



# ISTRUZIONI PER L'USO



Traduzione dell'originale

## HIPACE 300 PLUS

Turbopompa



---

## Gentile Cliente,

grazie di aver scelto un prodotto Pfeiffer Vacuum. La turbopompa da Lei acquistata è stata progettata per supportare la Sua applicazione, grazie alle ottime prestazioni e al perfetto funzionamento dimostrati, senza interferire con essa. Pfeiffer Vacuum è sinonimo di tecnologia del vuoto di altissima qualità, una gamma ampia e completa di prodotti pregiati e un servizio di assistenza di prim'ordine. L'esperienza da noi accumulata ci ha permesso di acquisire una pluralità di competenze che ci consentono di assicurare tra l'altro un'implementazione efficiente e sicura del nostro prodotto.

Consapevoli che la turbopompa non deve interferire con le Sue attività, siamo convinti che essa rappresenti la soluzione ideale per consentirLe di eseguire la Sua applicazione in modo efficace e continuativo.

Leggete le presenti istruzioni operative prima di procedere alla messa in funzione iniziale. In caso di domande o suggerimenti, contattateci all'indirizzo [info@pfeiffer-vacuum.de](mailto:info@pfeiffer-vacuum.de).

Per ulteriori istruzioni sui prodotti Pfeiffer Vacuum, visitate il [Download Center](#) all'interno del nostro sito web.

## 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.

# Sommar

|          |                                                                            |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Informazioni sul presente manuale</b>                                   | <b>7</b>  |
| 1.1      | Validità                                                                   | 7         |
| 1.1.1    | Documenti complementari                                                    | 7         |
| 1.1.2    | Varianti                                                                   | 7         |
| 1.2      | Destinatari                                                                | 7         |
| 1.3      | Convenzioni                                                                | 7         |
| 1.3.1    | Istruzioni all'interno del testo                                           | 7         |
| 1.3.2    | Pittogrammi                                                                | 8         |
| 1.3.3    | Adesivi sul prodotto                                                       | 8         |
| 1.3.4    | Abbreviazioni                                                              | 9         |
| 1.4      | Marchi registrati                                                          | 9         |
| <b>2</b> | <b>Sicurezza</b>                                                           | <b>10</b> |
| 2.1      | Istruzioni di sicurezza generali                                           | 10        |
| 2.2      | Istruzioni di sicurezza                                                    | 10        |
| 2.3      | Precauzioni di sicurezza                                                   | 14        |
| 2.4      | Limiti di utilizzo del prodotto                                            | 15        |
| 2.5      | Uso corretto                                                               | 15        |
| 2.6      | Prevedibile uso improprio                                                  | 16        |
| 2.7      | Qualifica del personale                                                    | 16        |
| 2.7.1    | Garanzia di qualifica del personale                                        | 16        |
| 2.7.2    | Qualifica del personale per le operazioni di manutenzione e di riparazione | 17        |
| 2.7.3    | Formazione avanzata fornita da Pfeiffer Vacuum                             | 17        |
| <b>3</b> | <b>Descrizione del prodotto</b>                                            | <b>18</b> |
| 3.1      | Funzione                                                                   | 18        |
| 3.1.1    | Raffreddamento                                                             | 18        |
| 3.1.2    | Cuscinetto del rotore                                                      | 18        |
| 3.1.3    | Azionamento                                                                | 19        |
| 3.2      | Identificazione del prodotto                                               | 19        |
| 3.2.1    | Tipi di prodotto                                                           | 19        |
| 3.2.2    | Caratteristiche prodotto                                                   | 19        |
| 3.3      | Materiale fornito                                                          | 19        |
| <b>4</b> | <b>Trasporto e stoccaggio</b>                                              | <b>20</b> |
| 4.1      | Trasporto                                                                  | 20        |
| 4.2      | Stoccaggio                                                                 | 20        |
| <b>5</b> | <b>Installazione</b>                                                       | <b>21</b> |
| 5.1      | Lavoro preparatorio                                                        | 21        |
| 5.2      | Collegare il lato alto vuoto                                               | 22        |
| 5.2.1    | Requisiti per il dimensionamento di una controflangia                      | 22        |
| 5.2.2    | Misure antisismiche                                                        | 22        |
| 5.2.3    | Utilizzo di un paraschegge o di uno schermo protettivo                     | 23        |
| 5.2.4    | Utilizzo del compensatore di vibrazioni                                    | 23        |
| 5.2.5    | Orientamenti di montaggio                                                  | 24        |
| 5.2.6    | Fissaggio della flangia ISO-K a ISO-F                                      | 24        |
| 5.2.7    | Fissaggio della flangia ISO-K a ISO-F                                      | 25        |
| 5.2.8    | Fissaggio della flangia ISO-F a ISO-F                                      | 26        |
| 5.2.9    | Fissaggio della flangia CF a CF-F                                          | 27        |
| 5.3      | Collegare il lato di prevuoto                                              | 29        |
| 5.4      | Collegamento degli accessori                                               | 30        |
| 5.5      | Collegamento dell'alimentazione elettrica                                  | 31        |
| 5.5.1    | Messa a terra della turbopompa                                             | 31        |
| 5.5.2    | Realizzazione del collegamento elettrico                                   | 32        |

|           |                                                                           |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b>  | <b>Funzionamento</b>                                                      | <b>34</b> |
| 6.1       | Messa in servizio                                                         | 34        |
| 6.2       | Modalità operative                                                        | 35        |
| 6.2.1     | Funzionamento senza unità operativa                                       | 35        |
| 6.2.2     | Funzionamento mediante collegamento multifunzione "X3"                    | 35        |
| 6.2.3     | Funzionamento mediante unità di comando e visualizzazione Pfeiffer Vacuum | 35        |
| 6.2.4     | Funzionamento mediante collegamento "E74"                                 | 35        |
| 6.2.5     | Funzionamento mediante fieldbus                                           | 36        |
| 6.3       | Accensione della turbopompa                                               | 36        |
| 6.4       | Monitoraggio del funzionamento                                            | 37        |
| 6.4.1     | Indicazione della modalità operativa mediante LED                         | 37        |
| 6.4.2     | Monitoraggio della temperatura                                            | 37        |
| 6.5       | Spegnimento e sfiato                                                      | 37        |
| 6.5.1     | Spegnimento                                                               | 37        |
| 6.5.2     | Sfiato                                                                    | 38        |
| <b>7</b>  | <b>Manutenzione</b>                                                       | <b>39</b> |
| 7.1       | Informazioni generali sulla manutenzione                                  | 39        |
| 7.2       | Intervalli di manutenzione e responsabilità                               | 39        |
| 7.3       | Sostituzione del serbatoio del fluido di esercizio                        | 40        |
| 7.3.1     | Rimozione del serbatoio del fluido di esercizio                           | 40        |
| 7.3.2     | Installazione del serbatoio del fluido di esercizio                       | 41        |
| 7.4       | Sostituzione dell'unità di comando elettronica                            | 42        |
| 7.4.1     | Rimozione dell'unità di comando elettronica                               | 43        |
| 7.4.2     | Installazione dell'unità di comando elettronica                           | 43        |
| 7.4.3     | Conferma delle specifiche relative alla velocità                          | 44        |
| <b>8</b>  | <b>Messa fuori servizio</b>                                               | <b>46</b> |
| 8.1       | Arresto per lunghi periodi di tempo                                       | 46        |
| 8.2       | Rimessa in servizio                                                       | 46        |
| <b>9</b>  | <b>Riciclo e smaltimento</b>                                              | <b>47</b> |
| 9.1       | Informazioni generali sullo smaltimento                                   | 47        |
| 9.2       | Smaltimento delle turbopompe                                              | 47        |
| <b>10</b> | <b>Malfunzionamenti</b>                                                   | <b>48</b> |
| <b>11</b> | <b>Servizi Pfeiffer Vacuum</b>                                            | <b>51</b> |
| <b>12</b> | <b>Ricambi</b>                                                            | <b>53</b> |
| <b>13</b> | <b>Accessori</b>                                                          | <b>54</b> |
| 13.1      | Informazioni sugli accessori                                              | 54        |
| 13.2      | Ordinazione di accessori                                                  | 54        |
| <b>14</b> | <b>Dati tecnici e dimensioni</b>                                          | <b>56</b> |
| 14.1      | Informazioni generali                                                     | 56        |
| 14.2      | Dati tecnici                                                              | 56        |
| 14.3      | Dimensioni                                                                | 58        |
|           | <b>Dichiarazione di conformità</b>                                        | <b>60</b> |

## Elenco delle tabelle

|          |                                                                                                           |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tab. 1:  | Abbreviazioni utilizzate nel presente documento                                                           | 9  |
| Tab. 2:  | Condizioni ambientali consentite                                                                          | 15 |
| Tab. 3:  | Denominazione di prodotto delle turbopompe Pfeiffer Vacuum HiPace                                         | 19 |
| Tab. 4:  | Caratteristiche della turbopompa                                                                          | 19 |
| Tab. 5:  | Requisiti per il dimensionamento di un raccordo per alto vuoto specifico per il cliente                   | 22 |
| Tab. 6:  | Riduzione della velocità di pompaggio a causa dell'utilizzo di un paraschegge o di uno schermo protettivo | 23 |
| Tab. 7:  | Impostazione di fabbrica dell'unità di comando elettronica per turbopompe al momento della consegna       | 34 |
| Tab. 8:  | Funzione e significato dei LED dell'unità di comando elettronica                                          | 37 |
| Tab. 9:  | Impostazioni di fabbrica per lo sfato ritardato nelle turbopompe                                          | 38 |
| Tab. 10: | Velocità di rotazione nominali tipiche delle turbopompe                                                   | 44 |
| Tab. 11: | Risoluzione dei problemi delle turbopompe                                                                 | 50 |
| Tab. 12: | Ricambi disponibili                                                                                       | 53 |
| Tab. 13: | Accessori                                                                                                 | 55 |
| Tab. 14: | Tabella di conversione: unità di pressione                                                                | 56 |
| Tab. 15: | Tabella di conversione: unità per portata di gas                                                          | 56 |
| Tab. 16: | Dati tecnici per HiPace 300 Plus   24 V                                                                   | 58 |

## Elenco delle figure

|          |                                                                               |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. 1:  | Posizione degli adesivi sul prodotto                                          | 8  |
| Fig. 2:  | Modello HiPace 300 Plus                                                       | 18 |
| Fig. 3:  | Esempio: collegamenti di sicurezza                                            | 23 |
| Fig. 4:  | Allineamento prescritto                                                       | 24 |
| Fig. 5:  | Attacco a flangia di ISO-K con ISO-F, viti da staffa                          | 24 |
| Fig. 6:  | Attacco a flangia di ISO-K con ISO-F, vite a testa esagonale e foro filettato | 25 |
| Fig. 7:  | Attacco a flangia di ISO-K con ISO-F, vite prigioniera e foro filettato       | 25 |
| Fig. 8:  | Attacco a flangia di ISO-K con ISO-F, vite prigioniera e foro passante        | 26 |
| Fig. 9:  | Attacco a flangia ISO-F, vite a testa esagonale e foro filettato              | 26 |
| Fig. 10: | Attacco a flangia ISO-F, vite prigioniera e foro filettato                    | 27 |
| Fig. 11: | Attacco a flangia ISO-F, vite prigioniera e foro passante                     | 27 |
| Fig. 12: | Attacco a flangia CF-F, vite a testa esagonale e foro passante                | 28 |
| Fig. 13: | Attacco a flangia CF-F, vite prigioniera e foro filettato                     | 28 |
| Fig. 14: | Attacco a flangia CF-F, vite prigioniera e foro passante                      | 28 |
| Fig. 15: | Esempio di raccordo di prevuoto in HiPace 300                                 | 30 |
| Fig. 16: | Esempio di collegamento di accessori mediante adattatore TCS 12               | 31 |
| Fig. 17: | Esempio: collegamento del cavo di messa a terra                               | 32 |
| Fig. 18: | Collegamento dell'unità di comando elettronica a un pacchetto alimentatore    | 33 |
| Fig. 19: | Rimozione del serbatoio del fluido di esercizio                               | 41 |
| Fig. 20: | Installazione del serbatoio del fluido di esercizio                           | 42 |
| Fig. 21: | Rimozione dell'unità di comando elettronica TC 110                            | 43 |
| Fig. 22: | Installazione dell'unità di comando elettronica TC 110                        | 44 |
| Fig. 23: | Ricambi HiPace 300 Plus                                                       | 53 |
| Fig. 24: | Dimensioni HiPace 300   TC 110   DN 100 ISO-K                                 | 58 |
| Fig. 25: | Dimensioni HiPace 300   TC 110   DN 100 ISO-F                                 | 58 |
| Fig. 26: | Dimensioni HiPace 300   TC 110   DN 100 CF-F                                  | 59 |

# 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 complementari

| Documento                                                           | Numero                       |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Istruzioni d'uso per l'unità di comando elettronica TC 110 standard | PT 0204 BN                   |
| Istruzioni d'uso per l'unità di comando elettronica TC 110 PB       | PT 0245 BN                   |
| Istruzioni d'uso per l'unità di comando elettronica TC 110 E74      | PT 0301 BN                   |
| Istruzioni d'uso per l'unità di comando elettronica TC 110 RS       | PT 0351 BN                   |
| Dichiarazione di conformità                                         | Parte del presente documento |

Questi documenti sono disponibili nell'[Area download Pfeiffer Vacuum](#).

### 1.1.2 Varianti

- HiPace 300 Plus, DN 100 ISO-K, TC 110
- HiPace 300 Plus, DN 100 CF-F, TC 110
- HiPace 300 Plus, DN 100 ISO-F, TC 110

## 1.2 Destinatari

Le presenti istruzioni d'uso si rivolgono a tutti coloro che svolgono le seguenti attività relative al prodotto:

- Trasporto
- Configurazione (installazione)
- Utilizzo e gestione
- Messa fuori servizio
- Manutenzione e pulizia
- Stoccaggio e smaltimento

Le attività descritte nel presente documento possono essere svolte solo da personale dotato delle necessarie qualifiche tecniche (personale esperto) o da coloro che abbiano ricevuto un'adeguata formazione da Pfeiffer Vacuum.

## 1.3 Convenzioni

### 1.3.1 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. ...

1.3.2 Pittogrammi

I pittogrammi utilizzati nel documento indicano informazioni utili.



Nota



Suggerimento

1.3.3 Adesivi sul prodotto

Questa sezione descrive tutti gli adesivi sul prodotto con il relativo significato.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Targhetta dei dati di funzionamento</b></p> <p>La targhetta dei dati di funzionamento della turbopompa è posta nella parte inferiore della pompa per vuoto.</p> <p><b>Targhetta dei dati di funzionamento dell'unità di comando elettronica</b></p> <p>La targhetta dei dati di funzionamento dell'unità di comando elettronica si trova sul suo lato esterno accanto ai LED.</p> |
|  | <p><b>Nota sulle istruzioni d'uso</b></p> <p>Questo adesivo indica che è necessario leggere le presenti istruzioni d'uso prima di eseguire qualunque operazione.</p>                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <p><b>Classe di protezione</b></p> <p>Questo adesivo indica che il prodotto vanta la classe di protezione 1. La sua posizione corrisponde a quella del collegamento di messa a terra.</p>                                                                                                                                                                                               |
|  | <p><b>Sigillo di chiusura</b></p> <p>Il prodotto è sigillato in fabbrica. Danneggiare o rimuovere il sigillo di chiusura determina la decadenza della garanzia.</p>                                                                                                                                                                                                                     |

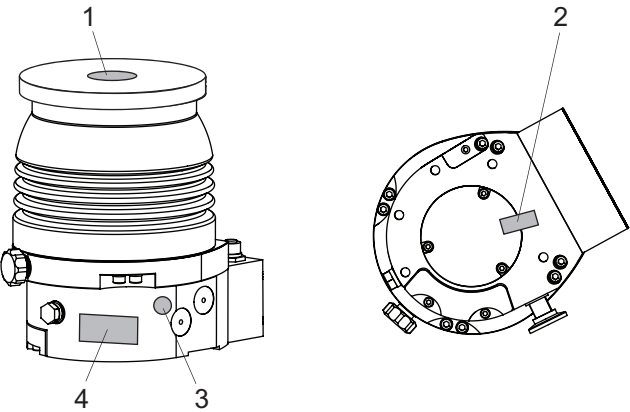


Fig. 1: Posizione degli adesivi sul prodotto

- 1

Nota sulle istruzioni d'uso
- 2

Sigillo di chiusura
- 3

Informazioni sul collegamento di messa a terra
- 4

Targhetta dei dati di funzionamento della turbopompa

### 1.3.4 Abbreviazioni

| Abbreviazione  | Significato nel presente documento                                                                                                                                                                                         |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CF</b>      | Flangia: connettore a tenuta metallica conforme a ISO 3669                                                                                                                                                                 |
| <b>d</b>       | Valore diametro (in mm)                                                                                                                                                                                                    |
| <b>DC</b>      | Corrente continua                                                                                                                                                                                                          |
| <b>DCU</b>     | Unità di comando e visualizzazione                                                                                                                                                                                         |
| <b>DN</b>      | Diametro nominale come indicatore di dimensioni                                                                                                                                                                            |
| <b>f</b>       | Valore velocità di rotazione di una pompa per vuoto (frequenza, in rpm o Hz)                                                                                                                                               |
| <b>HPU</b>     | Unità di programmazione portatile.                                                                                                                                                                                         |
| <b>HV</b>      | Flangia per alto vuoto, lato alto vuoto                                                                                                                                                                                    |
| <b>ISO</b>     | Flangia: connettore in conformità alle norme ISO 1609 e ISO 2861                                                                                                                                                           |
| <b>LED</b>     | Diodo a emissione di luce                                                                                                                                                                                                  |
| <b>PE</b>      | Conduttore di messa a terra (terra di protezione)                                                                                                                                                                          |
| <b>[P:xxx]</b> | Parametri di controllo unità di comando elettronica. Stampati in grassetto come numero a tre cifre tra parentesi quadre. Visualizzati spesso insieme a una breve descrizione.<br>Esempio: <b>[P:312]</b> versione software |
| <b>S1</b>      | S1 Accensione pacchetto alimentatore                                                                                                                                                                                       |
| <b>T</b>       | Temperatura (in °C)                                                                                                                                                                                                        |
| <b>TC</b>      | Unità di comando elettronica turbopompa (controller turbo)                                                                                                                                                                 |
| <b>TPS</b>     | Tensione di alimentazione (alimentazione elettrica turbo)                                                                                                                                                                  |
| <b>VV</b>      | Flangia di prevuoto, raccordo di prevuoto                                                                                                                                                                                  |
| <b>WAF</b>     | Apertura di chiave ("width across flats")                                                                                                                                                                                  |
| <b>X3</b>      | Presa di collegamento D-Sub a 15 poli sull'unità di comando elettronica della turbopompa                                                                                                                                   |

Tab. 1:      **Abbreviazioni utilizzate nel presente documento**

## 1.4 Marchi registrati

- Profibus® è un nome commerciale registrato di Profibus Nutzerorganisation e.V.

## 2 Sicurezza

### 2.1 Istruzioni di sicurezza generali

Il presente documento si basa su 4 livelli di rischio e 1 livello informativo.

#### **PERICOLO**

##### **Pericolo imminente**

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, è causa di morte o lesioni gravi.

- Istruzioni per la prevenzione della situazione di pericolo

#### **ATTENZIONE**

##### **Pericolo potenzialmente imminente**

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe essere causa di morte o lesioni gravi.

- Istruzioni per la prevenzione della situazione di pericolo

#### **CAUTELA**

##### **Pericolo potenzialmente imminente**

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe essere causa di lesioni di minore o moderata entità.

- Istruzioni per la prevenzione della situazione di pericolo

#### **AVVERTENZA**

##### **Pericolo di danni materiali**

L'avviso segnala comportamenti non correlati a pericoli di lesioni fisiche.

- Istruzioni per la prevenzione dei danni materiali



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

### 2.2 Istruzioni di sicurezza

Tutte le istruzioni di sicurezza nel presente documento si basano sui risultati della valutazione dei rischi eseguita conformemente alla Direttiva Macchine 2006/42/CE, allegato I e EN ISO 12100 Sezione 5. Ove applicabile, sono state prese in considerazione tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto.

#### **Rischi durante il trasporto**

#### **ATTENZIONE**

##### **Pericolo di lesioni gravi dovuto alla caduta di oggetti**

La caduta di oggetti provoca il rischio di lesioni agli arti e finanche fratture ossee.

