
	Fuga nell'installazione	Eseguire un test di tenuta sulla linea di pompaggio.
	Altro problema	Contattare il centro di assistenza.

10 Servizi Pfeiffer Vacuum

Offriamo un'assistenza di altissimo livello

Lunga durata dei componenti per vuoto e brevi periodi di fermo: questo è quanto i clienti si attendono da noi. Rispondiamo a queste esigenze con prodotti impeccabili e un servizio di assistenza efficiente.

Ci impegniamo inoltre costantemente a migliorare la nostra competenza chiave, ovvero l'assistenza sui componenti per vuoto. Il nostro servizio non finisce nel momento in cui si acquista un prodotto Pfeiffer Vacuum. Anzi, inizia proprio in quel momento. Il tutto, naturalmente, con la comprovata qualità Pfeiffer Vacuum.

I nostri esperti addetti alle vendite e i tecnici dell'assistenza garantiscono un intervento puntuale ed efficiente in qualunque parte del mondo. Pfeiffer Vacuum offre una gamma completa di servizi, dai singoli pezzi di ricambio ai contratti di assistenza completi.

Sfruttate la competenza del servizio Pfeiffer Vacuum

Manutenzione preventiva in loco da parte del nostro team di assistenza sul campo, sostituzione rapida con prodotti pari al nuovo o riparazione nel centro di assistenza più vicino: a voi la scelta fra le svariate opzioni esistenti per garantire la massima disponibilità del prodotto. Per informazioni dettagliate e i dati di contatto, consultate la sezione Pfeiffer Vacuum Service del nostro sito web.

Il vostro referente Pfeiffer Vacuum saprà consigliarvi la soluzione più giusta per voi.

Per una gestione rapida e snella dell'intervento di assistenza, si consiglia di procedere come segue:



1. Scaricare i moduli aggiornati.
 - Dichiarazione di richiesta di assistenza
 - Richiesta di assistenza
 - Dichiarazione di contaminazione



- a) Smontare tutti gli accessori e conservarli (tutte le parti montate esternamente, quali valvola, griglia di entrata ecc.).
- b) Scaricare il fluido/lubrificante di esercizio se necessario.
- c) Scaricare il fluido refrigerante se necessario.
2. Compilare la richiesta di assistenza e la dichiarazione di contaminazione.



3. Inviare i moduli via e-mail, fax o posta al centro di assistenza più vicino.

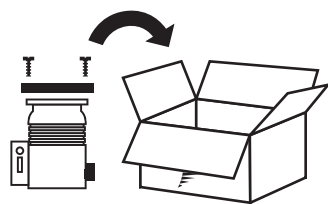


4. Riceverete una risposta da Pfeiffer Vacuum.

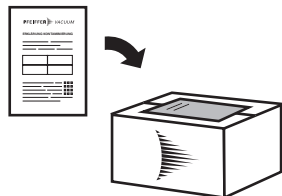
PFEIFFER VACUUM

Invio di prodotti contaminati

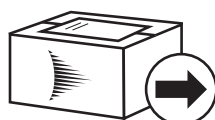
Non saranno accettate unità contaminate con sostanze microbiologiche, esplosive o radioattive. In caso di prodotti contaminati o di assenza della dichiarazione di contaminazione, Pfeiffer Vacuum contatterà il cliente prima di iniziare la manutenzione. Inoltre, a seconda del prodotto e del livello di contaminazione, potrebbero essere addebitati **ulteriori costi per la decontaminazione**.



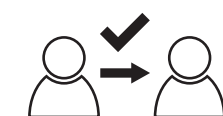
5. Preparare il prodotto per il trasporto secondo le informazioni fornite nella dichiarazione di contaminazione.
 - a) Neutralizzare il prodotto con azoto o aria secca.
 - b) Chiudere tutte le aperture con flange cieche ermetiche.
 - c) Sigillare il prodotto con un'adeguata pellicola protettiva.
 - d) Imballare il prodotto in contenitori resistenti adatti al trasporto.
 - e) Rispettare le condizioni previste per il trasporto.



6. Applicare la dichiarazione di contaminazione all'**esterno** dell'imballaggio.



7. Quindi inviare il prodotto al centro di assistenza più vicino.



8. Riceverete un messaggio di conferma/un preventivo da Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Per tutti gli ordini di assistenza valgono le nostre Condizioni generali di vendita e fornitura e le Condizioni generali di riparazione e manutenzione previste per i dispositivi e componenti per vuoto.

