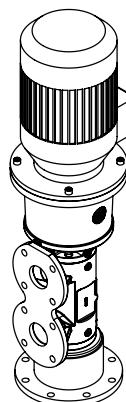
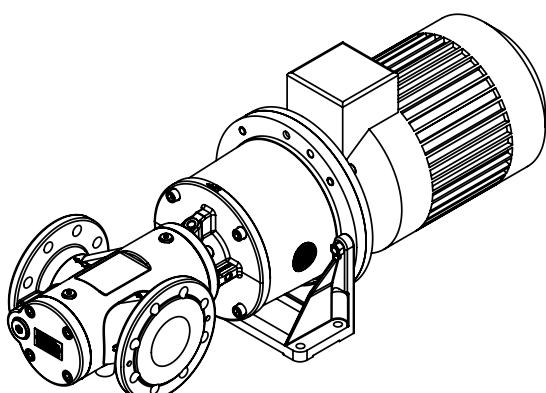
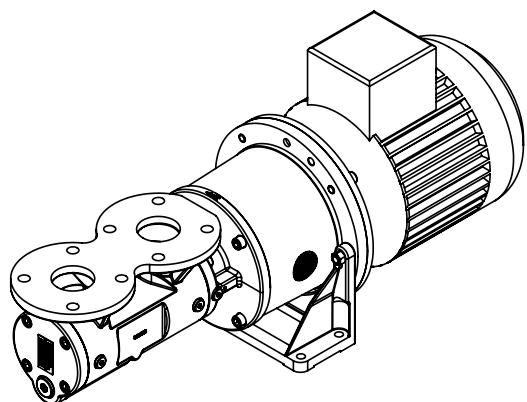
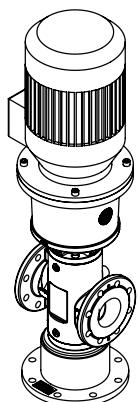


# KRAL

## Istruzioni di servizio



## Pompe a viti KRAL.

Serie K

Acoplamiento magnético



Attenersi alle norme di sicurezza per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

OIK 09it  
Edizione 2022-02  
Istruzioni originali

[www.kral.at](http://www.kral.at)