- Prestare particolare attenzione e cautela durante il trasporto manuale del prodotto.
- Non impilare i prodotti.
- Indossare indumenti protettivi, ad es. scarpe antinfortunistiche.

## Rischi durante l'installazione

**⚠ PERICOLO****Pericolo di morte per scossa elettrica**

I pacchetti alimentatori non specificati o non approvati possono causare gravi lesioni e persino la morte.

- ▶ Verificare che il pacchetto alimentatore soddisfi i requisiti di doppio isolamento tra la tensione di ingresso della rete elettrica e la tensione di uscita conformemente a IEC 61010-1 IEC 60950-1 e IEC 62368-1.
- ▶ Verificare che il pacchetto alimentatore soddisfi i requisiti conformemente a IEC 61010-1 IEC 60950-1 e IEC 62368-1.
- ▶ Se possibile, utilizzare pacchetti alimentatori originali o solamente pacchetti alimentatori conformi alle norme di sicurezza vigenti.

**⚠ ATTENZIONE****Rischio di morte a causa dell'assenza di un dispositivo di scollegamento dall'alimentazione elettrica**

La pompa per vuoto e l'unità di comando elettronica **non** sono dotate di un dispositivo di scollegamento dall'alimentazione elettrica (interruttore della rete di alimentazione).

- ▶ Installare un dispositivo di scollegamento dall'alimentazione elettrica conforme a SEMI-S2.
- ▶ Installare un interruttore di circuito con tasso di interruzione di almeno 10.000 A.

**⚠ ATTENZIONE****Rischio di lesioni a causa di una installazione errata**

Situazioni di pericolo possono insorgere da una installazione non sicura o errata.

- ▶ Non eseguire conversioni o modifiche dell'unità.
- ▶ Verificare l'integrazione in un circuito di sicurezza per l'arresto di emergenza.

**⚠ ATTENZIONE****Rischio di procurarsi delle lesioni da taglio toccando parti a spigolo vivo in movimento mentre si accede alla flangia per alto vuoto aperta**

Se la flangia per alto vuoto è aperta, è possibile accedere a parti a spigolo vivo. Il pericolo aumenta se si fa ruotare manualmente il rotore. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni da taglio e persino di recidere parti del proprio corpo (ad esempio la punta delle dita). Vi è il rischio che capelli e indumenti non attillati vengano risucchiati. Eventuali oggetti che si insinuano nella pompa possono distruggerla al riavvio successivo.

- ▶ Rimuovere i coperchi protettivi originali solo immediatamente prima di collegare la flangia per alto vuoto.
- ▶ Non toccare mai il raccordo per alto vuoto.
- ▶ Durante l'installazione indossare guanti protettivi.
- ▶ Non avviare la turbopompa se i raccordi per vuoto sono aperti.
- ▶ Completare sempre l'installazione meccanica prima di collegare l'impianto elettrico.
- ▶ Impedire l'accesso al raccordo per alto vuoto della turbopompa dal lato operatore (ad esempio dalla camera del vuoto aperta).

**⚠ ATTENZIONE****Pericolo di morte per avvelenamento in caso di fuoriuscita di fluidi tossici di processo da raccordi danneggiati**

Una torsione improvvisa della turbopompa in caso di guasto provoca l'accelerazione dei raccordi. Questo movimento può danneggiare i collegamenti in loco (ad esempio la linea di prevuoto) causando delle perdite. Ciò si traduce in una perdita di fluidi di processo. Nei processi che fanno uso di fluidi tossici, sussiste il rischio di lesioni e il pericolo di morte per avvelenamento.

- ▶ Tenere le masse collegate alla turbopompa più basse possibile.
- ▶ Per collegare la turbopompa utilizzare, se possibile, delle linee flessibili.

**⚠ ATTENZIONE****Rischio di lesioni dovute al distacco della turbopompa assieme al compensatore di vibrazioni in caso di malfunzionamento**

Un inceppamento improvviso del rotore genera coppie altamente distruttive secondo ISO 27892. Se si utilizza un compensatore di vibrazioni, è probabile che la turbopompa ceda durante l'uso. L'energia rilasciata potrebbe fare esplodere l'intera turbopompa, lanciandone i frammenti nello spazio circostante. Potrebbero fuoriuscire gas pericolosi. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni molto gravi, persino fatali, come pure di causare consistenti danni materiali.

- ▶ Si raccomanda di adottare delle idonee misure preventive in loco per compensare le coppie che si originano in questo modo.
- ▶ Prima di installare un compensatore di vibrazioni, è necessario innanzitutto contattare Pfeiffer Vacuum.

**⚠ ATTENZIONE****Rischio di lesioni da taglio dovute a un avvio inatteso.**

L'uso di spine di innesto per l'unità di comando elettronica (accessori) consente di avviare automaticamente la pompa per vuoto non appena viene attivata l'alimentazione elettrica. Se le spine di innesto vengono inserite prima dell'installazione o nel corso di essa, le parti si mettono in movimento. In questo modo si corre il rischio di procurarsi delle lesioni da taglio toccando parti a spigolo vivo della flangia per alto vuoto esposta.

- ▶ Inserire le spine di innesto solo dopo aver completato l'installazione meccanica.
- ▶ Accendere la pompa per vuoto solo immediatamente prima di metterla in funzione.

**Rischi durante il funzionamento****⚠ ATTENZIONE****Rischio di ustioni in caso di contatto con superfici calde quando si utilizzano attrezzature riscaldanti aggiuntive durante il funzionamento**

L'impiego di attrezzature aggiuntive per riscaldare la pompa per vuoto o per ottimizzare il processo genera temperature molto elevate sulle superfici di contatto. Vi è il rischio di procurarsi delle ustioni.

- ▶ Se necessario, predisporre una protezione di contatto.
- ▶ Se necessario, applicare gli adesivi di avviso appositamente forniti nei punti di pericolo.
- ▶ Assicurarsi che la pompa per vuoto sia sufficientemente raffreddata prima di lavorare con essa o in prossimità di essa.
- ▶ Indossare indumenti protettivi, ad esempio guanti.

**⚠ ATTENZIONE****Rischio di lesioni gravi in caso di distruzione della pompa per vuoto a causa di sovrappressione**

L'ingresso di gas a una sovrappressione molto elevata provoca la distruzione della pompa per vuoto. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni gravi dovute alla fuoriuscita di oggetti.

- ▶ Non superare mai la pressione di ingresso consentita di 1500 hPa (assoluta) sul lato di aspirazione o sul raccordo di sfiato e del gas di tenuta.
- ▶ Assicurarsi che le sovrappressioni elevate generate dal processo non entrino direttamente nella pompa per vuoto.

**⚠ CAUTELA****Rischio di lesioni dovute al contatto con il vuoto durante le operazioni di sfiato**

Durante lo sfiato della pompa per vuoto è possibile procurarsi delle lievi ferite (ad esempio ematomi) a causa del contatto diretto di parti del corpo con il vuoto.

- ▶ Non svitare completamente le viti di sfiato dall'alloggiamento durante le operazioni di sfiato.
- ▶ Mantenersi a distanza dal dispositivo automatico di sfiato (ad esempio le valvole apposite).

**Rischi durante la manutenzione, la messa fuori servizio e lo smaltimento****⚠ ATTENZIONE****Pericolo di morte per scossa elettrica durante gli interventi di manutenzione e assistenza**

Il dispositivo è da considerarsi completamente privo di tensione solo dopo che la spina di rete è stata scollegata e la turbopompa si è arrestata. Sussiste il pericolo di morte per scossa elettrica in caso di contatto con i componenti sotto tensione.

- ▶ Prima di eseguire qualsiasi intervento, disattivare l'interruttore principale.
- ▶ Attendere l'arresto della turbopompa (velocità di rotazione = 0).
- ▶ Rimuovere la presa di rete dal dispositivo.
- ▶ Proteggere il dispositivo dalla riaccensione accidentale.

**⚠ ATTENZIONE****Rischi per la salute dovuti ad avvelenamento causato da componenti o dispositivi contaminati con sostanze tossiche**

I fluidi di processo tossici contaminano i dispositivi e i relativi componenti. Durante gli interventi di manutenzione, sussistono rischi per la salute a causa del contatto con tali sostanze pericolose. Lo smaltimento illecito delle sostanze tossiche può provocare danni all'ambiente.

- ▶ Adottare opportune precauzioni per evitare rischi alla salute o danni all'ambiente causati dai fluidi di processo tossici.
- ▶ Decontaminare i componenti interessati prima di effettuare gli interventi di manutenzione.
- ▶ Indossare i dispositivi di protezione.

**⚠ ATTENZIONE****Rischio di procurarsi delle lesioni da taglio toccando parti a spigolo vivo in movimento mentre si accede al raccordo per alto vuoto aperto**

Una errata manipolazione della turbopompa prima di un intervento di manutenzione può creare delle situazioni di pericolo con conseguente rischio di lesioni. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni da taglio accedendo a parti rotanti a spigolo vivo durante la rimozione della turbopompa.

- ▶ Attendere l'arresto della turbopompa (velocità di rotazione  $f=0$ ).
- ▶ Spegnerla la turbopompa correttamente.
- ▶ Mettere in sicurezza la turbopompa da possibili riavvii.
- ▶ Dopo la rimozione sigillare immediatamente i collegamenti aperti con il coperchio protettivo originale.

**⚠ ATTENZIONE****Rischio di avvelenamento dovuto al contatto con sostanze dannose**

Il serbatoio del fluido di esercizio e parti della turbopompa possono contenere sostanze tossiche derivanti dai fluidi pompanti.

- ▶ Decontaminare i componenti interessati prima di effettuare gli interventi di manutenzione.
- ▶ Evitare rischi per la salute o conseguenze ambientali adottando adeguate misure preventive.
- ▶ Rispettare la scheda dei dati di sicurezza del fluido di esercizio.
- ▶ Smaltire il serbatoio del fluido di esercizio secondo quanto previsto dalle norme applicabili.

**Rischi in caso di malfunzionamento****⚠ ATTENZIONE****Pericolo di morte da scossa elettrica in caso di guasto**

In caso di guasto i dispositivi collegati all'alimentazione elettrica potrebbero essere sotto tensione. Sussiste il pericolo di morte per scossa elettrica in caso di contatto con i componenti sotto tensione.

- ▶ Mantenere sempre il collegamento all'alimentazione elettrica facilmente accessibile in modo da consentirne il distacco in qualsiasi momento.

**⚠ ATTENZIONE****Pericolo di morte dovuto al distacco della turbopompa in caso di guasto**

Un inceppamento improvviso del rotore genera coppie altamente distruttive secondo ISO 27892. Se la turbopompa **non** è stata fissata correttamente, può cedere. L'energia rilasciata potrebbe fare esplodere l'intera turbopompa, lanciandone i frammenti nello spazio circostante. Potrebbero fuoriuscire gas pericolosi. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni molto gravi, persino fatali, come pure di causare consistenti danni materiali.

- ▶ Attenersi alle istruzioni di installazione previste per la turbopompa in questione.
- ▶ Rispettare i requisiti relativi alla stabilità e alla struttura della controflangia.
- ▶ Per l'installazione utilizzare solo accessori originali o materiali di fissaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.

**⚠ ATTENZIONE****Pericolo di morte per avvelenamento in caso di fuoriuscita di fluidi tossici di processo da raccordi danneggiati**

Una torsione improvvisa della turbopompa in caso di guasto provoca l'accelerazione dei raccordi. Questo movimento può danneggiare i collegamenti in loco (ad esempio la linea di prevuoto) causando delle perdite. Ciò si traduce in una perdita di fluidi di processo. Nei processi che fanno uso di fluidi tossici, sussiste il rischio di lesioni e il pericolo di morte per avvelenamento.

- ▶ Tenere le masse collegate alla turbopompa più basse possibile.
- ▶ Per collegare la turbopompa utilizzare, se possibile, delle linee flessibili.

**⚠ ATTENZIONE****Rischio di lesioni dovute al distacco della turbopompa assieme al compensatore di vibrazioni in caso di malfunzionamento**

Un inceppamento improvviso del rotore genera coppie altamente distruttive secondo ISO 27892. Se si utilizza un compensatore di vibrazioni, è probabile che la turbopompa ceda durante l'uso. L'energia rilasciata potrebbe fare esplodere l'intera turbopompa, lanciandone i frammenti nello spazio circostante. Potrebbero fuoriuscire gas pericolosi. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni molto gravi, persino fatali, come pure di causare consistenti danni materiali.

- ▶ Si raccomanda di adottare delle idonee misure preventive in loco per compensare le coppie che si originano in questo modo.
- ▶ Prima di installare un compensatore di vibrazioni, è necessario innanzitutto contattare Pfeiffer Vacuum.

## 2.3 Precauzioni di sicurezza

**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.

**Precauzioni di sicurezza generali durante l'uso del prodotto**

- ▶ Osservare tutte le disposizioni di sicurezza e di prevenzione degli infortuni vigenti.
- ▶ Verificare a intervalli regolari il rispetto di tutte le misure di sicurezza.
- ▶ Non esporre parti del proprio corpo al vuoto.
- ▶ Garantire sempre un collegamento protetto al conduttore di messa a terra (PE).

- ▶ Non scollegare mai le spine di connessione durante il funzionamento.
- ▶ Attenersi alle suddette procedure di spegnimento.
- ▶ Prima di intervenire sul raccordo per alto vuoto, attendere l'arresto completo del rotore (velocità di rotazione  $f = 0$ ).
- ▶ Non mettere mai in funzione il dispositivo mentre il raccordo per alto vuoto è aperto.
- ▶ Mantenere le linee e i cavi lontani da superfici calde ( $> 70^{\circ}\text{C}$ ).
- ▶ Non versare mai nell'unità – o azionarla – con detergenti o residui di detergenti.
- ▶ Non eseguire trasformazioni o modifiche dell'unità.
- ▶ Verificare la classe di protezione dell'unità prima dell'installazione o l'uso in altri ambienti.

## 2.4 Limiti di utilizzo del prodotto

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Luogo di installazione                                                           | protetto dalle intemperie (ambiente interno)                                                                                                                                                                                                                  |
| Pressione aria                                                                   | da 750 hPa a 1060 hPa                                                                                                                                                                                                                                         |
| Altitudine di installazione                                                      | max. 5000 m                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Umidità rel. dell'aria                                                           | max. 80 %, a $T < 31^{\circ}\text{C}$ ,<br>fino a max. 50% a $T < 40^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                         |
| Classe di protezione                                                             | III                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Categoria di tensione in eccesso                                                 | II                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Grado di protezione consentita                                                   | IP54                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Grado di contaminazione                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Temperatura ambiente                                                             | da $5^{\circ}\text{C}$ a $30^{\circ}\text{C}$ con raffreddamento per convezione senza portata di gas<br>da $5^{\circ}\text{C}$ a $35^{\circ}\text{C}$ con raffreddamento ad aria<br>da $5^{\circ}\text{C}$ a $40^{\circ}\text{C}$ con raffreddamento ad acqua |
| Campo magnetico circostante consentito                                           | 5,5 mT                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Irraggiamento termico massimo                                                    | 2,4 W                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Temperatura del rotore della turbopompa massima consentita                       | $90^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                                                                                          |
| Temperatura di preriscaldamento massima consentita per la flangia per alto vuoto | $120^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                                                                                         |

**Tab. 2: Condizioni ambientali consentite**



### Note sulle condizioni ambientali

I valori relativi alla temperatura ambiente specificati consentiti si applicano in caso di funzionamento della turbopompa alla massima pressione ausiliaria di prevuoto consentita o alla massima portata di gas, a seconda del tipo di raffreddamento utilizzato. La turbopompa è intrinsecamente sicura grazie al suo sistema di monitoraggio ridondante della temperatura.

- Riducendo la pressione ausiliaria di prevuoto o la portata di gas è possibile inoltre far funzionare la turbopompa a temperature ambiente più elevate.
- Se viene superata la temperatura di esercizio della turbopompa massima consentita, l'unità di comando elettronica riduce dapprima la potenza di azionamento, quindi, se necessario, si spegne.

## 2.5 Uso corretto

- ▶ Utilizzare la turbopompa solo per generare vuoto.
- ▶ Utilizzare la turbopompa solo in combinazione con una pompa ausiliaria di prevuoto adatta, in grado di fornire la pressione di prevuoto massima richiesta.
- ▶ Utilizzare la turbopompa solo in ambienti interni chiusi.
- ▶ Utilizzare la turbopompa solo per l'evacuazione di gas secchi e inerti.

## 2.6 Prevedibile uso improprio

L'uso improprio del prodotto invalida ogni richiesta di garanzia e responsabilità. Ogni uso contrario allo scopo del prodotto, intenzionale o non intenzionale, viene considerato uso improprio, in particolare:

- Definizione dell'alimentazione di tensione senza una corretta installazione
- Installazione con materiali di fissaggio non specifici
- Pompaggio di fluidi esplosivi
- Pompaggio di fluidi corrosivi
- Pompaggio di vapori di condensazione
- Pompaggio di fluidi
- Pompaggio di polveri
- Funzionamento con una portata di gas elevata non consentita
- Funzionamento con una pressione di prevuoto elevata non consentita
- Utilizzo con una emissione di calore irradiato eccessivamente elevata
- Funzionamento in campi magnetici elevati non consentiti
- Funzionamento con una modalità di gas errata
- Sfiato a velocità elevate non consentite
- Uso per generare pressione
- Uso in aree con radiazione ionizzante
- Funzionamento in aree con pericolo di esplosione
- Uso in sistemi in cui carichi e vibrazioni sporadici o forze periodiche agiscono sul dispositivo
- Creazione di condizioni di esercizio pericolose definendo preventivamente delle impostazioni contrarie al processo nell'unità di comando elettronica
- Uso di accessori o parti di ricambio non elencati nelle presenti istruzioni

## 2.7 Qualifica del personale

Il lavoro descritto nel presente documento può essere svolto esclusivamente da persone dotate di adeguate qualifiche professionali e dell'esperienza necessaria o che hanno completato il relativo percorso di formazione offerto da Pfeiffer Vacuum.

### Formazione del personale

1. Formare il personale tecnico lavorando direttamente sul prodotto.
2. Consentire al personale in formazione di lavorare con e sul prodotto esclusivamente sotto la supervisione di tecnici addestrati.
3. Consentire di lavorare con il prodotto esclusivamente a personale tecnico addestrato.
4. Prima di iniziare il lavoro, accertarsi che il personale incaricato abbia letto e compreso le istruzioni d'uso e tutti i documenti complementari, in particolare le istruzioni riguardanti la sicurezza, la manutenzione e la riparazione.

### 2.7.1 Garanzia di qualifica del personale

#### Specialista in interventi meccanici

Gli interventi meccanici possono essere eseguiti esclusivamente da specialisti addestrati. Nel presente documento si definiscono "specialisti" coloro che sono responsabili della costruzione, dell'installazione meccanica, della ricerca guasti e della manutenzione del prodotto e che sono in possesso delle seguenti qualifiche:

- Qualifica in ambito meccanico ai sensi delle norme nazionali applicabili
- Conoscenza della presente documentazione

#### Specialista in interventi elettrotecnici

Gli interventi elettrici possono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti esperti. Nel presente documento si definiscono "elettrecisti" coloro che sono responsabili dell'installazione elettrica, della messa in servizio, della ricerca guasti e della manutenzione del prodotto e che sono in possesso delle seguenti qualifiche:

- Qualifica in ambito elettrico ai sensi delle norme nazionali applicabili
- Conoscenza della presente documentazione

Tali persone devono inoltre avere familiarità con le leggi e le norme applicabili sulla sicurezza e con gli altri standard, le altre direttive e le altre leggi citati nella presente documentazione. Dette persone devono essere in possesso di un permesso operativo esplicito per mettere in servizio, programmare, confi-

gurare, marcare e mettere a terra dispositivi, sistemi e circuiti secondo gli standard tecnologici di sicurezza.

#### **Persone addestrate**

Tutti i lavori relativi ad altri settori, quali trasporto, stoccaggio, utilizzo e smaltimento, possono essere eseguiti esclusivamente da persone adeguatamente addestrate. Tale formazione deve garantire che dette persone siano in grado di eseguire le attività e le fasi di lavoro necessarie correttamente e in sicurezza.

## **2.7.2 Qualifica del personale per le operazioni di manutenzione e di riparazione**



#### **Corsi di formazione avanzata**

Pfeiffer Vacuum offre corsi di formazione avanzata per i livelli di manutenzione 2 e 3.