11 Accessori

Per installare gli accessori, fare riferimento alle istruzioni per l'uso degli accessori stessi.

Accessorio	Descrizione	Modello Dimensioni	P/N
Filtro di ingresso	Blocca particelle e polvere di diametro superiore a 25 micron.	IPF 25 DN 25 ISO-KF	111649
Silenziatore di scarico	Riduce il rumore allo scarico quando la pompa funziona ad alte pressioni in applicazioni pulite. Riduzione del rumore (-12 dBA) a pressione atmosferica.	ES 25 S DN 25 ISO-KF	109873
Coperchio antirumore	Riduzione del rumore (-5 dBA) alla temperatura ambiente massima di 35 °C.	NRC 15	111968
Set protezione fonoisolante	Riduzione del rumore (-10 dBA) alla temperatura ambiente massima di 32 °C.	SEK 15	122480
Set fissaggio pompa	Fissa la pompa all'apparecchiatura con piastre (viti M6 per il montaggio del telaio non fornite).		112846
Set di rotelle	Facilita la movimentazione e il posizionamento nell'apparecchiatura grazie alle 4 rotelle.		111138S
Zavorratore gas automatico	Garantisce la tenuta quando la pompa si ferma oppure può essere usato per controllare a distanza gli ingressi aria ciclici sulla pompa.	24 VDC	114816
		100 V 50/60 Hz	114814
		110 V 60 Hz	114813
		200 V 50/60 Hz	114815
		230 V 50/60 Hz	114812
Valvola di isolamento	Riporta la pompa alla pressione atmosferica isolando la linea di pompaggio; è installata a monte della pompa.	ISV 25	
		100 V 50/60 Hz	115900
		110 V 50/60 Hz	115901
		200 V 50/60 Hz	115897
		220 V 50/60 Hz	115898
		240 V 50/60 Hz	115899
		24 VDC	115902

Per piastre di chiusura, morsetti a grappa e morsetti ad attacco rapido, fate riferimento al catalogo degli accessori di connessione sul sito di Pfeiffer-Vacuum. Selezionare materiali con proprietà compatibili con l'applicazione.

12 Dati tecnici e dimensioni

12.1 Generalità

Principi di base per i dati tecnici delle pompe a vuoto secco Roots multistadio compatte Pfeiffer Vacuum:

- Raccomandazioni della commissione PNEUROP PN5
- ISO 21360; 2007: "Tecnologia del vuoto - Metodi di riferimento per la misurazione delle prestazioni delle pompe per vuoto - Descrizione generale"
- Livello di pressione sonora alla pressione finale a norma EN ISO 2151

12.2 Caratteristiche tecniche

Caratteristiche	ACP 15 SD	ACP 15 G
Flangia di ingresso	DN 25 ISO-KF	
Flangia di scarico	DN 16 ISO-KF	
Velocità di pompaggio max	14 m ³ /h	
Pressione finale massima: senza spurgo o zavorratore gas	5 · 10 ⁻² hPa	
Pressione finale massima: con zavorratore gas aperto	3 · 10 ⁻¹ hPa	-
Pressione finale massima: con spurgo ³⁾	-	3 · 10 ⁻¹ hPa
Capacità massima di pompaggio di vapore acqueo puro a 20 °C, zavorratore gas aperto ²⁾	80 g/h	
Pressione di ingresso continua	1013 hPa	
Pressione di scarico massima	1200 hPa	
Portata spurgo N ₂ ³⁾	-	5 slpm
Portata zavorratore gas a pressione atmosferica	0,5 m ³ /h	-
Livello sonoro (zavorratore gas e spurgo chiusi)	< 65 dB(A)	
Portata fuga elio ^{4) 5)}	5 · 10 ⁻⁷ hPa l/s	
Alimentazione ⁽¹⁾ (in base alla guida per l'ordine)	110-230 V monofase o 200-440 V trifase	
Consumo di energia alla pressione massima	450 W	
Consumo di energia alla pressione atmosferica	550 W	
Dimensioni	(vedi capitolo "Dimensioni", pagina 45)	
Peso	23 kg	

1) In conformità con le normative IEC/UL/CS, le pompe possono resistere a una variazione di tensione pari a ±10%.

2) A temperatura ambiente: 20 °C.

3) Pressione di lavaggio relativa con gas inerte 300 hPa.

4) Test tramite nebulizzazione di elio.

5) Test di tenuta generale.