<b>1 Informazioni sul presente documento .....</b>	<b>4</b>
1.1 Avvertenze generali.....	4
1.2 Altra documentazione valida .....	4
1.3 Destinatari .....	4
1.4 Simboli.....	4
1.4.1 Livelli di pericolo.....	4
1.4.2 Simboli di pericolo .....	4
1.4.3 Simboli utilizzati nel presente documento .....	5
<b>2 Sicurezza.....</b>	<b>5</b>
2.1 Uso conforme .....	5
2.2 Uso improprio prevedibile.....	5
2.3 Obblighi del titolare .....	6
2.4 Norme di sicurezza.....	6
2.4.1 Norme di sicurezza fondamentali.....	6
2.4.2 Pericoli dovuti ai sistemi a giunto magnetico .....	6
<b>3 Contrassegno .....</b>	<b>7</b>
3.1 Chiave del tipo.....	7
3.2 Targhetta .....	8
<b>4 Dati tecnici .....</b>	<b>8</b>
4.1 Limiti operativi.....	8
4.2 Valori NPSH (Net Positive Suction Head) necessari.....	8
4.3 Livello di pressione acustica.....	9
4.4 Pesi.....	9
4.5 Accessori .....	9
<b>5 Descrizione del funzionamento .....</b>	<b>9</b>
5.1 Struttura della pompa .....	9
5.2 Struttura del gruppo pompa.....	10
5.3 Princípio di funzionamento .....	10
5.4 Giunto magnetico .....	10
5.5 Varianti di carcassa .....	11
5.6 Valvola limitatrice.....	11
<b>6 Trasporto e immagazzinamento .....</b>	<b>12</b>
6.1 Pericoli durante il trasporto .....	12
6.2 Pericoli durante l'immagazzinamento .....	12
6.3 Disimballaggio e controllo dello stato .....	12
6.4 Trasporto della pompa/del gruppo pompa.....	12
6.5 Immagazzinare la pompa .....	13
<b>7 Protezione dall'ossidazione .....</b>	<b>14</b>
7.1 Tabella di protezione dall'ossidazione .....	14
7.2 Protezione delle superfici interne dall'ossidazione .....	14
7.3 Protezione delle superfici esterne dall'ossidazione .....	15
7.4 Rimozione della sostanza di protezione dall'ossidazione .....	15
<b>8 Montaggio e smontaggio.....</b>	<b>16</b>
8.1 Pericoli durante il montaggio .....	16
8.2 Pericoli durante lo smontaggio .....	16
8.3 Installazione della pompa .....	16
8.4 Smontaggio della pompa .....	17
<b>9 Collegamento .....</b>	<b>19</b>
9.1 Pericoli durante il collegamento.....	19
9.2 Collegamento della pompa alla rete di tubi .....	19
9.3 Isolamento della pompa .....	20
9.4 Collegamento del gruppo pompa all'alimentazione elettrica .....	20
<b>10 Servizio.....</b>	<b>21</b>
10.1 Pericoli durante il funzionamento .....	21
10.2 Messa in servizio .....	21
10.2.1 Pulizia della rete di tubi.....	21
10.2.2 Riempimento e spурgo della pompa .....	22
10.2.3 Controllo del verso di rotazione .....	24
10.2.4 Messa in servizio della pompa .....	24
10.3 Durante il funzionamento .....	26
10.3.1 Controllo della pressione di esercizio .....	26
10.3.2 Sorveglianza dei filtri e/o dei filtri a rete.....	26
10.3.3 Regolazione della valvola limitatrice .....	27
10.3.4 Spegnimento del gruppo pompa .....	28
10.4 Messa fuori servizio .....	28
10.4.1 Messa fuori servizio della pompa .....	28
10.5 Rimessa in servizio .....	29
10.5.1 Rimessa in servizio della pompa .....	29
<b>11 Manutenzione ordinaria .....</b>	<b>29</b>
11.1 Pericoli durante la manutenzione ordinaria.....	29
11.2 Manutenzione necessaria .....	30
11.3 Cuscinetti a sfere .....	30
11.4 Manutenzione della pompa .....	30
11.5 Manutenzione del giunto magnetico .....	31
<b>12 Manutenzione preventiva.....</b>	<b>34</b>
12.1 Pericoli durante la manutenzione preventiva .....	34
12.2 Usura .....	35
12.2.1 Sintomi di usura .....	35
12.2.2 Giunto magnetico .....	35
12.3 Sostituzione della valvola limitatrice della pressione .....	35
12.3.1 Smontaggio della valvola limitatrice della pressione .....	35
12.3.2 Montaggio della valvola limitatrice della pressione .....	35
12.4 Sostituzione del giunto magnetico .....	36
12.4.1 Smontaggio del rotore esterno .....	36
12.4.2 Smontaggio del rotore interno .....	38
12.4.3 Montaggio del rotore interno .....	39
12.4.4 Montaggio del rotore esterno .....	40
12.5 Sostituire il cuscinetto a sfere ed il gruppo di viti .....	42
12.5.1 Smontare il cuscinetto a sfere ed il gruppo di viti .....	42
12.5.2 Montare il cuscinetto a sfere ed il gruppo di viti .....	43
<b>13 Smaltimento .....</b>	<b>44</b>
13.1 Smontaggio e smaltimento della pompa .....	44
<b>14 Rimedi in caso di problemi .....</b>	<b>45</b>
14.1 Possibili guasti .....	45
14.2 Eliminazione dei guasti .....	45
<b>15 Accessori .....</b>	<b>47</b>
15.1 Riscaldamento .....	47
15.1.1 Tipi di riscaldamento possibili .....	47
15.1.2 Riscaldamento elettrico .....	47
15.1.3 Riscaldamento a fluido .....	49
15.1.4 Riscaldamento in esecuzione speciale .....	50
<b>16 Parti di ricambio .....</b>	<b>51</b>