Rientrano nella definizione di "persone adeguatamente addestrate" le seguenti categorie:

- **Manutenzione di livello 1**
  - Cliente (specialista addestrato)
- **Manutenzione di livello 2**
  - Cliente con formazione tecnica
  - Tecnico dell'assistenza di Pfeiffer Vacuum
- **Manutenzione di livello 3**
  - Cliente con formazione di assistenza Pfeiffer Vacuum
  - Tecnico dell'assistenza di Pfeiffer Vacuum

## **2.7.3 Formazione avanzata fornita da Pfeiffer Vacuum**

Per utilizzare il presente prodotto in modo continuativo e ottimale, Pfeiffer Vacuum offre una vasta gamma di corsi di formazione e di specializzazione tecnica.

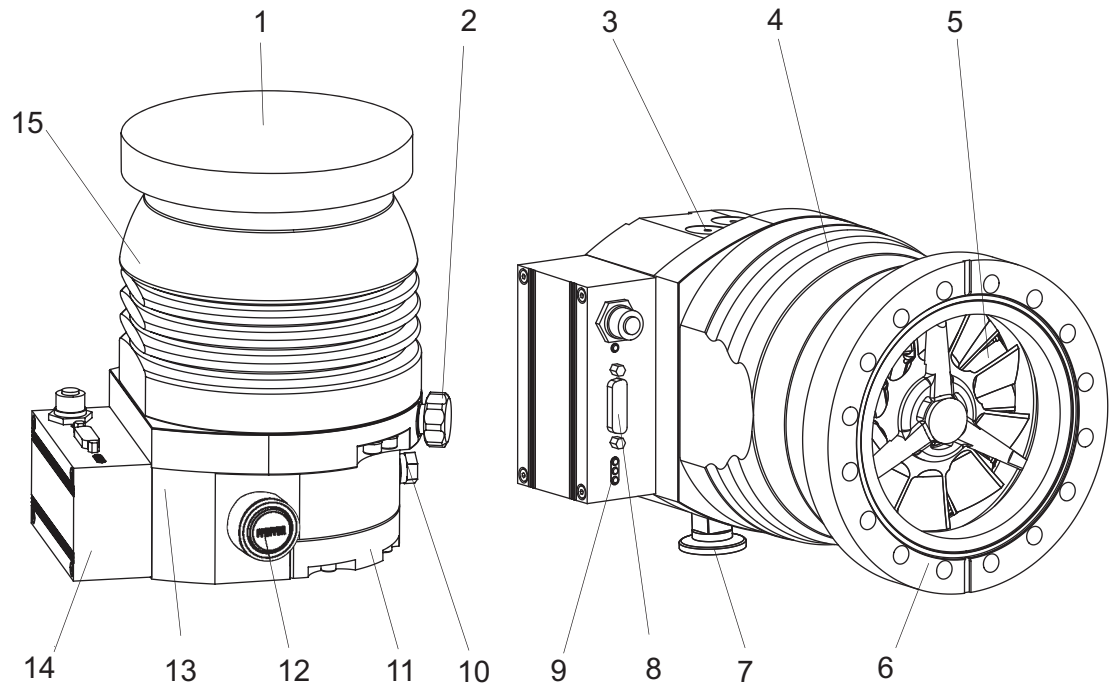
Per ulteriori informazioni contattare il reparto [formazione tecnica di Pfeiffer Vacuum](#).

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Funzione

La turbopompa forma un'unità compatta con l'unità di comando elettronica. I pacchetti alimentazione Pfeiffer Vacuum forniscono l'alimentazione di tensione.

Le serie con denominazione di proprietà "Plus" contrassegna una serie di turbopompe che vantano vibrazioni molto scarse e un campo di dispersione a bassa magnetizzazione.



**Fig. 2: Modello HiPace 300 Plus**

- |                                                       |                                                     |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1 Coperchio protettivo per il raccordo per alto vuoto | 9 LED di visualizzazione della modalità operativa   |
| 2 Vite di sfianto                                     | 10 Raccordo del gas di tenuta                       |
| 3 Morsetto di terra                                   | 11 Pannello di blocco dell'acqua di raffreddamento  |
| 4 Alloggiamento della pompa, acciaio inossidabile     | 12 Coperchio protettivo per il raccordo di prevuoto |
| 5 Rotore turbo                                        | 13 Base della pompa                                 |
| 6 Raccordo per alto vuoto, DN 100 CF-F                | 14 Unità di comando elettronica TC 110              |
| 7 Raccordo di prevuoto, DN 16 ISO-KF                  | 15 Alloggiamento della pompa, alluminio             |
| 8 Collegamento multifunzione "X3"                     |                                                     |

#### 3.1.1 Raffreddamento

- Raffreddamento per convezione
- Raffreddamento ad aria (opzionale)
- Raffreddamento ad acqua (opzionale)

L'unità di comando elettronica riduce automaticamente la potenza di azionamento in caso di temperature eccessive.

#### 3.1.2 Cuscinetto del rotore

Cuscinetto ibrido della turbopompa

- Lato alto vuoto: cuscinetto magnetico permanente esente da usura
- Lato di prevuoto: cuscinetto a sfere con sfere ceramiche

La lubrificazione permanente del cuscinetto del rotore sul lato di prevuoto è assicurata da un serbatoio del fluido di esercizio.

### 3.1.3 Azionamento

- Unità di comando elettronica TC 110

## 3.2 Identificazione del prodotto

- Al fine di assicurare una chiara identificazione del prodotto nelle comunicazioni con Pfeiffer Vacuum, tenere sempre a portata di mano tutte le informazioni sulla targhetta dei dati di funzionamento.
- Maggiori informazioni sulle certificazioni con sigilli di collaudo sul prodotto o all'indirizzo [www.certipedia.com](http://www.certipedia.com) con l'ID società n. 000021320.

### 3.2.1 Tipi di prodotto

La denominazione di prodotto delle turbopompe Pfeiffer Vacuum della serie HiPace comprende il nome della famiglia, le dimensioni (che si basano sulla velocità di pompaggio della pompa per vuoto) e, se necessario, una descrizione delle caratteristiche.

| Famiglia | Dimensioni/Modello | Proprietà, attributi, caratteristiche                  |
|----------|--------------------|--------------------------------------------------------|
| HiPace   | Da 10 a 2800       | <b>nessuna</b> = versione standard                     |
|          |                    | <b>mini</b> = versione compatta                        |
|          |                    | <b>U</b> = versione sopraelevata                       |
|          |                    | <b>C</b> = versione per gas corrosivo                  |
|          |                    | <b>P</b> = processo                                    |
|          |                    | <b>M</b> = cuscinetto magnetico attivo                 |
|          |                    | <b>T</b> = gestione della temperatura                  |
|          |                    | <b>Plus</b> = scarse vibrazioni, basso campo magnetico |
|          |                    | <b>E</b> = efficienza elevata                          |
|          |                    | <b>H</b> = compressione elevata                        |
|          |                    | <b>I</b> = impiantazione ionica                        |

Tab. 3: Denominazione di prodotto delle turbopompe Pfeiffer Vacuum HiPace

### 3.2.2 Caratteristiche prodotto

| Caratteristica             | Versione     |              |                      |
|----------------------------|--------------|--------------|----------------------|
| <b>Flangia HV</b>          | DN 100 ISO-K | DN 100 ISO-F | DN 100 CF-F          |
| <b>Materiale flangiato</b> | Alluminio    | Alluminio    | Acciaio inossidabile |

Tab. 4: Caratteristiche della turbopompa

## 3.3 Materiale fornito

- Turbopompa con unità di comando elettronica
- Coperchio protettivo per il raccordo per alto vuoto
- Coperchio protettivo per il raccordo di prevuoto
- Istruzioni d'uso

## 4 Trasporto e stoccaggio

### 4.1 Trasporto

#### **ATTENZIONE**

##### **Pericolo di lesioni gravi dovuto alla caduta di oggetti**

La caduta di oggetti provoca il rischio di lesioni agli arti e finanche fratture ossee.

- ▶ Prestare particolare attenzione e cautela durante il trasporto manuale del prodotto.
- ▶ Non impilare i prodotti.
- ▶ Indossare indumenti protettivi, ad es. scarpe antinfortunistiche.



#### **Raccomandazione**

Pfeiffer Vacuum consiglia di conservare l'imballaggio di trasporto e il coperchio protettivo originale.

#### **Istruzioni per un trasporto in sicurezza**

- ▶ Trasportare la turbopompa entro i limiti di temperatura consentiti.
- ▶ Rispettare il peso indicato sulla targhetta dei dati di funzionamento.
- ▶ Se possibile, trasportare o spedire la turbopompa nel suo imballaggio originale.
- ▶ Per trasportare la turbopompa, servirsi di entrambe le mani.
- ▶ Rimuovere il coperchio protettivo solo poco prima dell'installazione.

### 4.2 Stoccaggio



#### **Raccomandazione**

Pfeiffer Vacuum raccomanda di stoccare i prodotti nel loro imballo originale.

#### **Stoccaggio della turbopompa**

1. Sigillare tutte le aperture flangiate con i relativi cappucci di protezione originali.
2. Sigillare tutti gli altri raccordi (ad esempio quello di sfiato) con le relative parti originali.
3. Conservare la turbopompa solo in ambienti interni entro i limiti di temperatura consentiti.
4. In ambienti con atmosfere umide o aggressive: chiudere la turbopompa in un sacchetto di plastica sigillato ermeticamente con un essiccante.

## 5 Installazione

L'installazione della turbopompa e il suo fissaggio sono operazioni di importanza vitale. Il rotore della turbopompa ruota ad altissima velocità. In pratica è impossibile escludere il rischio che il rotore tocchi lo statore, ad esempio a causa della penetrazione di corpi estranei nel raccordo per alto vuoto. L'energia cinetica rilasciata agisce sull'alloggiamento e sull'ancoraggio della turbopompa in poche frazioni di secondo.

Test approfonditi e calcoli condotti in base a ISO 27892 confermano la sicurezza della turbopompa nei confronti sia di rotture (distruzione della pala del rotore) che di scoppi (rottura dell'albero del rotore). I risultati teorici e quelli sperimentali si traducono in misure di sicurezza e raccomandazioni, che hanno come scopo quello di consentire di fissare la turbopompa in modo corretto e sicuro.

### 5.1 Lavoro preparatorio

#### **ATTENZIONE**

##### **Rischio di procurarsi delle lesioni da taglio toccando parti a spigolo vivo in movimento mentre si accede alla flangia per alto vuoto aperta**

Se la flangia per alto vuoto è aperta, è possibile accedere a parti a spigolo vivo. Il pericolo aumenta se si fa ruotare manualmente il rotore. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni da taglio e persino di recidere parti del proprio corpo (ad esempio la punta delle dita). Vi è il rischio che capelli e indumenti non attillati vengano risucchiati. Eventuali oggetti che si insinuano nella pompa possono distruggerla al riavvio successivo.

- ▶ Rimuovere i coperchi protettivi originali solo immediatamente prima di collegare la flangia per alto vuoto.
- ▶ Non toccare mai il raccordo per alto vuoto.
- ▶ Durante l'installazione indossare guanti protettivi.
- ▶ Non avviare la turbopompa se i raccordi per vuoto sono aperti.
- ▶ Completare sempre l'installazione meccanica prima di collegare l'impianto elettrico.
- ▶ Impedire l'accesso al raccordo per alto vuoto della turbopompa dal lato operatore (ad esempio dalla camera del vuoto aperta).

#### **Note generali per l'installazione di componenti per vuoto**

- ▶ Scegliere un luogo di installazione dove sia sempre possibile accedere al prodotto e alle linee di alimentazione.
- ▶ Rispettare le condizioni ambientali indicate per le limitazioni d'uso.
- ▶ Garantire il massimo livello possibile di pulizia durante l'assemblaggio.
- ▶ Assicurarsi che i componenti della flangia siano asciutti e privi di grasso e polvere durante l'installazione.

#### **Selezionare il luogo di installazione**

1. Attenersi alle istruzioni previste per il trasporto nel luogo di installazione.
2. Assicurarsi che la turbopompa disponga di dispositivi di raffreddamento sufficienti.
3. Approntare un sistema di schermatura idoneo se i campi magnetici circostanti superano i livelli consentiti.
4. Approntare un sistema di schermatura idoneo per evitare che l'irraggiamento termico superi i valori consentiti quando il processo genera temperature elevate.
5. Rispettare le temperature consentite per il raccordo per vuoto.

## 5.2 Collegare il lato alto vuoto

### 5.2.1 Requisiti per il dimensionamento di una controflangia

#### AVVERTENZA

##### Rischio di danni dovuti a una progettazione errata della controflangia

Eventuali irregolarità della controflangia sul lato dell'operatore provocano delle sollecitazioni nell'alloggiamento della pompa per vuoto, anche se essa è stata fissata correttamente. Ciò può produrre delle perdite o influire negativamente sulle caratteristiche operative.

- Rispettare le tolleranze strutturali della controflangia.
- Rispettare le deviazioni massime di planarità dell'intera superficie.



##### Parti sovrastrutturali e raccordi del collegamento per alto vuoto

L'installazione di parti sovrastrutturali e raccordi nel collegamento per alto vuoto è di competenza della società operativa. La capacità di carico della flangia per alto vuoto è specifica per la turbopompa utilizzata.

- Il peso complessivo delle parti sovrastrutturali non deve superare i valori assiali massimi specificati.
- Assicurarsi che tutte le coppie generate dal rotore, se si blocca improvvisamente, siano assorbite dal sistema lato operatore e dal raccordo per alto vuoto.
- Per il raccordo per alto vuoto della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.

| Parametro                                                                                                                                           | HiPace 300                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Coppia massima in caso di scoppio <sup>1)</sup>                                                                                                     | 2000 Nm                                                            |
| Carico assiale massimo consentito sulla flangia per alto vuoto <sup>2)</sup>                                                                        | 500 N<br>(equivalente a 50 kg)                                     |
| Planarità                                                                                                                                           | ± 0,05 mm                                                          |
| Resistenza alla trazione minima del materiale flangiato in tutti gli stati operativi in relazione alla profondità d'innesto della vite di fissaggio | 170 N/mm <sup>2</sup> a 2,5 x d<br>270 N/mm <sup>2</sup> a 1,5 x d |
| Campo magnetico circostante massimo consentito                                                                                                      | 5,5 mT                                                             |
| Irraggiamento termico massimo consentito                                                                                                            | 2,4 W                                                              |
| Temperatura del rotore massima consentita                                                                                                           | 90 °C                                                              |

Tab. 5: Requisiti per il dimensionamento di un raccordo per alto vuoto specifico per il cliente

### 5.2.2 Misure antisismiche

#### AVVERTENZA

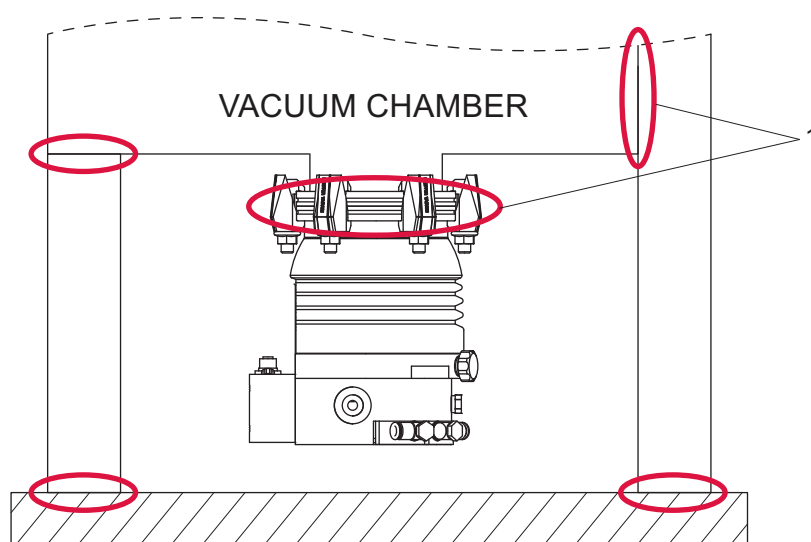
##### Danni alla pompa per vuoto causati da vibrazioni esterne

Nell'eventualità che si verifichi un terremoto o che il dispositivo sia sottoposto a vibrazioni esterne di altro tipo, sussiste il rischio che il rotore entri in contatto con i cuscinetti di sicurezza o che la parete dell'alloggiamento tocchi la turbopompa. Ciò può produrre carichi meccanici tali da causare persino la distruzione della turbopompa.

- Accertarsi che tutti gli attacchi a flangia e i collegamenti di sicurezza assorbano le forze risultanti.
- Assicurare la camera del vuoto da eventuali spostamenti o ribaltamenti.

1) La coppia calcolata teoricamente in caso di scoppio (rottura dell'albero del rotore) secondo ISO 27892 non è stata raggiunta in alcun test sperimentale.

2) Non è consentito un carico unilaterale.



**Fig. 3:** Esempio: collegamenti di sicurezza

1  Collegamenti di sicurezza, lato cliente

### 5.2.3 Utilizzo di un paraschegge o di uno schermo protettivo

Gli anelli di centraggio Pfeiffer Vacuum della flangia per alto vuoto dotati di paraschegge o schermo protettivo proteggono la turbopompa dalla presenza di corpi estranei provenienti dalla camera del vuoto. La velocità di pompaggio si riduce in base ai valori guida di passaggio e alle dimensioni della flangia per alto vuoto.

| Dimensioni della flangia  | Velocità di pompaggio ridotta in % per tipo di gas |    |                |    |
|---------------------------|----------------------------------------------------|----|----------------|----|
|                           | H <sub>2</sub>                                     | He | N <sub>2</sub> | Ar |
| Paraschegge DN 100        | 5                                                  | 7  | 24             | 24 |
| Schermo protettivo DN 100 | 2                                                  | 2  | 10             | 8  |

**Tab. 6:** Riduzione della velocità di pompaggio a causa dell'utilizzo di un paraschegge o di uno schermo protettivo

#### Procedura

- Con flange ISO utilizzare anelli di centraggio dotati di paraschegge o schermo protettivo.
- Se si utilizzano flange CF, inserire sempre il paraschegge o lo schermo protettivo con le alette di serraggio rivolte verso il rotore della flangia per alto vuoto.

### 5.2.4 Utilizzo del compensatore di vibrazioni

I compensatori di vibrazioni Pfeiffer Vacuum sono indicati per l'uso in sistemi sensibili alle vibrazioni.

#### **ATTENZIONE**

##### **Rischio di lesioni dovute al distacco della turbopompa assieme al compensatore di vibrazioni in caso di malfunzionamento**

Un inceppamento improvviso del rotore genera coppie altamente distruttive secondo ISO 27892. Se si utilizza un compensatore di vibrazioni, è probabile che la turbopompa ceda durante l'uso. L'energia rilasciata potrebbe fare esplodere l'intera turbopompa, lanciandone i frammenti nello spazio circostante. Potrebbero fuoriuscire gas pericolosi. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni molto gravi, persino fatali, come pure di causare consistenti danni materiali.

- Si raccomanda di adottare delle idonee misure preventive in loco per compensare le coppie che si originano in questo modo.
- Prima di installare un compensatore di vibrazioni, è necessario innanzitutto contattare Pfeiffer Vacuum.

#### Installazione del compensatore di vibrazioni

1. Installare il compensatore di vibrazioni solo con passaggio verticale.
2. Considerare il valore della perdita di carico.
3. Fissare la turbopompa anche alla flangia per alto vuoto.
4. Rispettare il fissaggio delle flange ISO.

### 5.2.5 Orientamenti di montaggio

#### AVVERTENZA

##### Danni alla pompa se installata in una direzione di montaggio errata

L'installazione in una direzione di montaggio errata causa la contaminazione del vuoto di processo o danni alla turbopompa.

- Installare la pompa con l'asse verticale del rotore e la flangia per alto vuoto rivolti verso l'alto.
- Non azionare mai la pompa capovolta, con la flangia per alto vuoto rivolta verso il basso.

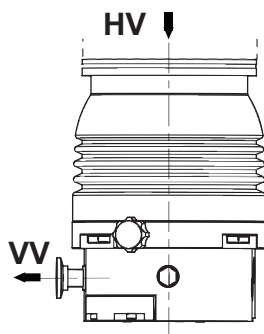


Fig. 4: Allineamento prescritto

#### Installazione della turbopompa

1. Quando si utilizzano delle pompe ausiliarie di prevuoto a tenuta d'olio, impedire il flusso di ritorno dall'area di prevuoto.
2. Allineare sempre la flangia per alto vuoto verticalmente verso l'alto.
3. Puntellare i raccordi davanti alla turbopompa.
4. Evitare che le forze del sistema di tubazioni agiscano sulla turbopompa.
5. Non caricare la flangia per alto vuoto della turbopompa su un solo lato.