Tab. 5: Caratteristiche tecniche

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	1 · 10 ⁻³	100	1	0,1	0,75
bar	1000	1	1 · 10 ⁵	1000	100	750
Pa	0,01	1 · 10 ⁻⁵	1	0,01	1 · 10 ⁻³	7,5 · 10 ⁻³
hPa	1	1 · 10 ⁻³	100	1	0,1	0,75
kPa	10	0,01	1000	10	1	7,5

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
Torr mm Hg	1,33	$1,33 \cdot 10^{-3}$	133,32	1,33	0,133	1
1 Pa = 1 N/m ²						

Tab. 6: Tabella di conversione: unità di pressione

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Torr l/s	atm cm ³ /s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m ³ /s	10	1	592	7,5	9,87
sccm	$1,69 \cdot 10^{-2}$	$1,69 \cdot 10^{-3}$	1	$1,27 \cdot 10^{-2}$	$1,67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1,33	0,133	78,9	1	1,32
atm cm ³ /s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 7: Tabella di conversione: unità per portata di gas

12.2.1 Condizioni ambientali

Utilizzo	uso interno
Altitudine di installazione	fino a 2000 metri
Indice di protezione	IP 20
Temperatura ambiente di esercizio	12 – 40 °C
Temperatura di stoccaggio	-10 – +60 °C
Umidità relativa massima	max 80% con T ≤ 31 °C, fino a max 50% con T ≤ 40 °C
Protezione contro le sovratensioni transitorie	Categoria II
Grado di inquinamento	2

I materiali

I nostri prodotti contengono materiali diversi che devono essere riciclati:

Descrizione	Versione SD	Versione G
Getto	-	Ottone
Linea di spurgo	-	Acciaio inossidabile
Valvole	FPM	
O-ring, guarnizioni a labbro	FPM / NBR / PTFE	
Albero, molla, filtro di ingresso	Acciaio inossidabile	
Statori, lobi	Alluminio, lega di alluminio + rivestimento Al ₂ O ₃	
Viti, perni lavorati, deflettori	Acciaio inossidabile	
Cuscinetti a sfera	Acciaio, grasso PFPE	
Flange di ingresso e scarico	Alluminio	

12.2.2 Caratteristiche dell'azoto

Concentrazione H ₂ O	< 10 ppm v
Concentrazione O ₂	< 5 ppm v
Polvere	< 1 µm
Olio	< 0,1 ppm v
Pressione relativa	Da $2 \cdot 10^3$ a $6 \cdot 10^3$ hPa

Tab. 8: Caratteristiche dell'azoto

Tipi di connettore

Ingresso azoto

Connettore maschio 1/4 BSTP

Acciaio inossidabile

12.2.3 Caratteristiche elettriche

Capacità di interruzione del cortocircuito dell'interruttore principale	10 kA
GFI (o RCD) tipo B, interruttore differenziale compatibile con reti elettriche TT	30 mA ¹⁾
1) per le reti TN e IT, utilizzare misure di protezione adeguate	

Tab. 9: Protezione della rete elettrica

Alimentazione di rete	Monofase		Trifase	
	BT (100-115 V)	AT (200-230 V)	BT (200-240 V)	AT (240-440 V)
Potenza dell'interruttore automatico principale (valori minimi)	12 A	6 A	5 A	3 A
Misure delle sezione dei conduttori	2,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1 mm ²