---

16.1 Panoramica .....	51
16.2 Kit di manutenzione .....	52
16.2.1 Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 5 – 660 .....	52
16.2.2 Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 851 – 1301.....	53
16.2.3 Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 1500 – 1700.....	54
16.2.4 Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 2200 – 2900.....	55
16.2.5 Kit di manutenzione giunto magnetico KFN/KFT/KVT .....	56
16.3 Kit di riparazione.....	57
16.3.1 Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 5 – 660 e KFT/KVT/KFN/KFA....	57
16.3.2 Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 851 – 1301.....	58
16.3.3 Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 1500 – 1700.....	59
16.3.4 Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 2200 – 2900.....	60
16.3.5 Kit di riparazione gruppo di viti.....	60
16.3.6 Kit di riparazione giunto magnetico .....	61
16.4 Completamenti .....	62
16.4.1 Completamento tipo KF .....	62
16.4.2 Completamento tipo KV .....	63
<b>17 Appendice.....</b>	<b>64</b>
17.1 Coppie di serraggio per viti con filettatura metrica con e senza rondelle di sicurezza .....	64
17.2 Coppie di serraggio per tappi a vite con filettatura in pollici e guarnizione in elastomero .....	64
17.3 Coppie di serraggio delle viti di elementi di serraggio .....	65
17.4 Contenuto della dichiarazione di conformità.....	65

# 1 Informazioni sul presente documento

## 1.1 Avvertenze generali

### 1 Informazioni sul presente documento

#### 1.1 Avvertenze generali

Le presenti istruzioni sono parte integrante del prodotto e vanno conservate per la loro consultazione futura. Si prega di osservare anche gli ulteriori documenti di riferimento.

#### 1.2 Altra documentazione valida

- Dichiarazione di conformità ai sensi della direttiva UE 2006/42/CE
- Dichiarazione del costruttore ai sensi della direttiva UE 2014/68/UE
- Scheda dati della pompa
- Documentazione tecnica dei componenti forniti da terzi

#### 1.3 Destinatari

Le istruzioni si rivolgono alle seguenti categorie di persone:

- Persone che lavorano con il prodotto
- Titolari responsabili dell'uso del prodotto

Le persone che lavorano con il prodotto devono essere qualificate. La qualifica assicura che vengano riconosciuti ed evitati i possibili pericoli e i danni materiali connessi alle attività da svolgere. Queste persone sono personale tecnico che, per formazione, conoscenze ed esperienze, è in grado di eseguire il rispettivo lavoro correttamente e conformemente alle disposizioni in materia.

Per la necessaria qualifica del personale si rimanda all'inizio dei singoli capitoli delle presenti istruzioni. La seguente tabella offre un quadro generale.

Destinatario	Attività	Qualifica
Personale di trasporto	Trasporto, scarico, installazione	Personale tecnico per il trasporto, carriportista, gruista, mulettista
Meccanico	Installazione, allacciamento	Personale tecnico per il montaggio
Elettricista qualificato	Collegamento elettrico	Personale tecnico per l'installazione elettrica
Personale istruito	Compito assegnato	Personale istruito dal titolare che conosce i compiti ad esso assegnati e i possibili pericoli in caso di comportamento inadeguato.

Tab. 1: Destinatari

#### 1.4 Simboli

##### 1.4.1 Livelli di pericolo

Didascalia	Livello di pericolo	Conseguenze della mancata osservanza
	PERICOLO	Pericolo imminente Gravi lesioni, morte
	AVVERTENZA	Potenziale pericolo imminente Gravi lesioni, invalidità
	ATTENZIONE	Situazione potenzialmente pericolosa Lieve lesioni
	IMPORTANTE	Situazione potenzialmente pericolosa Danni materiali

##### 1.4.2 Simboli di pericolo

Significato	Origine e possibili conseguenze della mancata osservanza
	Tensione elettrica La tensione elettrica causa gravi lesioni o la morte.
	Campo magnetico Il campo magnetico può causare gravi lesioni o anche la morte.