### 5.2.6 Fissaggio della flangia ISO-K a ISO-F



#### Attacchi a flangia ISO

Quando le flange vengono fissate a strutture ISO-KF o ISO-K, un blocco improvviso del rotore può causare una torsione, nonostante la corretta installazione.

- La tenuta dell'attacco a flangia non viene tuttavia pregiudicata da questo inconveniente.

#### Strumenti richiesti

- Chiave WAF 15
- Chiave torsiometrica calibrata (fattore di serraggio  $\leq 1,6$ )

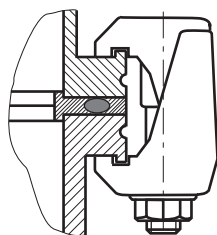


Fig. 5: Attacco a flangia di ISO-K con ISO-F, viti da staffa

### Collegamento con vite da staffa

1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. Collegare la flangia ai componenti del kit di montaggio come mostrato in figura.
3. Utilizzare tutti i componenti previsti per la turbopompa.
4. Serrare le viti da staffa in 3 passaggi in sequenza diametralmente opposta.
  - Coppia di serraggio: **5, 15, 25 ± 2 Nm**

## 5.2.7 Fissaggio della flangia ISO-K a ISO-F

I tipi di collegamento per l'installazione della flangia ISO-K con la flangia ISO-F sono:

- "Vite a testa esagonale e foro filettato"
- "Vite prigioniera con foro filettato"
- "Vite prigioniera con foro passante"



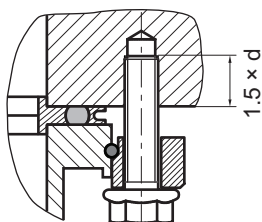
### Attacchi a flangia ISO

Quando le flange vengono fissate a strutture ISO-KF o ISO-K, un blocco improvviso del rotore può causare una torsione, nonostante la corretta installazione.

- La tenuta dell'attacco a flangia non viene tuttavia pregiudicata da questo inconveniente.

### Strumenti richiesti

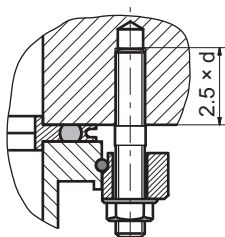
- Chiave esagonale (13 WAF)
- Chiave torsiometrica calibrata (fattore di serraggio ≤ 1,6)



**Fig. 6:** Attacco a flangia di ISO-K con ISO-F, vite a testa esagonale e foro filettato

### Collegamento con vite a testa esagonale e foro filettato

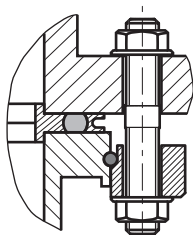
1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. Posizionare la flangia a collare sulla flangia per alto vuoto della turbopompa.
3. Inserire l'anello elastico nella scanalatura laterale della flangia per alto vuoto della turbopompa.
4. Fissare la turbopompa alla controflangia mediante la flangia a collare, l'anello elastico e l'anello di centraggio, come mostrato in figura.
5. Utilizzare tutti i componenti previsti per la turbopompa.
6. Avvitare le viti a testa esagonale nei fori filettati.
  - Rispettare la resistenza alla trazione minima del materiale flangiato e la profondità della vite.
7. Fissare le viti a testa esagonale in 3 passaggi in sequenza diametralmente opposta.
  - Coppia di serraggio: **5, 10, 16 ± 1 Nm**



**Fig. 7:** Attacco a flangia di ISO-K con ISO-F, vite prigioniera e foro filettato

### Collegamento con vite prigioniera e foro filettato

1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. Avvitare il numero previsto di viti prigioniere inserendo l'estremità più corta nei fori della controflangia.
  - Rispettare la resistenza alla trazione minima del materiale flangiato e la profondità della vite.
3. Posizionare la flangia a collare sulla flangia per alto vuoto della turbopompa.
4. Inserire l'anello elastico nella scanalatura laterale della flangia per alto vuoto della turbopompa.
5. Fissare la turbopompa alla controflangia mediante la flangia a collare, l'anello elastico e l'anello di centraggio, come mostrato in figura.
6. Utilizzare tutti i componenti previsti per la turbopompa.
7. Fissare i dadi in 3 passaggi in sequenza diametralmente opposta.
  - Coppia di serraggio: **5, 10, 16 ± 1 Nm**



**Fig. 8: Attacco a flangia di ISO-K con ISO-F, vite prigioniera e foro passante**

### Collegamento con vite prigioniera e foro passante

1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. Posizionare la flangia a collare sulla flangia per alto vuoto della turbopompa.
3. Inserire l'anello elastico nella scanalatura laterale della flangia per alto vuoto della turbopompa.
4. Fissare la turbopompa alla controflangia mediante la flangia a collare, l'anello elastico e l'anello di centraggio, come mostrato in figura.
5. Utilizzare tutti i componenti previsti per la turbopompa.
6. Serrare i dadi in 3 passaggi in sequenza diametralmente opposta.
7. Coppia di serraggio: **5, 10, 16 ± 1 Nm**

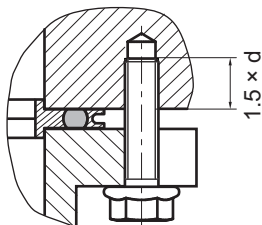
## 5.2.8 Fissaggio della flangia ISO-F a ISO-F

I tipi di collegamento per l'installazione della flangia ISO-F con la flangia ISO-F sono:

- "Vite a testa esagonale e foro filettato"
- "Vite prigioniera con foro filettato"
- "Vite prigioniera con foro passante"

### Strumenti richiesti

- Chiave esagonale (13 WAF)
- Chiave torsiometrica calibrata (fattore di serraggio ≤ 1,6)

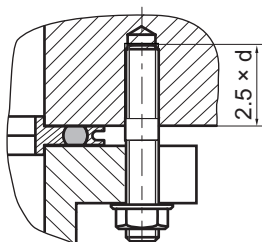


**Fig. 9: Attacco a flangia ISO-F, vite a testa esagonale e foro filettato**

### Collegamento con vite a testa esagonale e foro filettato

1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. Fissare la turbopompa alla controflangia mediante l'anello di centraggio, come mostrato in figura.
3. Utilizzare tutti i componenti previsti per la turbopompa.

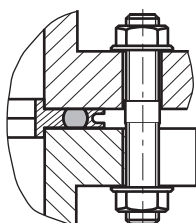
4. Avvitare il numero prescritto di viti a testa esagonale nel foro filettato.
  - Rispettare la resistenza alla trazione minima del materiale flangiato e la profondità della vite.
5. Fissare le viti a testa esagonale in 3 passaggi in sequenza diametralmente opposta.
  - Coppia di serraggio: **5, 15, 22 ± 2 Nm**



**Fig. 10: Attacco a flangia ISO-F, vite prigioniera e foro filettato**

#### Collegamento con vite prigioniera e foro filettato

1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. Avvitare le viti prigioniera inserendo l'estremità più corta nei fori filettati della controflangia.
  - Rispettare la resistenza alla trazione minima del materiale flangiato e la profondità della vite.
3. Fissare la turbopompa alla controflangia mediante l'anello di centraggio, come mostrato in figura.
4. Utilizzare tutti i componenti previsti per la turbopompa.
5. Fissare i dadi esagonali.
6. Serrare i dadi in 3 passaggi in sequenza diametralmente opposta.
  - Coppia di serraggio: **5, 15, 22 ± 2 Nm**



**Fig. 11: Attacco a flangia ISO-F, vite prigioniera e foro passante**

#### Collegamento con vite prigioniera e foro passante

1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. Fissare la turbopompa alla controflangia mediante la flangia a collare, l'anello elastico e l'anello di centraggio, come mostrato in figura.
3. Utilizzare tutti i componenti previsti per la turbopompa.
4. Fissare i collegamenti a vite in 3 passaggi in sequenza diametralmente opposta.
  - Coppia di serraggio: **10, 20, 22 ± 3 Nm**

### 5.2.9 Fissaggio della flangia CF a CF-F

I tipi di collegamento per l'installazione della flangia CF con la flangia CF sono:

- "Vite a testa esagonale e foro passante"
- "Vite prigioniera con foro filettato"
- "Vite prigioniera con foro passante"

#### AVVERTENZA

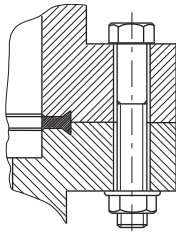
##### L'errata installazione delle flange CF può causare delle perdite

Una pulizia inadeguata durante la manipolazione delle flange CF e delle guarnizioni in rame può causare delle perdite e dei danni di processo.

- ▶ Indossare sempre guanti idonei prima di toccare o fissare qualunque componente.
- ▶ Montare le guarnizioni solo se asciutte e prive di grasso.
- ▶ Prestare attenzione alle superfici danneggiate e ai bordi tagliati.
- ▶ Sostituire i componenti danneggiati.

### Strumenti richiesti

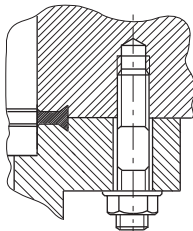
- Chiave esagonale (13 WAF)
- Chiave torsiometrica calibrata (fattore di serraggio  $\leq 1,6$ )



**Fig. 12: Attacco a flangia CF-F, vite a testa esagonale e foro passante**

### Collegamento con vite a testa esagonale e fori passanti

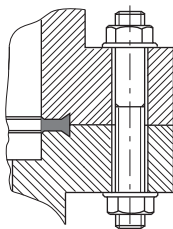
1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. In questo caso: inserire lo schermo protettivo o il paraschegge con alette di serraggio nella flangia per alto vuoto della turbopompa.
3. Posizionare la guarnizione esattamente nella cavità.
4. Collegare la flangia ai componenti del kit di montaggio come mostrato in figura.
5. Serrare a fondo i giunti a vite.
  - Coppia di serraggio:  **$22 \pm 2 \text{ Nm}$**
6. Controllare quindi la coppia, poiché lo scorrimento del materiale di tenuta può rendere necessario serrare nuovamente le viti.



**Fig. 13: Attacco a flangia CF-F, vite prigioniera e foro filettato**

### Collegamento con vite prigioniera e foro filettato

1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. Avvitare il numero previsto di viti prigioniera inserendo l'estremità più corta nei fori della controflangia.
3. In questo caso: inserire lo schermo protettivo o il paraschegge con alette di serraggio nella flangia per alto vuoto della turbopompa.
4. Posizionare la guarnizione esattamente nella cavità.
5. Collegare la flangia ai componenti del kit di montaggio come mostrato in figura.
6. Serrare a fondo i giunti a vite.
  - Coppia di serraggio:  **$22 \pm 2 \text{ Nm}$**
7. Controllare quindi la coppia, poiché lo scorrimento del materiale di tenuta può rendere necessario serrare nuovamente le viti.



**Fig. 14: Attacco a flangia CF-F, vite prigioniera e foro passante**

**Collegamento con vite prigioniera e foro passante**

1. Per il collegamento della turbopompa utilizzare solo i kit di montaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. In questo caso: inserire lo schermo protettivo o il paraschegge con alette di serraggio nella flangia per alto vuoto della turbopompa.
3. Posizionare la guarnizione esattamente nella cavità.
4. Collegare la flangia ai componenti del kit di montaggio come mostrato in figura.
5. Serrare a fondo i giunti a vite.
  - Coppia di serraggio: **22 ± 2 Nm**
6. Controllare quindi la coppia, poiché lo scorrimento del materiale di tenuta può rendere necessario serrare nuovamente le viti.

**5.3 Collegare il lato di prevuoto****⚠ ATTENZIONE****Pericolo di morte per avvelenamento in caso di fuoriuscita di fluidi tossici di processo da raccordi danneggiati**

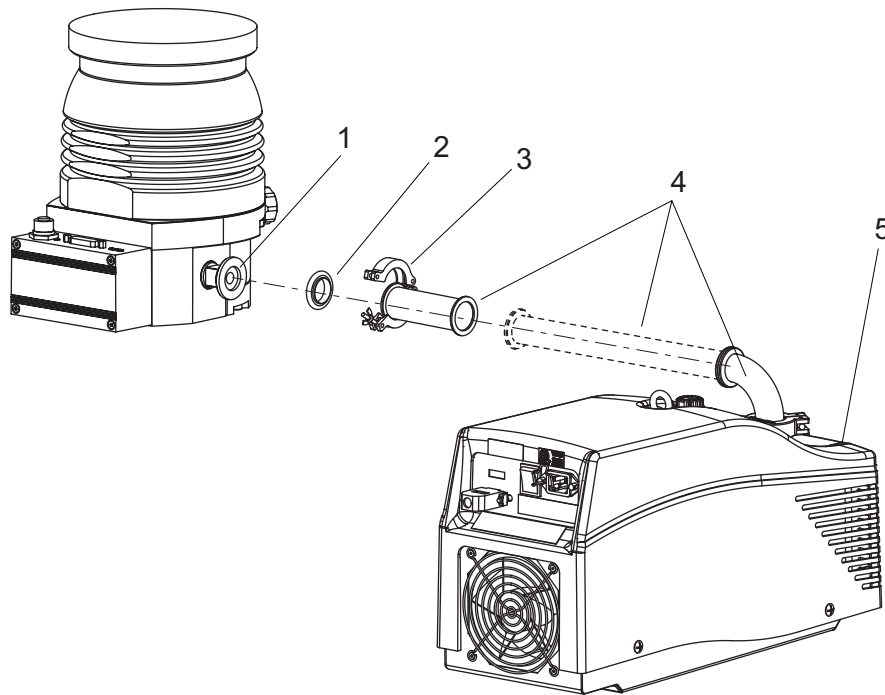
Una torsione improvvisa della turbopompa in caso di guasto provoca l'accelerazione dei raccordi. Questo movimento può danneggiare i collegamenti in loco (ad esempio la linea di prevuoto) causando delle perdite. Ciò si traduce in una perdita di fluidi di processo. Nei processi che fanno uso di fluidi tossici, sussiste il rischio di lesioni e il pericolo di morte per avvelenamento.

- ▶ Tenere le masse collegate alla turbopompa più basse possibile.
- ▶ Per collegare la turbopompa utilizzare, se possibile, delle linee flessibili.

**Pompa ausiliaria di prevuoto idonea**

Utilizzare la turbopompa solo in combinazione con una pompa ausiliaria di prevuoto adatta, in grado di fornire la pressione di prevuoto massima richiesta. Per ottenere tale pressione di prevuoto, utilizzare una pompa per vuoto idonea o una stazione di pompaggio della gamma Pfeiffer Vacuum.

In questo caso la pompa ausiliaria di prevuoto viene inoltre gestita direttamente dalle interfacce dell'unità di comando elettronica della turbopompa (ad esempio scatola relè o cavo di collegamento).



**Fig. 15: Esempio di raccordo di prevuoto in HiPace 300**

- |                                         |                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Raccordo di prevuoto della turbopompa | 4 Componenti per vuoto DN 16 ISO-KF                                           |
| 2 Anello di centraggio                  | 5 Pompa ausiliaria di prevuoto (ad esempio pompa per vuoto roots multistadio) |
| 3 Anello elastico                       |                                                                               |

#### Realizzazione del raccordo di prevuoto

1. Se si utilizzano dei raccordi per tubi rigidi, includere dei soffietti per attenuare le vibrazioni esterne.
2. Installare un raccordo di prevuoto con piccoli componenti a flangia, ad esempio elementi di collegamento e componenti per tubazioni DN 16 ISO-KF, disponibili presso il [negoziato di componenti di Pfeiffer Vacuum](#).
3. Attuare delle misure per contrastare il riflusso di fluidi di esercizio o di condensa dall'area di prevuoto.
4. Attenersi alle indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso della pompa ausiliaria di prevuoto o della stazione di pompaggio durante il collegamento e la gestione di tali dispositivi.

## 5.4 Collegamento degli accessori



#### Installazione e funzionamento degli accessori

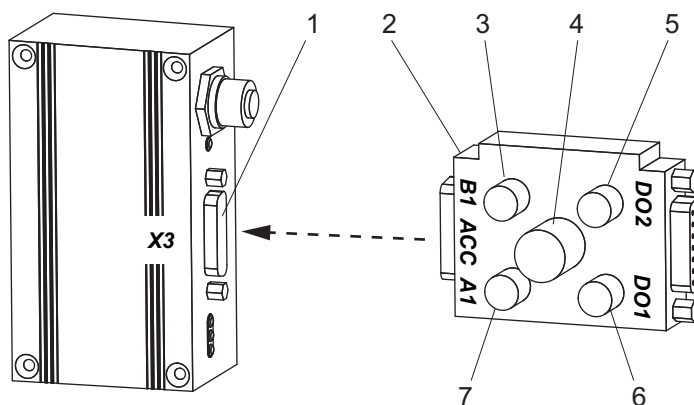
Pfeiffer Vacuum propone una serie di accessori speciali e compatibili con i propri prodotti.

- Informazioni e opzioni di ordinazione per gli [accessori per turbopompe con cuscinetto ibrido](#) approvati sono disponibili online.



#### Collegare i dispositivi accessori all'unità TC 110

- L'impiego di accessori Pfeiffer Vacuum mediante l'unità di comando elettronica TC 110 è possibile solo inserendo il cavo di collegamento e/o l'adattatore corrispondente nel collegamento multifunzione X3.
- Configurare l'uscita accessori desiderata mediante RS-485 utilizzando le unità di comando e visualizzazione Pfeiffer Vacuum oppure un PC.



**Fig. 16: Esempio di collegamento di accessori mediante adattatore TCS 12**

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 Collegamento multifunzione X3 | 5 Uscita digitale DO2          |
| 2 Adattatore TCS                | 6 Uscita digitale DO1          |
| 3 Collegamento di accessori B1  | 7 Collegamento di accessori A1 |
| 4 Collegamento RS-485           |                                |

#### Collegamento di accessori preconfigurati

- Attenersi alle indicazioni di installazione contenute nelle istruzioni d'uso dell'accessorio in questione.
- Notare la configurazione dei collegamenti e delle linee di controllo esistenti.
- Collegare all'unità di comando elettronica solo i dispositivi accessori previsti.

#### Utilizzo di accessori supplementari

- Attenersi alle indicazioni di installazione contenute nelle istruzioni d'uso dell'accessorio in questione.
- Notare la configurazione dei collegamenti e delle linee di controllo esistenti.
- Utilizzare l'unità di comando e visualizzazione Pfeiffer Vacuum DCU 002 o una DCU con pacchetto alimentatore integrato.

## 5.5 Collegamento dell'alimentazione elettrica

### ⚠ ATTENZIONE

#### Rischio di morte a causa dell'assenza di un dispositivo di scollegamento dall'alimentazione elettrica

La pompa per vuoto e l'unità di comando elettronica **non** sono dotate di un dispositivo di scollegamento dall'alimentazione elettrica (interruttore della rete di alimentazione).

- Installare un dispositivo di scollegamento dall'alimentazione elettrica conforme a SEMI-S2.
- Installare un interruttore di circuito con tasso di interruzione di almeno 10.000 A.

### ⚠ ATTENZIONE

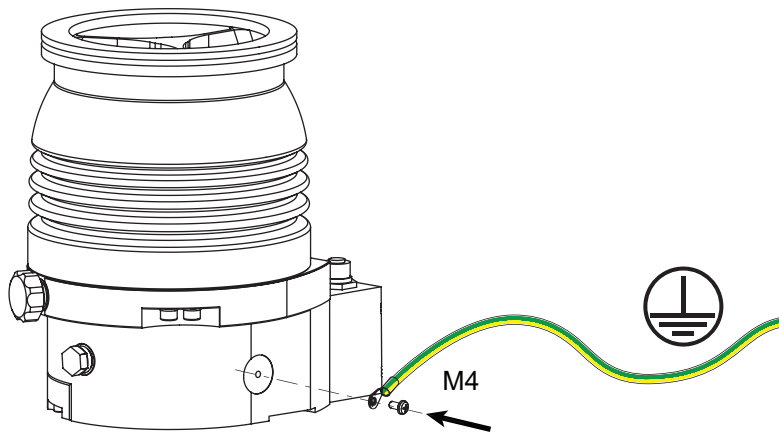
#### Rischio di lesioni a causa di una installazione errata

Situazioni di pericolo possono insorgere da una installazione non sicura o errata.

- Non eseguire conversioni o modifiche dell'unità.
- Verificare l'integrazione in un circuito di sicurezza per l'arresto di emergenza.

### 5.5.1 Messa a terra della turbopompa

Pfeiffer Vacuum consiglia di collegare un cavo di messa a terra idoneo per scaricare le interferenze legate all'applicazione.