12.3 Dimensioni

Dimensioni in mm

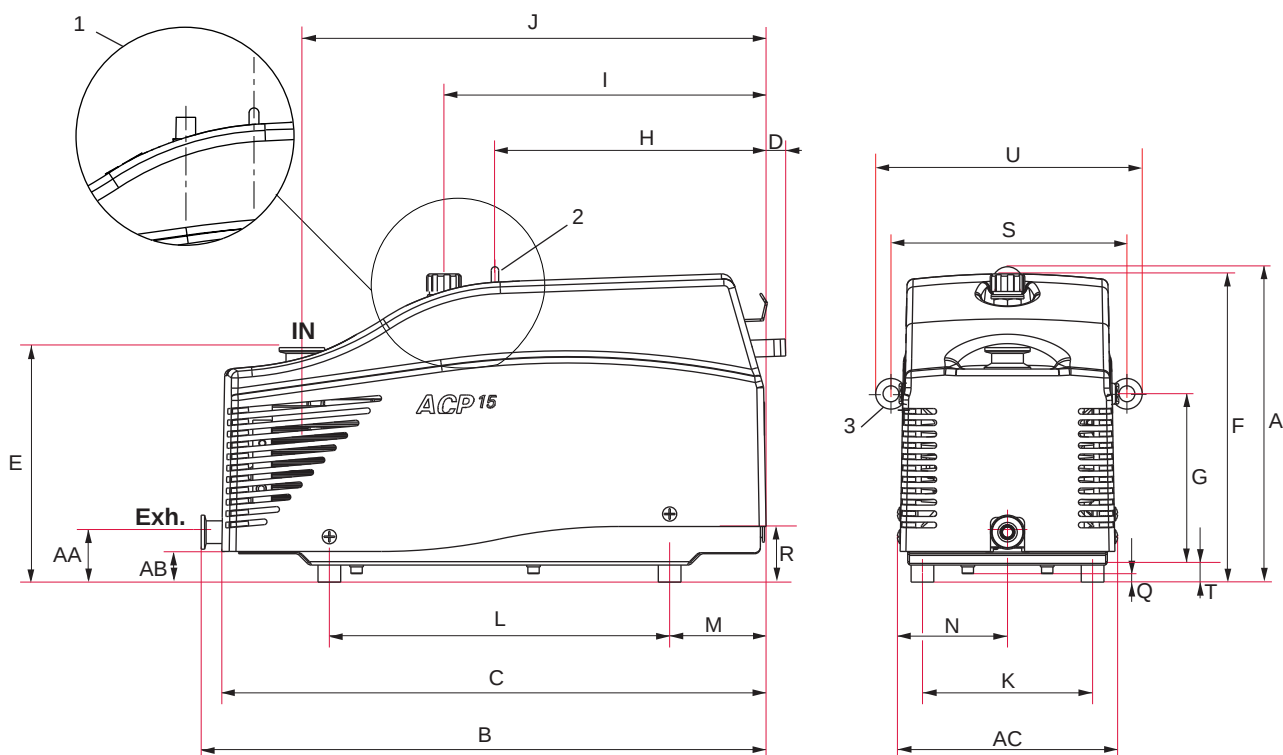


Fig. 7: Dimensioni ACP 15 versioni SD - G

1. Collegamento per lo spurgo tramite gas inerte (versione G)
2. Anello di sollevamento (modello monofase)
3. Anello di sollevamento (modello trifase)

ACP 15/ACP 15 G	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Q
Monofase	272	498	475	11	207	-	-	239	284	409	150	300	85	93	7
Trifase	272	497	477	18	207	266	170	238	283	408	150	300	84	95	7

ACP 15/ACP 15 G	R	S	T	U	AA	AB	AC
Monofase	-	-	15	-	44	-	190
Trifase	52	208	15	235	44	30	190