**Fig. 17: Esempio: collegamento del cavo di messa a terra**

**Procedura**

1. Utilizzare il morsetto di terra della turbopompa (filetto femmina M4).
2. Posare il collegamento in base alle disposizioni vigenti localmente.

## 5.5.2 Realizzazione del collegamento elettrico

### **⚠ PERICOLO**

**Pericolo di morte per scossa elettrica**

I pacchetti alimentatori non specificati o non approvati possono causare gravi lesioni e persino la morte.

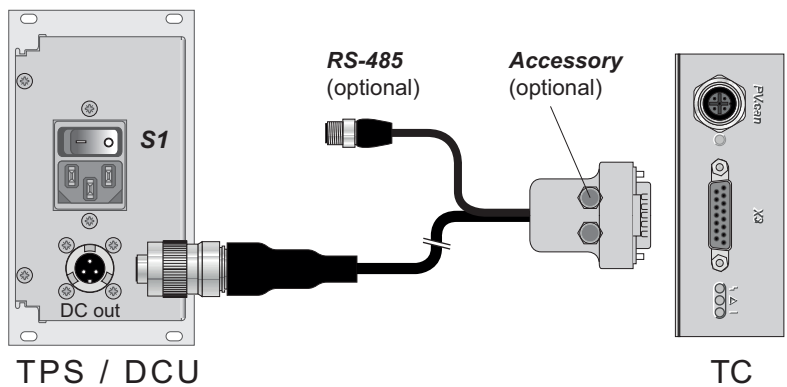
- ▶ Verificare che il pacchetto alimentatore soddisfi i requisiti di doppio isolamento tra la tensione di ingresso della rete elettrica e la tensione di uscita conformemente a IEC 61010-1 IEC 60950-1 e IEC 62368-1.
- ▶ Verificare che il pacchetto alimentatore soddisfi i requisiti conformemente a IEC 61010-1 IEC 60950-1 e IEC 62368-1.
- ▶ Se possibile, utilizzare pacchetti alimentatori originali o solamente pacchetti alimentatori conformi alle norme di sicurezza vigenti.

### **⚠ ATTENZIONE**

**Rischio di lesioni da taglio dovute a un avvio inatteso.**

L'uso di spine di innesto per l'unità di comando elettronica (accessori) consente di avviare automaticamente la pompa per vuoto non appena viene attivata l'alimentazione elettrica. Se le spine di innesto vengono inserite prima dell'installazione o nel corso di essa, le parti si mettono in movimento. In questo modo si corre il rischio di procurarsi delle lesioni da taglio toccando parti a spigolo vivo della flangia per alto vuoto esposta.

- ▶ Inserire le spine di innesto solo dopo aver completato l'installazione meccanica.
- ▶ Accendere la pompa per vuoto solo immediatamente prima di metterla in funzione.



**Fig. 18: Collegamento dell'unità di comando elettronica a un pacchetto alimentatore**

Per l'alimentazione di tensione dell'unità di comando elettronica TC 110 sono disponibili pacchetti alimentazione originali (ad esempio TPS 110 o DCU 110) e cavi di collegamento.

| Tipo di cavo di collegamento                                                                                       | Funzione                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cavo di collegamento con interfaccia RS-485 e ponticelli da TC 110 TC 120 a unità di alimentazione                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alimentazione elettrica mediante unità di alimentazione</li><li>• Avvio automatico mediante ponticelli sui pin 2, 5, 7</li><li>• Collegamento all'unità di comando e visualizzazione mediante RS-485</li></ul> |
| Cavo di collegamento con interfaccia RS-485 e collegamenti per accessori da TC 110 TC 120 a unità di alimentazione | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alimentazione elettrica mediante unità di alimentazione</li><li>• Collegamento di dispositivi accessori con spina M8</li><li>• Collegamento all'unità di comando e visualizzazione mediante RS-485</li></ul>   |
| Ponticelli di collegamento da TC 110 TC 120 a unità di alimentazione                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alimentazione elettrica mediante unità di alimentazione</li><li>• Avvio automatico mediante ponticelli sui pin 2, 5, 7</li></ul>                                                                               |
| Cavo di collegamento dotato di ponticelli e collegamenti per accessori da TC 110 TC 120 a unità di alimentazione   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alimentazione elettrica mediante unità di alimentazione</li><li>• Avvio automatico mediante ponticelli sui pin 2, 5, 7</li><li>• Collegamento di dispositivi accessori con spina M8</li></ul>                  |

**Collegamento dell'unità di comando elettronica**

1. Assicurarsi che la tensione di alimentazione fornita sia corretta.
2. Verificare che l'interruttore principale del pacchetto alimentatore "S1" sia spento prima del collegamento.
3. Inserire la spina del cavo di collegamento a 15 poli nel collegamento "X3" dell'unità di comando elettronica e fissarla in posizione.
4. Inserire la presa di collegamento con chiusura a baionetta nel collegamento "DC out" del pacchetto alimentatore e bloccarla.
5. **Quando si utilizza un'unità di comando e visualizzazione:** Inserire il connettore "RS-485" di un cavo di collegamento idoneo nell'unità di comando e visualizzazione.

## 6 Funzionamento

### 6.1 Messa in servizio

#### **⚠ ATTENZIONE**

##### **Rischio di lesioni da taglio dovute a un avvio inatteso.**

L'uso di spine di innesto per l'unità di comando elettronica (accessori) consente di avviare automaticamente la pompa per vuoto non appena viene attivata l'alimentazione elettrica. Se le spine di innesto vengono inserite prima dell'installazione o nel corso di essa, le parti si mettono in movimento. In questo modo si corre il rischio di procurarsi delle lesioni da taglio toccando parti a spigolo vivo della flangia per alto vuoto esposta.

- ▶ Inserire le spine di innesto solo dopo aver completato l'installazione meccanica.
- ▶ Accendere la pompa per vuoto solo immediatamente prima di metterla in funzione.

#### **AVVERTENZA**

##### **Distruzione della pompa per vuoto a causa di un apporto eccessivo di energia durante il funzionamento**

Il carico simultaneo di un'elevata potenza di azionamento (portata di gas, pressione di prevuoto), un'elevata radiazione termica o forti campi magnetici provoca un riscaldamento incontrollato del rotore che può distruggere la pompa per vuoto.

- ▶ Consultare Pfeiffer Vacuum prima di gravare la pompa per vuoto di carichi variabili. Si applicano i valori limite inferiori.

#### **AVVERTENZA**

##### **Distruzione della turbopompa a causa di gas con masse molecolari eccessivamente elevate**

Il pompaggio di gas con masse molecolari non consentite provoca la distruzione della turbopompa.

- ▶ Assicurarsi che nell'unità di comando elettronica sia impostata la corretta modalità gas, ossia [P:027].
- ▶ Consultare Pfeiffer Vacuum prima di utilizzare gas con masse molecolari molto elevate (> 80).

Le impostazioni di base e le variabili di funzionamento sono programmate in fabbrica in forma di parametri nell'unità di comando elettronica della pompa per vuoto. Ogni parametro ha un numero a tre cifre e una descrizione. È possibile gestire e controllare i parametri mediante le unità di comando e visualizzazione di Pfeiffer Vacuum o esternamente mediante RS-485 utilizzando il protocollo Pfeiffer Vacuum.

| Parametro | Nome       | Denominazione                                    | Regolazione, impostazione            |
|-----------|------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| [P:027]   | GasMode    | Modalità gas                                     | 0 = gas pesanti                      |
| [P:035]   | CfgAccA1   | Collegamento di accessori A1                     | 0 = ventola (funzionamento continuo) |
| [P:036]   | CfgAccB1   | Collegamento di accessori B1                     | 1 = valvola di sfiato                |
| [P:700]   | RUTimeSVal | Valore impostato tempo di avvio                  | 8 min.                               |
| [P:701]   | SpdSwPt1   | Punto di commutazione velocità di rotazione 1    | 80%                                  |
| [P:707]   | SpdSVal    | Specifica controllo velocità                     | 65%                                  |
| [P:708]   | PwrSVal    | Valore impostato consumo di energia              | 100%                                 |
| [P:720]   | VentSpd    | Sfiato a velocità di rotazione, sfiato ritardato | 50%                                  |
| [P:721]   | VentTime   | Tempo di sfiato, sfiato ritardato                | 3600 s                               |

**Tab. 7: Impostazione di fabbrica dell'unità di comando elettronica per turbopompe al momento della consegna**

**Note per la messa in servizio della turbopompa**

1. Quando si utilizza il raffreddamento ad acqua, rispettare il flusso e la portata dell'acqua di raffreddamento.
2. Quando si utilizza il gas di tenuta, rispettare il flusso e la portata di quest'ultimo.
3. Fornire l'alimentazione di corrente per il pacchetto alimentatore.

## 6.2 Modalità operative

La turbopompa può essere gestita in diversi modi.

- Funzionamento senza unità di comando
- Funzionamento mediante collegamento "X3"
- Funzionamento mediante interfaccia RS-485 e unità di comando e visualizzazione Pfeiffer Vacuum o PC
- Funzionamento mediante collegamento "E74"
- Funzionamento mediante fieldbus

### 6.2.1 Funzionamento senza unità operativa

**Avvio automatico**

La turbopompa si avvia immediatamente dopo aver collegato i contatti dei pin 2, 5, 7 del collegamento "X3" o dopo aver inserito un cavo di collegamento dotato di ponticelli e attivato la tensione di alimentazione.

**Note sul funzionamento senza unità di comando**

1. Inserire nel collegamento "X3" dell'unità di comando elettronica solo cavi di collegamento dotati di ponticelli approvati da Pfeiffer Vacuum.
2. Attivare l'alimentazione elettrica della turbopompa solo immediatamente prima di mettere in funzione quest'ultima.

Dopo avere applicato la tensione d'esercizio, l'unità di comando elettronica esegue un'autodiagnosi per controllare la tensione di alimentazione. Dopo avere completato correttamente l'autodiagnosi, la turbopompa si avvia e attiva i dispositivi aggiuntivi collegati in base alla configurazione scelta.

### 6.2.2 Funzionamento mediante collegamento multifunzione "X3"

Il collegamento D-Sub a 15 poli con denominazione "X3" dell'unità di comando elettronica consente di accedere al telecomando. Le singole funzioni accessibili sono mappate come "livelli PLC".

**Istruzioni di funzionamento con telecomando**

- Consultare le istruzioni d'uso dell'unità di comando elettronica.

### 6.2.3 Funzionamento mediante unità di comando e visualizzazione Pfeiffer Vacuum

Collegando un pannello di comando e visualizzazione Pfeiffer Vacuum è possibile controllare la turbopompa mediante i parametri definiti nell'unità di comando elettronica.

**Istruzioni di funzionamento mediante l'unità di comando e visualizzazione**

1. Per gestire l'unità di comando e visualizzazione Pfeiffer Vacuum, attenersi alle relative istruzioni:
  - Istruzioni d'uso per la "DCU" disponibili nel [Download Center](#).
  - Istruzioni d'uso per la "HPU" disponibili nel [Download Center](#).
2. Attenersi alle istruzioni d'uso dell'unità di comando elettronica fornite in dotazione con la turbopompa.
3. Inserire il connettore "RS-485" di un cavo di collegamento idoneo nella DCU.
4. Attivare l'alimentazione di corrente della turbopompa mediante il pacchetto alimentazione esterno o la DCU con pacchetto alimentazione integrato.

### 6.2.4 Funzionamento mediante collegamento "E74"

Il funzionamento è possibile mediante il collegamento D-Sub a 15 poli con denominazione "E74" dell'unità di comando elettronica. Oltre ai segnali definiti nella direttiva SEMI E74-0301, il collegamento fornisce un segnale di allarme invertito e un'uscita analogica.

#### Istruzioni di funzionamento con E74

- Vedere le istruzioni d'uso dell'unità di comando elettronica, versione E74.

### 6.2.5 Funzionamento mediante fieldbus

Le turbopompe Pfeiffer Vacuum possono essere integrate nel sistema fieldbus del cliente e gestite mediante un'unità di comando elettronica con relativo pannello di collegamento.

È disponibile quanto segue:

- Profibus

#### Istruzioni di funzionamento con fieldbus

- Vedere le istruzioni d'uso dell'unità di comando elettronica con relativo pannello di collegamento.

## 6.3 Accensione della turbopompa

### ATTENZIONE

#### Rischio di lesioni da taglio dovute a un avvio inatteso.

L'uso di spine di innesto per l'unità di comando elettronica (accessori) consente di avviare automaticamente la pompa per vuoto non appena viene attivata l'alimentazione elettrica. Se le spine di innesto vengono inserite prima dell'installazione o nel corso di essa, le parti si mettono in movimento. In questo modo si corre il rischio di procurarsi delle lesioni da taglio toccando parti a spigolo vivo della flangia per alto vuoto esposta.

- Inserire le spine di innesto solo dopo aver completato l'installazione meccanica.
- Accendere la pompa per vuoto solo immediatamente prima di metterla in funzione.

### ATTENZIONE

#### Rischio di ustioni in caso di contatto con superfici calde quando si utilizzano attrezzature riscaldanti aggiuntive durante il funzionamento

L'impiego di attrezzature aggiuntive per riscaldare la pompa per vuoto o per ottimizzare il processo genera temperature molto elevate sulle superfici di contatto. Vi è il rischio di procurarsi delle ustioni.

- Se necessario, predisporre una protezione di contatto.
- Se necessario, applicare gli adesivi di avviso appositamente forniti nei punti di pericolo.
- Assicurarsi che la pompa per vuoto sia sufficientemente raffreddata prima di lavorare con essa o in prossimità di essa.
- Indossare indumenti protettivi, ad esempio guanti.

### ATTENZIONE

#### Rischio di lesioni gravi in caso di distruzione della pompa per vuoto a causa di sovrappressione

L'ingresso di gas a una sovrappressione molto elevata provoca la distruzione della pompa per vuoto. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni gravi dovute alla fuoriuscita di oggetti.

- Non superare mai la pressione di ingresso consentita di 1500 hPa (assoluta) sul lato di aspirazione o sul raccordo di sfiato e del gas di tenuta.
- Assicurarsi che le sovrappressioni elevate generate dal processo non entrino direttamente nella pompa per vuoto.

#### Accensione della turbopompa

- Collegare il pacchetto alimentatore all'alimentazione elettrica sul lato cliente.
- Accendere il pacchetto alimentatore.

## 6.4 Monitoraggio del funzionamento

### 6.4.1 Indicazione della modalità operativa mediante LED

I LED dell'unità di comando elettronica segnalano gli stati operativi di base della pompa per vuoto. È possibile visualizzare i messaggi di avviso e di errore solo utilizzando l'unità di comando e visualizzazione Pfeiffer Vacuum o un PC.

| LED                                                                                         | Simbolo                                                                           | Stato LED                      | Display                                                                           | Significato                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Verde<br>  |  | Off                            |  | Assenza di corrente                                                       |
|                                                                                             |                                                                                   | On, lampeggianti               |  | "Stazione di pompaggio OFF", velocità di rotazione $\leq 60$ rpm          |
|                                                                                             |                                                                                   | On, lampeggianti intermittente |  | "Stazione di pompaggio ON", velocità di rotazione impostata non raggiunta |
|                                                                                             |                                                                                   | On, fisso                      |  | "Stazione di pompaggio ON", velocità di rotazione impostata raggiunta     |
|                                                                                             |                                                                                   | On, lampeggianti               |  | "Stazione di pompaggio OFF", velocità $> 60$ rpm                          |
| Giallo<br> |  | Off                            |  | Nessun avviso                                                             |
|                                                                                             |                                                                                   | On, fisso                      |  | Avviso                                                                    |
| Rosso<br>  |  | Off                            |  | Nessun errore, nessun avviso                                              |
|                                                                                             |                                                                                   | On, fisso                      |  | Errore, anomalia                                                          |

Tab. 8: Funzione e significato dei LED dell'unità di comando elettronica

### 6.4.2 Monitoraggio della temperatura

Se vengono superati i valori di soglia, i segnali in uscita dai sensori di temperatura mettono la turbopompa in condizioni di sicurezza. Le soglie di temperatura che generano i messaggi di avviso e di errore (che dipendono dal tipo di turbopompa) vengono conservate in modo permanente nell'unità di comando elettronica. Il set di parametri prevede varie richieste di stato a scopo informativo.

- Per evitare di spegnere la turbopompa, l'unità di comando elettronica riduce automaticamente il consumo di energia in caso di superamento della soglia di avviso della temperatura,
  - ad esempio se la temperatura del motore o quella dell'alloggiamento risultano eccessive.
- Un'ulteriore riduzione della potenza di azionamento con conseguente diminuzione della velocità può portare a superare verso il basso il punto di commutazione della velocità di rotazione. In questo caso la turbopompa si spegne.
- Se viene superata la soglia di temperatura che genera i messaggi di errore, la turbopompa si spegne immediatamente.

## 6.5 Spegnimento e sfiato



### Raccomandazione

Sfiatare la turbopompa dopo averla spenta. In questo modo è possibile evitare l'ingresso nel sistema per vuoto di particelle che rifluiscono dall'area di prevuoto.

### 6.5.1 Spegnimento

#### Note sullo spegnimento della turbopompa

1. Spegnere la turbopompa mediante l'unità di comando o il telecomando.
2. Chiudere la linea di prevuoto.
3. Spegnere la pompa ausiliaria di prevuoto, se necessario.
4. Sfiatare la turbopompa (le relative opzioni sono riportate di seguito).
5. Chiudere le linee di alimentazione (ad esempio per l'acqua di raffreddamento o il gas di tenuta).

## 6.5.2 Sfiato

### ⚠ CAUTELA

#### Rischio di lesioni dovute al contatto con il vuoto durante le operazioni di sfiato

Durante lo sfiato della pompa per vuoto è possibile procurarsi delle lievi ferite (ad esempio ematomi) a causa del contatto diretto di parti del corpo con il vuoto.

- ▶ Non svitare completamente la vite di sfiato dall'alloggiamento durante le operazioni di sfiato.
- ▶ Mantenersi a distanza dal dispositivo automatico di sfiato (ad esempio le valvole apposite).

### AVVERTENZA

#### Danni alla turbopompa dovuti a un aumento eccessivamente rapido della pressione durante le operazioni di sfiato

Tassi di aumento della pressione eccessivamente elevati pongono un carico significativo sul rotore e sul cuscinetto magnetico della turbopompa. Sfiatando volumi molto bassi nella camera del vuoto o nella turbopompa è possibile provocare degli aumenti incontrollabili di pressione. Ciò causa danni meccanici alla turbopompa, che possono provocare un guasto.

- ▶ Rispettare la massima velocità prescritta di aumento della pressione, pari a **15 hPa/s**.
- ▶ Evitare di sfiatare in modo manuale e incontrollato volumi molto bassi.
- ▶ Se necessario, utilizzare una valvola di sfiato appartenente alla gamma di accessori Pfeiffer Vacuum.

#### Sfiato manuale

Il processo manuale di sfiato rappresenta la procedura standard per sfiatare la stazione di pompaggio turbo.

1. Assicurarsi che il sistema per vuoto sia spento.
2. Aprire la vite di sfiato nera sulla turbopompa in un'unica rivoluzione.
3. Attendere l'equalizzazione della pressione del sistema per vuoto a quella atmosferica.
4. Chiudere nuovamente la vite di sfiato.

#### Utilizzo di una valvola di sfiato Pfeiffer Vacuum

La valvola di sfiato Pfeiffer Vacuum rappresenta un accessorio opzionale da installare sulla turbopompa.

La valvola di sfiato è normalmente chiusa. Il controllo avviene mediante l'unità di comando elettronica della turbopompa e tramite la configurazione dei parametri **[P:012]** e **[P:030]**. In caso di interruzione di corrente la turbopompa continua a fornire energia sufficiente durante il suo periodo di inattività per inizializzare un corretto processo di sfiato. Quando l'alimentazione di corrente viene ripristinata, il processo di sfiato viene interrotto.

- ▶ Spegner la turbopompa.
  - Il processo di sfiato si avvia automaticamente.

| Velocità di sfiato [P:720]  | Durata dello sfiato [P:721] | Durata dello sfiato in caso di interruzione di corrente |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| 50% della velocità nominale | 3600 s                      | 3600 s                                                  |

**Tab. 9: Impostazioni di fabbrica per lo sfiato ritardato nelle turbopompe**

#### Informazioni generali per un rapido processo di sfiato

Consigliamo di eseguire un rapido sfiato di grandi volumi in 4 passaggi.

1. Utilizzare una valvola di sfiato Pfeiffer Vacuum per turbopompa o adattare la sezione trasversale della valvola alle dimensioni del recipiente e alla velocità massima di sfiato.
2. Sfiatare il sistema per vuoto al massimo tasso di aumento della pressione (**15 hPa/s**) per una durata di 20 secondi.
3. Sfiatare quindi il sistema con una seconda valvola di sfiato di qualunque dimensione; ad esempio direttamente nella camera del vuoto.
4. Attendere l'equalizzazione della pressione del sistema per vuoto a quella atmosferica.

## 7 Manutenzione

### 7.1 Informazioni generali sulla manutenzione

#### **ATTENZIONE**

##### **Pericolo di morte per scossa elettrica durante gli interventi di manutenzione e assistenza**

Il dispositivo è da considerarsi completamente privo di tensione solo dopo che la spina di rete è stata scollegata e la turbopompa si è arrestata. Sussiste il pericolo di morte per scossa elettrica in caso di contatto con i componenti sotto tensione.

- ▶ Prima di eseguire qualsiasi intervento, disattivare l'interruttore principale.
- ▶ Attendere l'arresto della turbopompa (velocità di rotazione = 0).
- ▶ Rimuovere la presa di rete dal dispositivo.
- ▶ Proteggere il dispositivo dalla riaccensione accidentale.

#### **ATTENZIONE**

##### **Rischi per la salute dovuti ad avvelenamento causato da componenti o dispositivi contaminati con sostanze tossiche**

I fluidi di processo tossici contaminano i dispositivi e i relativi componenti. Durante gli interventi di manutenzione, sussistono rischi per la salute a causa del contatto con tali sostanze pericolose. Lo smaltimento illecito delle sostanze tossiche può provocare danni all'ambiente.

- ▶ Adottare opportune precauzioni per evitare rischi alla salute o danni all'ambiente causati dai fluidi di processo tossici.
- ▶ Decontaminare i componenti interessati prima di effettuare gli interventi di manutenzione.
- ▶ Indossare i dispositivi di protezione.

#### **ATTENZIONE**

##### **Rischio di procurarsi delle lesioni da taglio toccando parti a spigolo vivo in movimento mentre si accede al raccordo per alto vuoto aperto**

Una errata manipolazione della turbopompa prima di un intervento di manutenzione può creare delle situazioni di pericolo con conseguente rischio di lesioni. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni da taglio accedendo a parti rotanti a spigolo vivo durante la rimozione della turbopompa.

- ▶ Attendere l'arresto della turbopompa (velocità di rotazione  $f=0$ ).
- ▶ Spegnerla la turbopompa correttamente.
- ▶ Mettere in sicurezza la turbopompa da possibili riavvii.
- ▶ Dopo la rimozione sigillare immediatamente i collegamenti aperti con il coperchio protettivo originale.

### 7.2 Intervalli di manutenzione e responsabilità

#### **Consigli per l'esecuzione di interventi di manutenzione**

1. Pulire l'esterno della turbopompa con un panno privo di lanugine e un po' di isopropanolo.
2. Sostituire l'unità di comando elettronica come unità indipendente.
3. Sostituire il serbatoio del fluido di esercizio come unità indipendente.
4. Fare attenzione alla data di scadenza del fluido di esercizio.
5. Sostituire il serbatoio del fluido di esercizio almeno ogni 4 anni.
6. Fare sostituire il cuscinetto del rotore della turbopompa dal servizio di assistenza Pfeiffer Vacuum almeno ogni 4 anni.
7. Consultare il servizio di assistenza Pfeiffer Vacuum in merito a intervalli di manutenzione più brevi in caso di carichi eccezionali o processi che comportano l'impiego di sostanze impure.
8. Per tutti gli altri interventi di pulizia, manutenzione o riparazione contattare l'ufficio pertinente di assistenza Pfeiffer Vacuum.

## 7.3 Sostituzione del serbatoio del fluido di esercizio

### **ATTENZIONE**

#### **Rischio di avvelenamento dovuto al contatto con sostanze dannose**

Il serbatoio del fluido di esercizio e parti della turbopompa possono contenere sostanze tossiche derivanti dai fluidi pompati.

- ▶ Decontaminare i componenti interessati prima di effettuare gli interventi di manutenzione.
- ▶ Evitare rischi per la salute o conseguenze ambientali adottando adeguate misure preventive.
- ▶ Rispettare la scheda dei dati di sicurezza del fluido di esercizio.
- ▶ Smaltire il serbatoio del fluido di esercizio secondo quanto previsto dalle norme applicabili.

### **AVVERTENZA**

#### **Danni a superfici di tenuta dovuti all'uso di strumenti inadeguati**

L'uso di strumenti inadeguati per la rimozione o l'inserimento di anelli di tenuta danneggia le superfici di tenuta, causando perdite nella pompa per vuoto.

- ▶ Non utilizzare mai strumenti metallici e appuntiti (ad esempio pinzette).
- ▶ Per rimuovere gli anelli di tenuta, servirsi esclusivamente di un utensile di estrazione per O-ring.

La scheda dei dati di sicurezza è disponibile nel [Download Center di Pfeiffer Vacuum](#).

#### **Prerequisiti**

- La turbopompa è spenta
- Il sistema per vuoto è ventilato alla pressione atmosferica
- L'alimentazione elettrica è interrotta
- Tutti i cavi sono stati scollegati dall'unità di comando elettronica
- Tutte le aperture sono state sigillate con i rispettivi coperchi protettivi originali e, se disponibili, tappi a vite

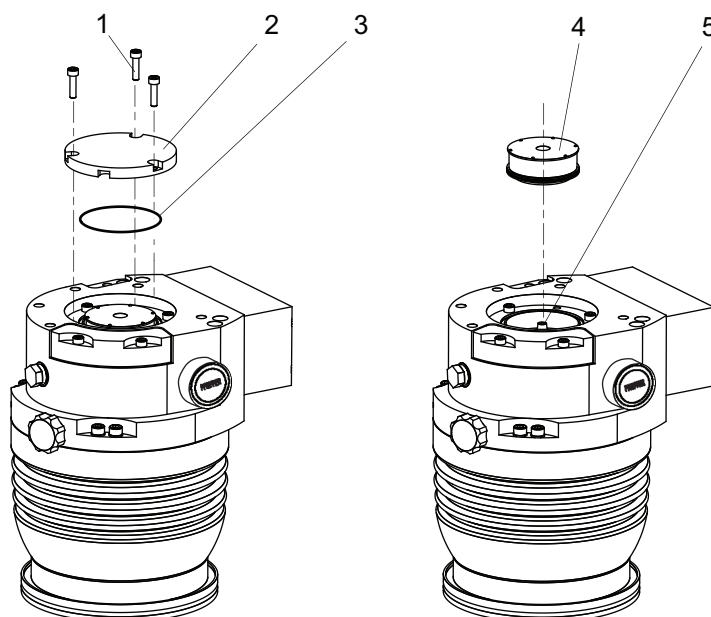
### 7.3.1 Rimozione del serbatoio del fluido di esercizio

#### **Strumenti richiesti**

- Chiave a brugola, **WAF 3**
- Utensile di estrazione per O-ring

#### **Prodotti di consumo necessari**

- Panno pulito privo di lanugine
- Guanti da laboratorio



**Fig. 19: Rimozione del serbatoio del fluido di esercizio**

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Vite con testa a brugola | 4 Serbatoio del fluido di esercizio |
| 2 Coperchio a vite         | 5 Punta di iniezione                |
| 3 O-ring                   |                                     |

#### Rimozione del serbatoio del fluido di esercizio

1. Indossare guanti da laboratorio per evitare ogni contatto cutaneo.
2. Posizionare la turbopompa sulla flangia per alto vuoto chiusa.
3. Svitare tutte le viti con testa a brugola dal coperchio a vite sulla base della pompa.
4. Rimuovere il coperchio a vite.
5. Fare attenzione all'O-ring; per rimuoverlo utilizzare un utensile di estrazione per O-ring, se necessario.
6. Evitare di causare danni graffiando le superfici.
7. Rimuovere manualmente il serbatoio del fluido di esercizio dall'alloggiamento del cuscinetto.
8. Pulire il coperchio a vite con un panno pulito privo di lanugine.
  - **Non utilizzare detergenti.**

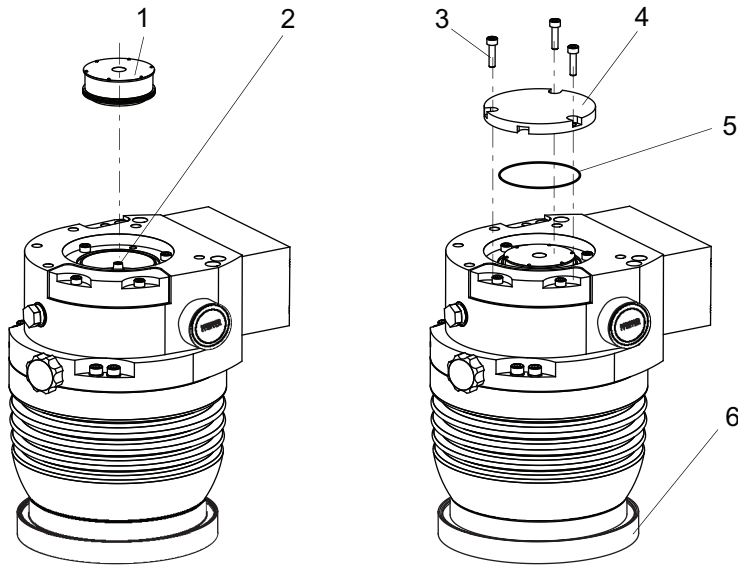
### 7.3.2 Installazione del serbatoio del fluido di esercizio

#### Prodotti di consumo necessari

- Guanti da laboratorio

#### Strumenti richiesti

- Chiave a brugola, **WAF 3**
- Chiave torsiometrica calibrata (fattore di serraggio  $\leq 1,6$ )



**Fig. 20: Installazione del serbatoio del fluido di esercizio**

- |                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| 1 Serbatoio del fluido di esercizio | 4 Coperchio a vite     |
| 2 Punta di iniezione                | 5 O-ring               |
| 3 Vite con testa a brugola          | 6 Coperchio protettivo |

#### Installazione del serbatoio del fluido di esercizio

1. Inserire il nuovo serbatoio del fluido di esercizio nell'alloggiamento del cuscinetto con il lato in feltro in direzione della punta di iniezione.
  - Durante questa operazione **non** esercitare alcuna pressione sul serbatoio del fluido di esercizio.
2. Inserire l'O-ring nella scanalatura della base della pompa.
3. Inserire il coperchio a vite.
4. Serrare tutte e 3 le viti a brugola in modo uniforme.
  - Coppia di serraggio: **2,5 Nm**.

## 7.4 Sostituzione dell'unità di comando elettronica

### AVVERTENZA

#### Danni alla turbopompa e all'unità di comando elettronica dovuti all'errata separazione di componenti

Anche dopo aver staccato l'alimentazione di rete, la turbopompa continua a fornire energia elettrica pur essendo inattiva. Se la turbopompa e l'unità di comando elettronica vengono separate prima del tempo, sussiste il rischio che si verifichi un cortocircuito verso massa, che può causare la distruzione di componenti elettronici.

- ▶ Non staccare mai la turbopompa e l'unità di comando elettronica l'una dall'altra se l'alimentazione è ancora collegata o il rotore è in funzione.
- ▶ Monitorare la velocità di rotazione della turbopompa mediante i parametri disponibili nell'unità di comando elettronica (ad esempio **[P:398]**).
- ▶ Attendere l'arresto della turbopompa (velocità di rotazione  $f = 0$ ).

### AVVERTENZA

#### Danni materiali dovuti a scariche elettrostatiche

I fenomeni elettrostatici possono causare danni ai componenti elettronici e persino la loro distruzione

- ▶ Implementare misure di sicurezza ESD nella postazione di lavoro.
- ▶ Osservare la direttiva EN 61340 "Protezione dei dispositivi elettrici dai fenomeni elettrostatici".



### Esecuzione del backup delle impostazioni definite dal cliente

Nelle unità di ricambio sono sempre impostati i parametri operativi definiti in fabbrica. Quando l'unità di comando elettronica originale viene sostituita, tutte le impostazioni definite dal cliente vanno perse. Per preservare le impostazioni personalizzate, è possibile scegliere tra le seguenti opzioni:

1. Eseguire il backup di tutte le impostazioni come set di parametri in una HPU.
2. Caricare un set di parametri di backup nella nuova unità di comando elettronica mediante una HPU.
3. Definire manualmente le impostazioni personalizzate nella nuova unità di comando elettronica.
4. Attenersi alle istruzioni d'uso dell'unità di comando elettronica e della HPU.

L'unità di comando elettronica della turbopompa non può essere riparata. In caso di guasto sostituire l'intera unità di comando elettronica con un ricambio.

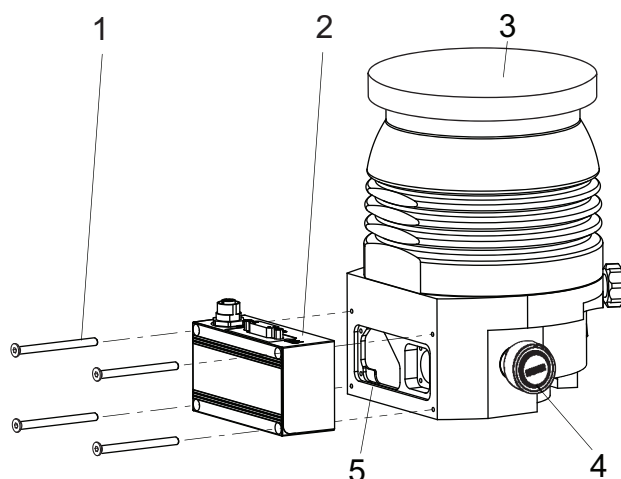
### Prerequisiti

- La turbopompa è spenta (vedi capitolo "Spegnimento", pagina 37)
- Il sistema per vuoto è ventilato alla pressione atmosferica (vedi capitolo "Sfiato", pagina 38)
- L'alimentazione elettrica è interrotta
- Tutti i cavi sono stati scollegati dall'unità di comando elettronica
- Tutte le aperture sono state sigillate con i rispettivi coperchi protettivi originali

## 7.4.1 Rimozione dell'unità di comando elettronica

### Strumenti richiesti

- Cacciavite Torx TX 10



**Fig. 21: Rimozione dell'unità di comando elettronica TC 110**

- |                                                    |                                                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 Vite Torx                                        | 4 Coperchio protettivo per raccordo di prevuoto |
| 2 Unità di comando elettronica                     | 5 Piastra di adattamento                        |
| 3 Coperchio protettivo per raccordo per alto vuoto |                                                 |

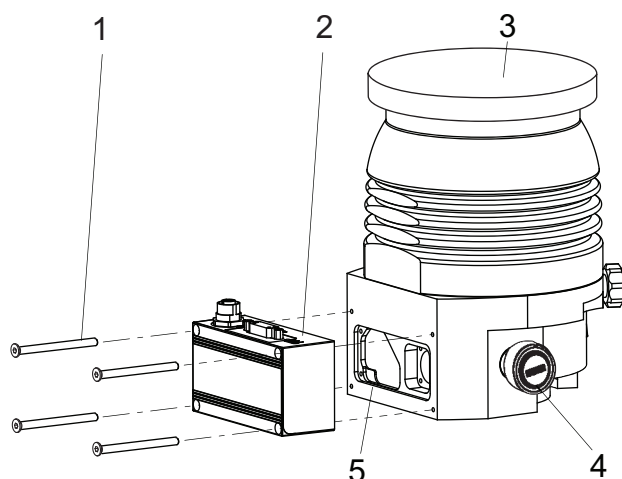
### Procedura

1. Installare la turbopompa in posizione verticale, se necessario.
2. Svitare tutte e 4 le viti Torx dell'unità di comando elettronica.
3. Estrarre la vecchia unità di comando elettronica dalla turbopompa, avendo cura di mantenerla dritta.

## 7.4.2 Installazione dell'unità di comando elettronica

### Strumenti richiesti

- Cacciavite Torx TX 10
- Chiave torsiometrica calibrata (fattore di serraggio  $\leq 1,6$ )



**Fig. 22: Installazione dell'unità di comando elettronica TC 110**

- |                                                    |                                                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 Vite Torx                                        | 4 Coperchio protettivo per raccordo di prevuoto |
| 2 Unità di comando elettronica                     | 5 Piastra di adattamento                        |
| 3 Coperchio protettivo per raccordo per alto vuoto |                                                 |

#### Procedura

1. Posizionare una nuova unità di comando elettronica direttamente sulla piastra di adattamento della turbopompa.
2. Avvitare l'unità di comando elettronica alla turbopompa con tutte e 4 le viti Torx.
  - Coppia di serraggio: **0,6 Nm**

### 7.4.3 Conferma delle specifiche relative alla velocità

La velocità di rotazione nominale tipica di una turbopompa viene impostata in fabbrica nell'unità di comando elettronica. Se si sostituisce l'unità di comando elettronica o si utilizza un diverso tipo di pompa, il valore di riferimento impostato per la velocità di rotazione nominale viene eliminato. La conferma manuale della velocità di rotazione nominale è parte integrante di un sistema di sicurezza ridondante volto a prevenire velocità di rotazione eccessive.

È possibile confermare la velocità di rotazione nominale di una turbopompa regolando il parametro **[P:777] NomSpdConf** nell'unità di comando elettronica.

| HiPace            | Velocità di rotazione nominale |
|-------------------|--------------------------------|
| 10   30   60   80 | 1500 Hz                        |
| 300               | 1000 Hz                        |
| 450               | 1100 Hz                        |
| 400   700   800   | 820 Hz                         |

**Tab. 10: Velocità di rotazione nominali tipiche delle turbopompe**

#### Ausili necessari

- Unità di comando e visualizzazione Pfeiffer Vacuum collegata
- Conoscenze relative alla configurazione e all'impostazione dei parametri operativi dell'unità di comando elettronica

#### Regolazione della conferma della velocità di rotazione nominale

1. Attenersi alle istruzioni d'uso dell'unità di comando e visualizzazione.
2. Consultare le istruzioni d'uso dell'unità di comando elettronica.
3. Impostare il parametro **[P:794]** su "1" e attivare il set di parametri esteso.
4. Aprire e modificare il parametro **[P:777]**.
5. Impostare il parametro **[P:777]** sul valore previsto per la velocità di rotazione nominale in Hertz.

**Alternativa alla regolazione della conferma della velocità di rotazione nominale**

Le unità di ricambio includono un configuratore di velocità Pfeiffer Vacuum per l'immediata impostazione una tantum del parametro **[P:777]**.

## 8 Messa fuori servizio

### 8.1 Arresto per lunghi periodi di tempo

#### **ATTENZIONE**

##### **Rischi per la salute dovuti ad avvelenamento causato da componenti o dispositivi contaminati con sostanze tossiche**

I fluidi di processo tossici contaminano i dispositivi e i relativi componenti. Durante gli interventi di manutenzione, sussistono rischi per la salute a causa del contatto con tali sostanze pericolose. Lo smaltimento illecito delle sostanze tossiche può provocare danni all'ambiente.

- ▶ Adottare opportune precauzioni per evitare rischi alla salute o danni all'ambiente causati dai fluidi di processo tossici.
- ▶ Decontaminare i componenti interessati prima di effettuare gli interventi di manutenzione.
- ▶ Indossare i dispositivi di protezione.

#### **Procedura per impostare un periodo di inattività prolungato della turbopompa (> 1 anno)**

1. Rimuovere la turbopompa dal sistema per vuoto, se necessario.
2. Sostituire il serbatoio del fluido di esercizio della turbopompa, se necessario.
3. Chiudere la flangia per alto vuoto della turbopompa.
4. Evacuare la turbopompa mediante il raccordo di prevuoto.
5. Sfiatare la turbopompa attraverso il raccordo di sfiato con aria secca e priva di olio o gas inerte.
6. Sigillare tutte le aperture flangiate con i relativi cappucci di protezione originali.
7. Conservare la turbopompa in posizione verticale con la flangia per alto vuoto rivolta verso l'alto.
8. Conservare la turbopompa solo in ambienti interni entro l'intervallo di temperatura specificato.
9. In ambienti con atmosfere umide o aggressive: chiudere la turbopompa in un sacchetto di plastica sigillato ermeticamente con un essiccante.

### 8.2 Rimessa in servizio

#### **AVVERTENZA**

##### **Rischio di danni alla turbopompa dopo la rimessa in servizio dovuti all'invecchiamento del fluido di esercizio**

La durata di conservazione del fluido di esercizio della turbopompa è limitata. L'uso di un fluido di esercizio vecchio può portare a un guasto del cuscinetto a sfere e causare danni alla turbopompa.