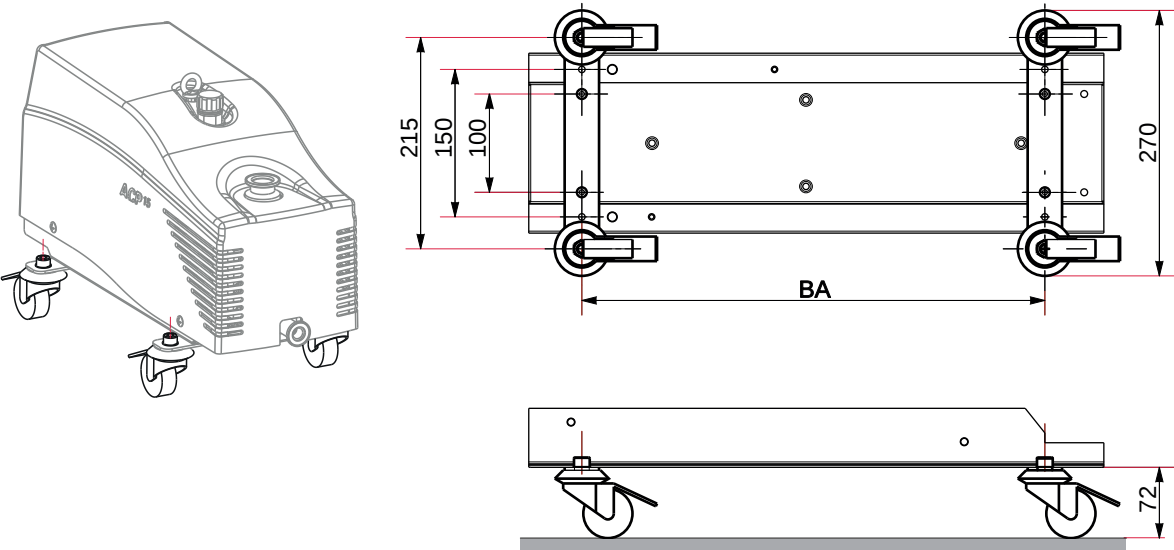


Fig. 8: Dimensioni del set ruote

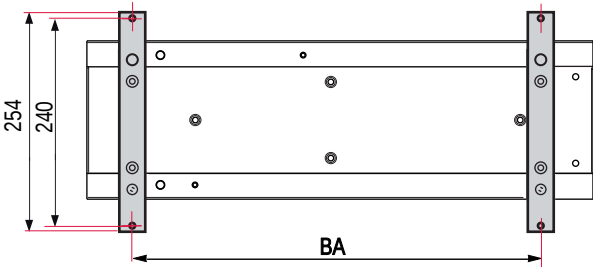
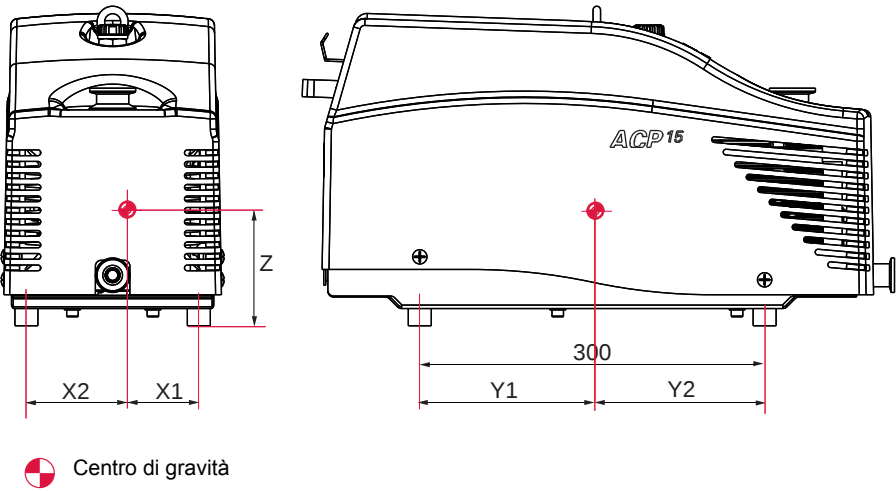


Fig. 9: Dimensioni del set di fissaggio
BA = 300 mm

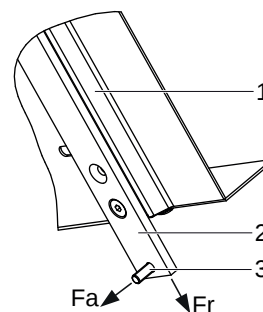
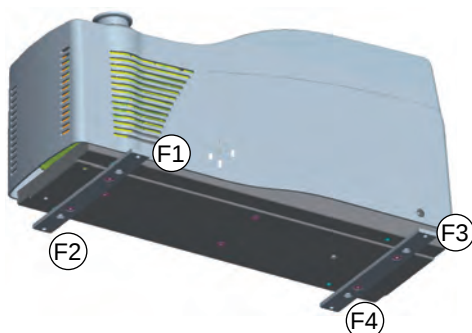
12.4 Distribuzione del peso e centro di gravità



Modello	Centro di gravità (mm)					Peso per piede (DaN)			
	X1	X2	Y1	Y2	Z	F1	F2	F3	F4
ACP 15/ACP 15 G Monofase	65	85	156	144	110	6.8	5.2	6.3	4.8
ACP 15/ACP 15 G Trifase	67	83	157	143	116	6.7	5.4	6.1	4.9

12.5 Carico per piede con il set di fissaggio

Si raccomanda vivamente di fissare la pompa sull'apparecchiatura con 4 viti (viti non incluse e a carico del cliente, almeno 2 viti per piastra di fissaggio). Il materiale delle viti deve essere conforme alle specifiche di carico del piede, riportate nella tabella che segue.