- ▶ Fare attenzione alla data di scadenza del fluido di esercizio:
  - dopo al massimo 2 anni in caso di inattività,
  - dopo al massimo 4 anni in caso di periodi di attività e inattività combinati.
- ▶ Attenersi alle istruzioni di manutenzione e informare il servizio di assistenza Pfeiffer Vacuum.

#### **Procedure per la rimessa in servizio della turbopompa**

1. Controllare che la turbopompa non presenti segni di contaminazione e di umidità.
2. Pulire l'esterno della turbopompa con un panno privo di lanugine e un po' di isopropanolo.
3. Se necessario, far eseguire una pulizia completa della turbopompa dal servizio di assistenza Pfeiffer Vacuum.
4. Rispettare la durata complessiva della turbopompa e, se necessario, far sostituire il cuscinetto dal servizio di assistenza Pfeiffer Vacuum.
5. Sostituire il serbatoio del fluido di esercizio della turbopompa.
6. Installare la turbopompa attenendosi alle presenti istruzioni d'uso (vedi capitolo "Installazione", pagina 21).
7. Rimessa in servizio della turbopompa in base alle presenti istruzioni.

## 9 Riciclo e smaltimento

### ⚠ ATTENZIONE

#### Rischi per la salute dovuti ad avvelenamento causato da componenti o dispositivi contaminati con sostanze tossiche

I fluidi di processo tossici contaminano i dispositivi e i relativi componenti. Durante gli interventi di manutenzione, sussistono rischi per la salute a causa del contatto con tali sostanze pericolose. Lo smaltimento illecito delle sostanze tossiche può provocare danni all'ambiente.

- ▶ Adottare opportune precauzioni per evitare rischi alla salute o danni all'ambiente causati dai fluidi di processo tossici.
- ▶ Decontaminare i componenti interessati prima di effettuare gli interventi di manutenzione.
- ▶ Indossare i dispositivi di protezione.



#### Tutela dell'ambiente

Il prodotto e i suoi componenti **devono** essere smaltiti in conformità ai regolamenti applicabili per la tutela delle persone, dell'ambiente e della natura.

- Contribuire a ridurre lo spreco di risorse naturali.
- Prevenire la contaminazione.



#### Protezione ambientale

Il prodotto e i suoi componenti **devono essere smaltiti in conformità con le normative applicabili riguardanti la protezione ambientale e la salute umana**, nell'ottica della riduzione dello spreco di risorse naturali e della prevenzione dell'inquinamento.

### 9.1 Informazioni generali sullo smaltimento

I prodotti Pfeiffer Vacuum contengono prodotti che devono essere riciclati.

- ▶ Smaltimento dei nostri prodotti in base a quanto segue:
  - Ferro
  - Alluminio
  - Rame
  - Materiali sintetici
  - Componenti elettronici
  - Oli e grassi, senza solventi
- ▶ Adottare le seguenti misure precauzionali speciali per lo smaltimento:
  - Fluoroelastomeri (FKM)
  - Componenti potenzialmente contaminati che vengono a contatto con le sostanze

### 9.2 Smaltimento delle turbopompe

Le turbopompe Pfeiffer Vacuum contengono materiali che devono essere riciclati.

1. Rimuovere l'intero serbatoio del fluido di esercizio.
2. Rimuovere l'unità di comando elettronica.
3. Decontaminare i componenti che entrano in contatto con gas di processo.
4. Separare i componenti in materiali riciclabili.
5. Riciclare i componenti non contaminati.
6. Smaltire il prodotto o i componenti in modo sicuro secondo quanto previsto dalle norme locali.

## 10 Malfunzionamenti

### ⚠ ATTENZIONE

#### Pericolo di morte per avvelenamento in caso di fuoriuscita di fluidi tossici di processo da raccordi danneggiati

Una torsione improvvisa della turbopompa in caso di guasto provoca l'accelerazione dei raccordi. Questo movimento può danneggiare i collegamenti in loco (ad esempio la linea di prevuoto) causando delle perdite. Ciò si traduce in una perdita di fluidi di processo. Nei processi che fanno uso di fluidi tossici, sussiste il rischio di lesioni e il pericolo di morte per avvelenamento.

- Tenere le masse collegate alla turbopompa più basse possibile.
- Per collegare la turbopompa utilizzare, se possibile, delle linee flessibili.

### ⚠ ATTENZIONE

#### Pericolo di morte dovuto al distacco della turbopompa in caso di guasto

Un inceppamento improvviso del rotore genera coppie altamente distruttive secondo ISO 27892. Se la turbopompa **non** è stata fissata correttamente, può cedere. L'energia rilasciata potrebbe fare esplodere l'intera turbopompa, lanciandone i frammenti nello spazio circostante. Potrebbero fuoriuscire gas pericolosi. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni molto gravi, persino fatali, come pure di causare consistenti danni materiali.

- Attenersi alle istruzioni di installazione previste per la turbopompa in questione.
- Rispettare i requisiti relativi alla stabilità e alla struttura della controflangia.
- Per l'installazione utilizzare solo accessori originali o materiali di fissaggio approvati da Pfeiffer Vacuum.

### ⚠ ATTENZIONE

#### Rischio di lesioni dovute al distacco della turbopompa assieme al compensatore di vibrazioni in caso di malfunzionamento

Un inceppamento improvviso del rotore genera coppie altamente distruttive secondo ISO 27892. Se si utilizza un compensatore di vibrazioni, è probabile che la turbopompa ceda durante l'uso. L'energia rilasciata potrebbe fare esplodere l'intera turbopompa, lanciandone i frammenti nello spazio circostante. Potrebbero fuoriuscire gas pericolosi. Vi è il rischio di procurarsi delle lesioni molto gravi, persino fatali, come pure di causare consistenti danni materiali.

- Si raccomanda di adottare delle idonee misure preventive in loco per compensare le coppie che si originano in questo modo.
- Prima di installare un compensatore di vibrazioni, è necessario innanzitutto contattare Pfeiffer Vacuum.

Se dovessero verificarsi delle anomalie, si consiglia di consultare le informazioni riportate di seguito sulle possibili cause e sulle possibili soluzioni. Le istruzioni d'uso dell'unità di comando elettronica associata descrivono più dettagliatamente i messaggi di errore.

| Problema                                                                                           | Possibili cause                                                                          | Rimedio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La turbopompa non si avvia; nessuno dei LED integrati nell'unità di comando elettronica si accende | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione di corrente interrotta</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i contatti della spina del pacchetto alimentatore.</li> <li>Controllare le linee di alimentazione di corrente.</li> <li>Controllare la tensione di uscita del collegamento del pacchetto alimentatore "DC out".               <ul style="list-style-type: none"> <li>24 V CC o 48 V CC, a seconda della versione del pacchetto alimentatore.</li> </ul> </li> </ul> |
|                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione di esercizio errata</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rispettare i dati riportati nella targhetta dei dati di funzionamento dell'unità di comando elettronica.</li> <li>Fornire la corretta tensione d'esercizio.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nessuna tensione d'esercizio</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fornire la corretta tensione d'esercizio.</li> <li>Accendere il pacchetto alimentatore.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unità di comando elettronica difettosa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sostituire l'unità di comando elettronica.</li> <li>Contattare l'assistenza Pfeiffer Vacuum.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La turbopompa non si avvia; il LED verde dell'unità di comando elettronica lampeggia                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funzionamento senza unità di comando:</b> pin 2-7 e 5-7 del collegamento "X3" non collegati</li> </ul>                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allacciare i collegamenti secondo lo schema di collegamento previsto per l'unità di comando elettronica.</li> <li>• Controllare i ponticelli del cavo di collegamento.</li> </ul>                                                                                                            |
|                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funzionamento mediante RS-485:</b> il ponticello tra i pin 5 e 7 inibisce i comandi di controllo</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimuovere il ponticello dal collegamento "X3".</li> <li>• Controllare il cavo di collegamento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funzionamento mediante RS-485:</b> parametri non impostati nell'unità di comando elettronica</li> </ul>                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare i parametri <b>[P: 010]</b> e <b>[P: 023]</b> mediante l'interfaccia RS-485 su 1 = "ON".</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caduta di tensione nel cavo eccessivamente elevata</li> </ul>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il cavo di collegamento.</li> <li>• Utilizzare un cavo di collegamento idoneo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| La turbopompa non riesce a raggiungere la velocità di rotazione nominale entro il tempo di avvio impostato | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione di prevuoto eccessivamente elevata</li> </ul>                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare la compatibilità della pompa ausiliaria di prevuoto (vedere i dati tecnici).</li> <li>• Controllare che la pompa ausiliaria di prevuoto sia funzionante.</li> </ul>                                                                                                              |
|                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdite nella turbopompa</li> </ul>                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare eventuali perdite.</li> <li>• Controllare i sigilli e gli attacchi a flangia.</li> <li>• Eliminare tutte le perdite.</li> </ul>                                                                                                                                                  |
|                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portata di gas eccessivamente elevata</li> </ul>                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico di gas del processo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il rotore non funziona bene, cuscinetto difettoso</li> </ul>                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la rumorosità della turbopompa</li> <li>• Contattare l'assistenza Pfeiffer Vacuum.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore nominale del tempo di avvio regolato troppo in basso</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estendere il valore nominale del tempo di avvio <b>[P:700]</b> mediante un'unità di comando e visualizzazione.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                            | <b>Carico termico dovuto a:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assenza di ventilazione</li> <li>• Flusso idrico troppo scarso</li> <li>• Pressione di prevuoto eccessivamente elevata</li> <li>• Temperatura ambiente troppo elevata</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico termico. <ul style="list-style-type: none"> <li>— Garantire una immissione d'aria sufficiente.</li> <li>— Regolare il flusso di acqua di raffreddamento.</li> <li>— Ridurre la pressione di prevuoto.</li> <li>— Adattare le condizioni ambientali.</li> </ul> </li> </ul> |
| La turbopompa non raggiunge la pressione finale                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La turbopompa risulta contaminata</li> </ul>                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riscaldare la turbopompa se necessario.</li> <li>• Farla pulire.</li> <li>• Contattare l'assistenza Pfeiffer Vacuum.</li> </ul>                                                                                                                                                              |
|                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdite nella camera del vuoto, nelle tubazioni o nella turbopompa</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare eventuali perdite, partendo dalla camera del vuoto.</li> <li>• Controllare i sigilli e gli attacchi a flangia.</li> <li>• Eliminare le perdite nel sistema per vuoto.</li> </ul>                                                                                                 |

|                                                            |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rumore inusuale durante il funzionamento                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuscinetto del rotore danneggiato</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contattare l'assistenza Pfeiffer Vacuum.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotore danneggiato</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contattare l'assistenza Pfeiffer Vacuum.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paraschegge o schermo protettivo allentati</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare la sede del paraschegge o dello schermo protettivo nella flangia per alto vuoto e correggerla.</li> <li>• Attenersi alle istruzioni di installazione.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Il LED rosso dell'unità di comando elettronica si illumina | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Errore di gruppo</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resetare l'anomalia spegnendo e riaccendendo l'alimentazione di corrente.</li> <li>• Resetare l'anomalia con V+ sul pin 6 del collegamento "X3".</li> <li>• Impostare il parametro <b>[P: 009]</b> mediante l'interfaccia RS-485 su 1 = conferma anomalia.</li> <li>• Impostare il parametro <b>[P: 010]</b> mediante l'interfaccia RS-485 su 0 = off, quindi su 1 = on con conferma anomalia.</li> <li>• Eseguire un'analisi differenziata dell'anomalia mediante un'unità di comando e visualizzazione.</li> <li>• Contattare l'assistenza Pfeiffer Vacuum.</li> </ul> |

Tab. 11: Risoluzione dei problemi delle turbopompe

# 11 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.

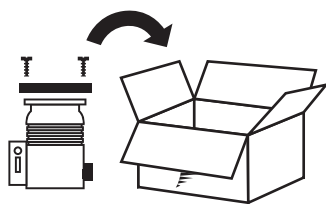


4. Riceverete una risposta da Pfeiffer Vacuum.

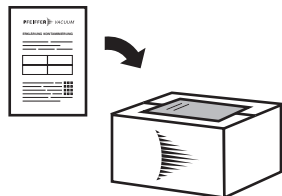
PFEIFFER VACUUM

## Invio di prodotti contaminati

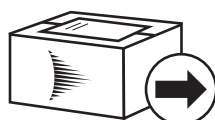
Non saranno accettate unità contaminate con sostanze microbiologiche, esplosive o radioattive. In caso di prodotti contaminati o di assenza della dichiarazione di contaminazione, Pfeiffer Vacuum contatterà il cliente prima di iniziare la manutenzione. Inoltre, a seconda del prodotto e del livello di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



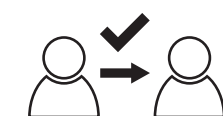
5. Preparare il prodotto per il trasporto secondo le informazioni fornite nella dichiarazione di contaminazione.
  - a) Neutralizzare il prodotto con azoto o aria secca.
  - b) Chiudere tutte le aperture con flange cieche ermetiche.
  - c) Sigillare il prodotto con un'adeguata pellicola protettiva.
  - 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.

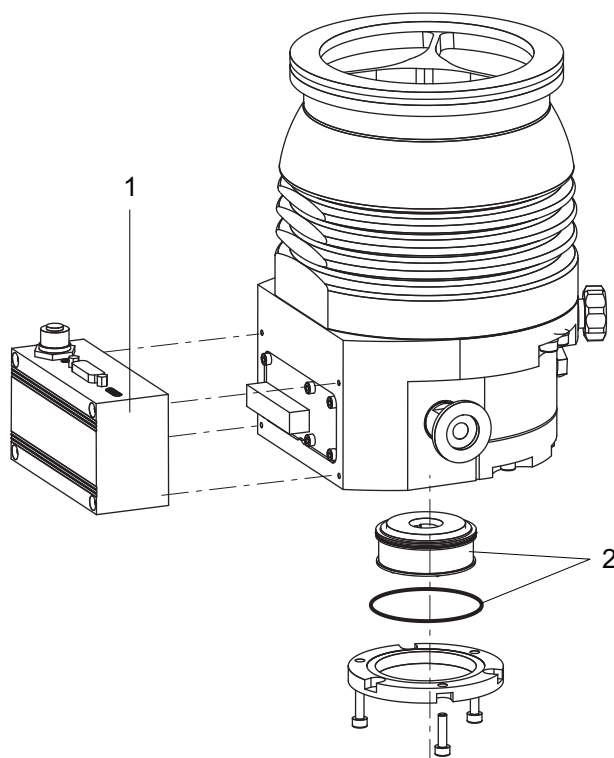


8. Riceverete un messaggio di conferma/un preventivo da Pfeiffer Vacuum.

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.

## 12 Ricambi



**Fig. 23: Ricambi HiPace 300 Plus**

| Posi-<br>zione | Denominazione                            | Numero d'ordine                                  | Nota                                             | Pezzi |
|----------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|
| 1              | Unità di comando elettro-<br>nica TC 110 | Vedere la targhetta dei dati di<br>funzionamento | A seconda del pan-<br>nello di collega-<br>mento | 1     |
| 2              | Serbatoio del fluido di<br>esercizio     | PM 183 379 -T                                    | Incl. O-ring                                     | 1     |

**Tab. 12: Ricambi disponibili**

## 13 Accessori



Visualizza la [gamma di accessori per turbopompe a cuscinetto ibrido](#) sul nostro sito web.

### 13.1 Informazioni sugli accessori

#### Materiali di fissaggio

Pacchetti assemblati specifici per tipo, con anello di centraggio e guarnizione, assicurano un fissaggio sicuro della pompa per vuoto. Sono dotati opzionalmente di paraschegge o schermo protettivo.

#### Pacchetti alimentazione e unità di visualizzazione

I pacchetti alimentazione, che si distinguono per le loro dimensioni compatte e per la varietà di gamma, offrono un'alimentazione di tensione ottimale dei prodotti Pfeiffer Vacuum, che garantisce la massima affidabilità. Le unità di comando e visualizzazione vengono utilizzate per controllare e regolare i parametri operativi.

#### Cavi e adattatori

I cavi di rete, di interfaccia, di collegamento e di prolunga assicurano un collegamento protetto e idoneo. Varie lunghezze disponibili.

#### Accessori di sfiato

Una valvola di sfiato Pfeiffer Vacuum offre la massima sicurezza operativa e funzionale. Controllo automatico mediante l'unità di comando elettronica integrata della turbopompa.

#### Alimentazione del gas di tenuta

Il gas di tenuta viene utilizzato per proteggere la pompa per vuoto in caso di processi polverosi e corrosivi o di portate di gas eccessive. Il gas di tenuta impedisce l'ingresso di sostanze dannose nel motore e nell'area dei cuscinetti. La fornitura avviene mediante una valvola per gas di tenuta normale o a farfalla priva di sistema di controllo.

#### Raffreddamento ad aria

Nei processi con scarsa portata di gas e buona pressione di prevuoto il raffreddamento ad aria può essere utilizzato indipendentemente dalla fornitura d'acqua. Controllo automatico mediante l'unità di comando elettronica integrata della turbopompa.

#### Riscaldamento

Le camicie riscaldanti consentono di raggiungere più rapidamente la pressione finale durante la pulizia di processo. Controllo automatico mediante l'unità di comando elettronica integrata della turbopompa.

#### Gestione delle pompe ausiliarie di prevuoto

Le pompe ausiliarie di prevuoto possono essere gestite mediante l'unità di comando elettronica della turbopompa. A seconda della pompa ausiliaria di prevuoto utilizzata è possibile scegliere tra diverse modalità operative.

#### Misurazione di pressione integrata

Valutazione e monitoraggio mediante l'unità di comando elettronica integrata, indipendentemente da un'eventuale fornitura d'acqua supplementare.

### 13.2 Ordinazione di accessori

| Descrizione                                                                                                             | Numero d'ordine |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Kit di montaggio per DN 100 da ISO-K a ISO-F, con flangia a collare, anello di centraggio rivestito e bulloni esagonali | PM 016 940 -T   |
| Kit di montaggio per DN 100 da ISO-K a ISO-F, con flangia a collare, anello di centraggio rivestito e viti prigioniera  | PM 016 945 -T   |
| Kit di montaggio per HiPace 300 con DN 100 ISO-K, con anello di centraggio rivestito e viti da staffa                   | PM 016 365 -T   |
| Kit di montaggio per DN 100 ISO-F, con anello di centraggio rivestito e viti prigioniera                                | PM 016 455 -T   |

| Descrizione                                                                                                                                    | Numero d'ordine |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Kit di montaggio per DN 100 ISO-F, con anello di centraggio rivestito e viti esagonali                                                         | PM 016 450 -T   |
| Set di viti esagonali per flange con foro passante, DN 100 CF-F                                                                                | PM 016 690 -T   |
| Set di viti prigioniera per flange con foro passante, DN 100 CF-F                                                                              | PM 016 734 -T   |
| Set di viti prigioniera per flange con foro filettato, DN 100 CF-F                                                                             | PM 016 866 -T   |
| Smorzatore di vibrazioni per HiPace 300/400, DN 100 CF-F                                                                                       | PM 006 488 -X   |
| Smorzatore di vibrazioni per HiPace 300/400, DN 100 ISO-K/F                                                                                    | PM 006 459 AX   |
| Alimentatore TPS 180 per il montaggio a parete/su guide DIN standard                                                                           | PM 061 341 -T   |
| Alimentatore 19" TPS 181 inserimento parziale 3HE                                                                                              | PM 061 345 -T   |
| Cavo di rete, 230 V CA, da CEE 7/7 a C13, 3 m                                                                                                  | P 4564 309 ZA   |
| Cavo di rete, 115 V CA, da NEMA 5-15 a C13, 3 m                                                                                                | P 4564 309 ZE   |
| Cavo di rete, 208 V CA, da NEMA 6-15 a C13, 3 m                                                                                                | P 4564 309 ZF   |
| Cavo di collegamento per HiPace e TC 110/120 con interfaccia RS-485 per alimentatore TPS/DCU 110/111/180/181/400/401                           | PM 061 350 -T   |
| Cavo di collegamento per HiPace e TC 110/120 con interfaccia RS-485 e con due porte accessori per alimentatore TPS/DCU 110/111/180/181/400/401 | PM 061 351 -T   |
| HPU 001, unità di programmazione portatile                                                                                                     | PM 051 510 -T   |
| DCU 002, unità di comando e visualizzazione                                                                                                    | PM 061 348 AT   |
| Display Control Unit DCU 180 con alimentatore                                                                                                  | PM C01 821      |
| Connettore a Y M12 per RS-485                                                                                                                  | P 4723 010      |
| Convertitore interfaccia USB-RS-485                                                                                                            | PM 061 207 -T   |
| Cavo di interfaccia, M12 m diritto/M12 m diritto, 3 m                                                                                          | PM 061 283 -T   |
| TIC 010, adattatore per due sensori                                                                                                            | PT R70 000      |
| TCS 11, adattatore per TC 110/120 con interfaccia RS-485                                                                                       | PM 061 636 -U   |
| TCS 12, adattatore per TC 110/120 con interfaccia RS-485, 4 porte accessori e kit collegamenti a vite                                          | PM 061 638 -U   |
| TCS 13, adattatore per TC 110/120 con interfaccia RS-485, 2 porte accessori e kit collegamenti a vite                                          | PM 061 856 -U   |
| Raffreddamento ad acqua per HiPace 300 con 8 mm collegamento a vite ad innesto                                                                 | PM 016 624 -T   |
| Cavo di collegamento per HiPace ed TC 110/120 per interfaccia RS-485 e 3 porte accessori per alimentatore TPS/DCU 110/111/180/181/400/401      | PM 061 512 -T   |
| Cavo di collegamento per HiPace con TC 110/120                                                                                                 | PM 061 543 -T   |
| Cavo di collegamento per HiPace e TC 110/120 con due porte accessori per alimentatore TPS/DCU 110/111/180/181/400/401                          | PM 061 552 -T   |
| Cavo di prolunga M8 su M8                                                                                                                      | PM 061 783 -T   |
| Valvola di immissione aria, schermato, 24 V c.c., G 1/8" per l'attacco su TC 110/120                                                           | PM Z01 290      |
| Raffreddamento ad aria per HiPace 300/450 con TC 110/120                                                                                       | PM Z01 301      |
| Valvola gas di sbarramento, schermato, per HiPace 300 con TC 110/120                                                                           | PM Z01 311      |
| Manicotto di riscaldamento per HiPace 300 con TC 110, 230 V c.a., spina Schuko                                                                 | PM 061 363 -T   |
| Manicotto di riscaldamento per HiPace 300 con TC 110, 208 V c.a., spina-UL                                                                     | PM 061 364 -T   |
| Manicotto di riscaldamento per HiPace 300 con TC 110, 115 V c.a., spina-UL                                                                     | PM 061 365 -T   |
| Box relé, schermato, per pompa preliminare, 1 fase 7 A per TC 110/120 e TCP 350, M8                                                            | PM 071 282 -X   |
| Box relé per pompa preliminare, 1 fase 20 A per TC 110/120/TCP 350                                                                             | PM 061 373 -T   |
| RPT 010, sensore digitale piezo/Pirani                                                                                                         | PT R71 100      |
| IKT 010, sensore digitale a catodo freddo, bassa corrente                                                                                      | PT R72 100      |
| IKT 011, sensore digitale a catodo freddo, alta corrente                                                                                       | PT R73 100      |

Tab. 13: Accessori

## 14 Dati tecnici e dimensioni

### 14.1 Informazioni generali

Nella presente sezione vengono forniti i dati tecnici di base delle turbopompe Pfeiffer Vacuum.



#### Dati tecnici

I valori massimi esprimono esclusivamente valori di ingresso come carichi singoli.

- Specifiche secondo PNEUROP commissione PN5
- ISO 27892 2010: "Vacuum technology - Turbomolecular pumps - Measurement of rapid shutdown torque"
- ISO 21360 2012: "Vacuum technology - Standard methods for measuring vacuum-pump performance - Part 1: General description"
- ISO 21360 2018: "Vacuum technology - Standard methods for measuring vacuum-pump performance - Part 4: Turbomolecular vacuum pumps"
- Pressione finale con cupola di prova dopo 48 h di preriscaldamento
- Portata di gas con raffreddamento ad acqua; pompa ausiliaria di prevuoto = pompa rotativa a palette (10 m<sup>3</sup>/h)
- Consumo di acqua di raffreddamento alla massima portata di gas, temperatura dell'acqua di raffreddamento 25 °C
- Tasso di perdita integrale con concentrazione di elio al 100%, durata di misurazione 10 s
- Livello di pressione sonora a distanza di 1 m dalla pompa per vuoto

|              | mbar | bar                  | Pa             | hPa  | kPa               | Torr   mm Hg        |
|--------------|------|----------------------|----------------|------|-------------------|---------------------|
| mbar         | 1    | $1 \cdot 10^{-3}$    | 100            | 1    | 0,1               | 0,75                |
| bar          | 1000 | 1                    | $1 \cdot 10^5$ | 1000 | 100               | 750                 |
| Pa           | 0,01 | $1 \cdot 10^{-5}$    | 1              | 0,01 | $1 \cdot 10^{-3}$ | $7,5 \cdot 10^{-3}$ |
| hPa          | 1    | $1 \cdot 10^{-3}$    | 100            | 1    | 0,1               | 0,75                |
| kPa          | 10   | 0,01                 | 1000           | 10   | 1                 | 7,5                 |
| Torr   mm Hg | 1,33 | $1,33 \cdot 10^{-3}$ | 133,32         | 1,33 | 0,133             | 1                   |

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Tab. 14: Tabella di conversione: unità di pressione

|                        | mbar l/s             | Pa m <sup>3</sup> /s | sccm | Torr l/s             | atm cm <sup>3</sup> /s |
|------------------------|----------------------|----------------------|------|----------------------|------------------------|
| mbar l/s               | 1                    | 0,1                  | 59,2 | 0,75                 | 0,987                  |
| Pa m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /s | 1,01                 | 0,101                | 59,8 | 0,76                 | 1                      |

Tab. 15: Tabella di conversione: unità per portata di gas

### 14.2 Dati tecnici

| Classificazione avanzata         | HiPace® 300 Plus con TC 110 | HiPace™ 300 Plus con TC 110 | HiPace™ 300 Plus c TC 110 |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Numero d'ordine                  | PM P03 980                  | PM P03 981                  | PM P03 982                |
| Flangia (ingresso)               | DN 100 ISO-K                | DN 100 CF-F                 | DN 100 ISO-F              |
| Flangia (uscita)                 | DN 16 ISO-KF/<br>G 1/4"     | DN 16 ISO-KF/<br>G 1/4"     | DN 16 ISO-KF/<br>G 1/4"   |
| Pressione finale secondo PNEUROP | $< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa     | $< 5 \cdot 10^{-10}$ hPa    | $< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa   |
| Rapporto di compressione per Ar  | $> 1 \cdot 10^{11}$         | $> 1 \cdot 10^{11}$         | $> 1 \cdot 10^{11}$       |

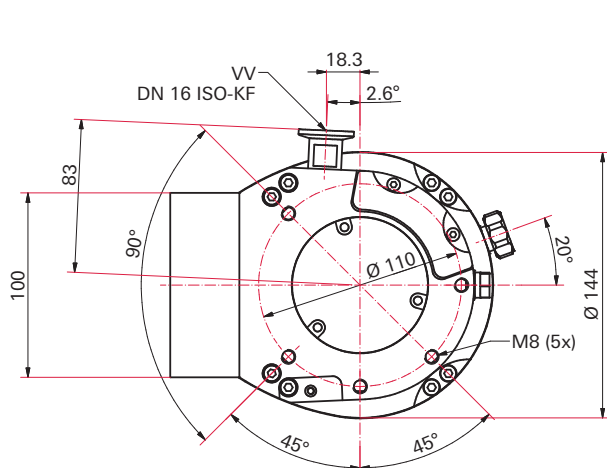
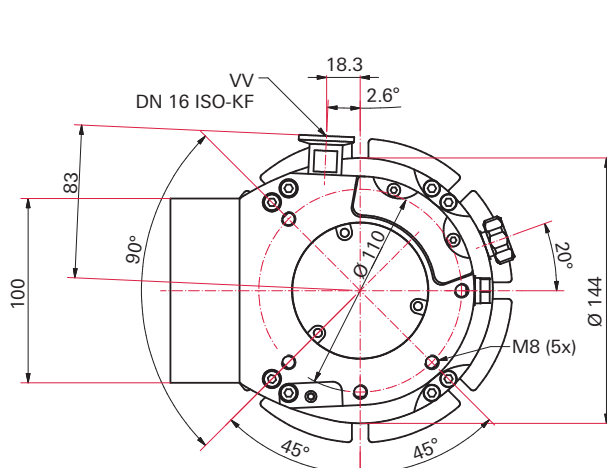
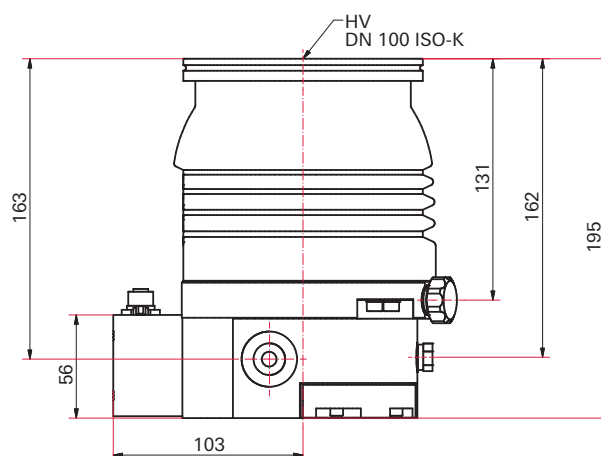
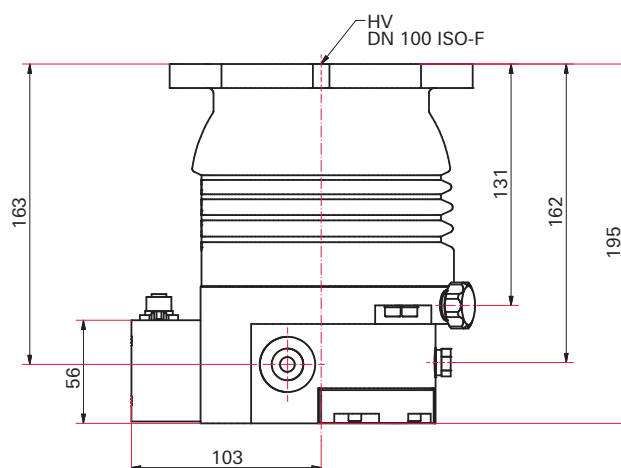
| Classificazione avanzata                                             | HiPace® 300 Plus<br>con TC 110 | HiPace™ 300<br>Plus con TC 110    | HiPace™ 300<br>Plus c TC 110      |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Rapporto di compressione per H <sub>2</sub>                          | $9 \cdot 10^5$                 | $9 \cdot 10^5$                    | $9 \cdot 10^5$                    |
| Rapporto di compressione per He                                      | $> 1 \cdot 10^8$               | $> 1 \cdot 10^8$                  | $> 1 \cdot 10^8$                  |
| Rapporto di compressione per N <sub>2</sub>                          | $> 1 \cdot 10^{11}$            | $> 1 \cdot 10^{11}$               | $> 1 \cdot 10^{11}$               |
| Velocità di pompaggio per Ar                                         | 255 l/s                        | 255 l/s                           | 255 l/s                           |
| Velocità di pompaggio per H <sub>2</sub>                             | 220 l/s                        | 220 l/s                           | 220 l/s                           |
| Velocità di pompaggio per He                                         | 255 l/s                        | 255 l/s                           | 255 l/s                           |
| Velocità di pompaggio per N <sub>2</sub>                             | 260 l/s                        | 260 l/s                           | 260 l/s                           |
| Portata di gas a velocità di rotazione<br>massima per Ar             | 2 hPa l/s                      | 2 hPa l/s                         | 2 hPa l/s                         |
| Portata di gas a velocità di rotazione<br>massima per H <sub>2</sub> | $> 14$ hPa l/s                 | $> 14$ hPa l/s                    | $> 14$ hPa l/s                    |
| Portata di gas a velocità di rotazione<br>massima per He             | 8 hPa l/s                      | 8 hPa l/s                         | 8 hPa l/s                         |
| Portata di gas a velocità di rotazione<br>massima per N <sub>2</sub> | 5 hPa l/s                      | 5 hPa l/s                         | 5 hPa l/s                         |
| Prevuoto max. per N <sub>2</sub>                                     | 15 hPa                         | 15 hPa                            | 15 hPa                            |
| Vuoto preliminare max. per Ar                                        | 15 hPa                         | 15 hPa                            | 15 hPa                            |
| Vuoto preliminare max. per H <sub>2</sub>                            | 8,5 hPa                        | 8,5 hPa                           | 8,5 hPa                           |
| Vuoto preliminare max. per He                                        | 15 hPa                         | 15 hPa                            | 15 hPa                            |
| Velocità di rotazione $\pm 2\%$                                      | 60000 rpm                      | 60000 rpm                         | 60000 rpm                         |
| Velocità variabile                                                   | 35 – 100 %                     | 35 – 100 %                        | 35 – 100 %                        |
| Curva caratteristica in modalità gas 0,<br>angolo C                  | 150/60000 W/min <sup>-1</sup>  | 150/60000 W/<br>min <sup>-1</sup> | 150/60000 W/<br>min <sup>-1</sup> |
| Curva caratteristica in modalità gas 0,<br>angolo D                  | 150/54000 W/min <sup>-1</sup>  | 150/54000 W/<br>min <sup>-1</sup> | 150/54000 W/<br>min <sup>-1</sup> |
| Curva caratteristica in modalità gas 1,<br>angolo A                  | 150/60000 W/min <sup>-1</sup>  | 150/60000 W/<br>min <sup>-1</sup> | 150/60000 W/<br>min <sup>-1</sup> |
| Curva caratteristica in modalità gas 1,<br>angolo B                  | 150/54000 W/min <sup>-1</sup>  | 150/54000 W/<br>min <sup>-1</sup> | 150/54000 W/<br>min <sup>-1</sup> |
| Curva caratteristica in modalità gas 2,<br>angolo E                  | 150/60000 W/min <sup>-1</sup>  | 150/60000 W/<br>min <sup>-1</sup> | 150/60000 W/<br>min <sup>-1</sup> |
| Curva caratteristica in modalità gas 2,<br>angolo F                  | 150/54000 W/min <sup>-1</sup>  | 150/54000 W/<br>min <sup>-1</sup> | 150/54000 W/<br>min <sup>-1</sup> |
| Tensione d'esercizio: CC                                             | 24 V                           | 24 V                              | 24 V                              |
| Potenza motrice max.                                                 | 150 W                          | 150 W                             | 150 W                             |
| Consumo di energia max.                                              | 180 W                          | 180 W                             | 180 W                             |
| Tensione di ingresso: tolleranza                                     | $\pm 5$ %                      | $\pm 5$ %                         | $\pm 5$ %                         |
| Corrente max.                                                        | 7,5 A                          |                                   |                                   |
| Tempo di accelerazione                                               | 3,5 min                        | 3,5 min                           | 3,5 min                           |
| Apparecchiatura elettronica di coman-<br>do                          | con TC 110                     | con TC 110                        | con TC 110                        |
| Interfacce, ampliate                                                 |                                |                                   |                                   |
| Posizione di installazione                                           |                                |                                   |                                   |
| Stoccaggio                                                           | Ibrido                         | Ibrido                            | Ibrido                            |
| Metodo di raffreddamento, standard                                   | Aria                           | Aria                              | Aria                              |
| Flusso dell'acqua di raffreddamento                                  | 50 l/h                         | 50 l/h                            | 50 l/h                            |
| Temperatura acqua di raffreddamento                                  | 15 – 35 °C                     | 15 – 35 °C                        | 15 – 35 °C                        |
| Metodo di raffreddamento, opzionale                                  | Acqua                          | Acqua                             | Acqua                             |
| Livello di pressione sonora                                          | $\leq 50$ dB(A)                | $\leq 50$ dB(A)                   | $\leq 50$ dB(A)                   |
| Attacco immissione aria                                              | G 1/8"                         | G 1/8"                            | G 1/8"                            |

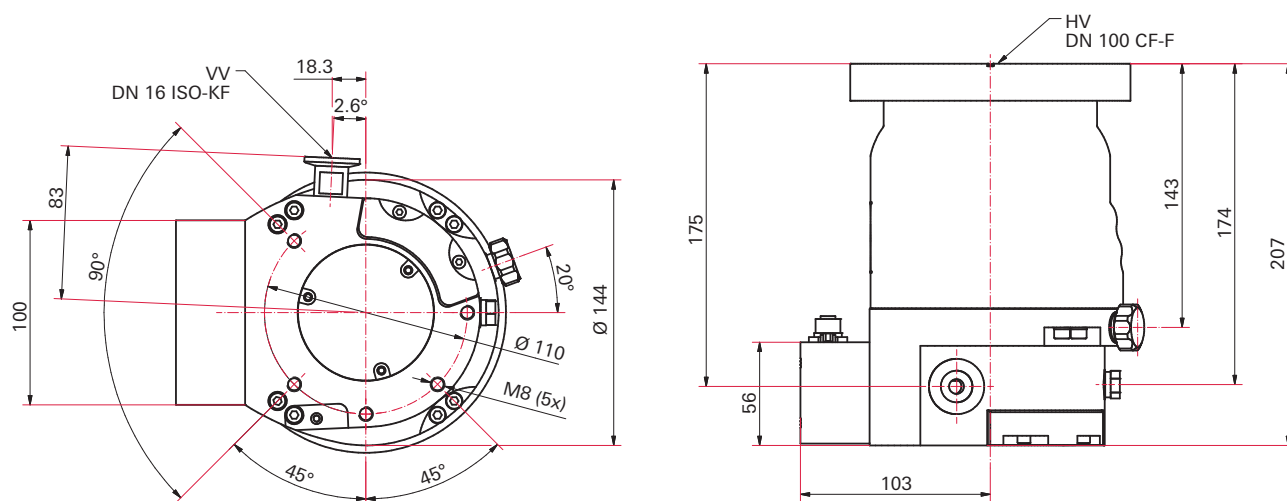
| Classificazione avanzata                                                         | HiPace® 300 Plus con TC 110                 | HiPace™ 300 Plus con TC 110                 | HiPace™ 300 Plus c TC 110                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Pressione di alimentazione max. per valvola di immissione aria/gas di sbaramento | 1500 hPa                                    | 1500 hPa                                    | 1500 hPa                                    |
| Tasso di perdita integrale                                                       | $< 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$ | $< 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$ | $< 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$ |
| Umidità dell'aria relativa                                                       | 5 – 85 %,                                   | 5 – 85 %,                                   | 5 – 85 %,                                   |
| Grado di protezione                                                              | IP54                                        | IP54                                        | IP54                                        |
| Campo magnetico amm. max.                                                        | 5,5 mT                                      | 5,5 mT                                      | 5,5 mT                                      |
| Potenza termica irradiata ammessa max.                                           | 2,4 W                                       | 2,4 W                                       | 2,4 W                                       |
| Temperatura di trasporto e di stoccaggio                                         | -20 – 55 °C                                 | -20 – 55 °C                                 | -20 – 55 °C                                 |
| Peso                                                                             | 5,8 kg                                      | 7,8 kg                                      | 6,1 kg                                      |

**Tab. 16: Dati tecnici per HiPace 300 Plus | 24 V**

## 14.3 Dimensioni

Dimensioni in mm


**Fig. 24: Dimensioni HiPace 300 | TC 110 | DN 100 ISO-K**

**Fig. 25: Dimensioni HiPace 300 | TC 110 | DN 100 ISO-F**




**Fig. 26: Dimensioni HiPace 300 | TC 110 | DN 100 CF-F**

# Dichiarazione di conformità

Dichiarazione per prodotto/i di tipo:

## **Turbopompa**

HiPace 300 Plus

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**

**Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose, direttiva delegata 2015/863/UE**

### **Norme armonizzate e norme nazionali e specifiche applicate:**

DIN EN ISO 12100: 2011

ISO 21360-1: 2016

DIN EN 1012-2: 2011

ISO 21360-4: 2018

DIN EN 61000-3-2: 2015

DIN EN IEC 63000: 2019

DIN EN 61000-3-3: 2014

DIN EN 61010-1: 2011

DIN EN 61326-1: 2013

DIN EN 62061: 2013

Il rappresentante autorizzato per la compilazione della documentazione tecnica è il sig. Tobias Stoll, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar, Germania.

Firma:



(Daniel Sälzer)  
Direttore generale

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Asslar  
Germania

Asslar, 2019-11-01





## 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. H - Date 2002 - P/N:PT0224BIT



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](http://www.pfeiffer-vacuum.com)