- 1 Telaio pompa
2 Piastra di fissaggio, spessore: 6 mm (fornita col set di fissaggio)

- 3 Vite M6 x 20, q.tà 4, grado 12-9

Modello		Carico per piede (N)			
		F1	F2	F3	F4
ACP 15/ACP 15 G Monofase / Trifase	Trazione (Fa)	120	-13	72	31
	Sforzo tangenziale (Fr)	85	25	87	52

This authorizes the application of the Certification Mark(s) shown below to the models described in the Product(s) Covered section when made in accordance with the conditions set forth in the Certification Agreement and Listing Report. This authorization also applies to multiple listee model(s) identified on the correlation page of the Listing Report.

This document is the property of Intertek Testing Services and is not transferable. The certification mark(s) may be applied only at the location of the Party Authorized To Apply Mark.

Applicant:	PFEIFFER VACUUM SAS	Manufacturer:	PFEIFFER VACUUM SAS
Address:	98, avenue de Brogny 74009 Annecy	Address:	98, avenue de Brogny 74009 Annecy
Country:	France	Country:	France
Contact:	Mr. Sébastien Bouchot	Contact:	Mr. Olivier Boulon
Phone:	0033 (0)450 657 768	Phone:	0033 (0)450 657 956
FAX:	-	FAX:	-
Email:	sebastien.bouchot@pfeiffer-vacuum.fr	Email:	olivier.boulon@pfeiffer-vacuum.fr
Party Authorized To Apply Mark:	Same as Manufacturer		
Report Issuing Office:	Intertek Italia S.p.A. - Campoformido (UD), ITALY		

Control Number: 3026716

Authorized by:

for L. Matthew Snyder, Certification Manager



This document supersedes all previous Authorizations to Mark for the noted Report Number.

This Authorization to Mark is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Authorization to Mark. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Authorization to Mark and then only in its entirety. Use of Intertek's Certification mark is restricted to the conditions laid out in the agreement and in this Authorization to Mark. Any further use of the Intertek name for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. Initial Factory Assessments and Follow up Services are for the purpose of assuring appropriate usage of the Certification mark in accordance with the agreement, they are not for the purposes of production quality control and do not relieve the Client of their obligations in this respect.

Intertek Testing Services NA Inc.
545 East Algonquin Road, Arlington Heights, IL 60005
Telephone 800-345-3851 or 847-439-5667 Fax 312-283-1672

Standard(s):	Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use; Part 1: General Requirements [UL 61010-1:2012 Ed.3+R:19Jul2019] Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use Part 1: General Requirements [CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3+U1;U2;A1]
Product:	Electrical Dry Primary Pumps
Brand Name:	PFEIFFER VACUUM
Models:	ACP15 may be followed by G ACP28 may be followed by G, i, LG, CV, CP, SH or GF ACP40 may be followed by G, i, LG, CV, CP, SH or GF

Dichiarazione di conformità

Con la presente dichiariamo che il prodotto citato di seguito soddisfa tutte le disposizioni pertinenti delle seguenti **Direttive europee**.

- **Macchine 2006/42/CE (Allegato II, n. 1 A)**
- **Compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE**
- **Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose 2011/65/UE**

Il rappresentante autorizzato per la compilazione della documentazione tecnica è il Sig. Frédéric Rouveyre, Pfeiffer Vacuum SAS, 98, avenue de Brogny B.P.2069, 74009 Annecy cedex, Francia.

Pompa Roots multistadio, raffreddamento ad aria

ACP 15 - ACP 15 G

Norme armonizzate e norme nazionali e specifiche applicate:

NF EN 1012-2 : 2009
NF EN 61010-1 : 2011
NF EN 61000-6-2 : 2005
NF EN 61000-6-4 : 2007
NF EN 61000-3-2 : 2014
NF EN 61000-3-3 : 2013

Firma:



Pfeiffer Vacuum SAS
98, avenue de Brogny
74009 Annecy cedex
Francia
B.P. 2069

Bertrand Seigeot
Direttore Gruppo Prodotti Pompe
Pfeiffer Vacuum SAS

2020/10/01



VACUUM SOLUTIONS FROM A SINGLE SOURCE

Pfeiffer Vacuum stands for innovative and custom vacuum solutions worldwide, technological perfection, competent advice and reliable service.

COMPLETE RANGE OF PRODUCTS

From a single component to complex systems:

We are the only supplier of vacuum technology that provides a complete product portfolio.

COMPETENCE IN THEORY AND PRACTICE

Benefit from our know-how and our portfolio of training opportunities!

We support you with your plant layout and provide first-class on-site service worldwide.

Ed. 03 - Date 2021/08 - P/N:1288530IT



Are you looking for a
perfect vacuum solution?
Please contact us

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters • Germany
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.com