Significato			Origine e possibili conseguenze della mancata osservanza
	Carico sospeso	La caduta di oggetti può causare gravi lesioni o la morte.	
	Carico pesante	I carichi pesanti possono causare gravi lesioni alla schiena.	
	Pericolo di sdruciolare	La fuoriuscita del fluido da pompare e di oli sulla fondazione o sulle pedane può causare cadute con gravi lesioni o morte.	
	Sostanze infiammabili	Il fluido da pompare e gli oli fuoriusciti possono essere sostanze facilmente infiammabili e possono causare gravi ustioni.	
	Superficie ad alta temperatura	Le superfici ad alta temperatura del gruppo pompa possono provocare ustioni.	

#### 1.4.3 Simboli utilizzati nel presente documento

Significato	
	Avvertimento: pericolo di lesioni
	Norma di sicurezza
	Segnale di divieto stimolatore cardiaco
→	Operazione da eseguire
1. →	Istruzioni per una serie di azioni da compiere
2. →	
3. →	
⇒	Risultato dell'azione
↳	Rimando

## 2 Sicurezza

### 2.1 Uso conforme

- Utilizzare la pompa esclusivamente per pompare liquidi lubrificanti chimicamente neutri e non contenenti gas o sostanze solide.
- Non impiegare la pompa fuori dei suoi limiti operativi riportati sulla targhetta e nel capitolo "Dati tecnici". In caso di dati operativi che non corrispondono a quelli della targhetta, è necessario contattare il costruttore.
- La pompa viene dimensionata per la pressione di esercizio indicata dal cliente. In caso di netto scostamento della pressione di esercizio effettiva da questa pressione di dimensionamento, si possono verificare danni alla pompa anche se funziona entro i limiti operativi indicati. Ciò vale per pressioni di esercizio sia nettamente maggiori sia nettamente minori. Si raccomanda di non far scendere mai la pressione di esercizio sotto il valore minimo di 2 bar. In caso di incertezza si prega di contattare il costruttore.

### 2.2 Uso improprio prevedibile

- Ogni uso diverso o estendentesi oltre l'uso conforme o un utilizzo per scopi diversi da quelli esplicitamente indicati è considerato un uso improprio.
- Il prodotto non è destinato a pompare fluidi al di fuori dei limiti operativi.
- È vietato escludere o mettere fuori servizio i dispositivi di sicurezza mentre il sistema è in funzione.

## 2 Sicurezza

### 2.3 Obblighi del titolare

#### 2.3 Obblighi del titolare

Il titolare è colui che gestisce il prodotto o lo cede all'uso di terzi e durante il servizio è legalmente responsabile del prodotto e della protezione delle persone e di terzi.

Il prodotto viene impiegato in campo industriale. Il titolare è pertanto soggetto agli obblighi di legge in materia di sicurezza sul lavoro.

Oltre alle norme di sicurezza riportate nelle presenti istruzioni, è necessario attenersi alle disposizioni di sicurezza, antinfortunistiche e ambientali valide nel luogo di impiego del prodotto.

#### 2.4 Norme di sicurezza

##### 2.4.1 Norme di sicurezza fondamentali



###### Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:

- Leggere attentamente ed osservare le presenti istruzioni di servizio.
- Leggere attentamente ed osservare le istruzioni di servizio dei componenti.
- Far svolgere i lavori esclusivamente da personale tecnico/istruito.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione personale e lavorare con cura.
- I fluidi da pompare possono essere ad alta pressione e, in caso di errori operativi o di componenti danneggiati, possono causare lesioni alle persone e danni materiali.
- I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o anche corrosivi. Utilizzare un idoneo equipaggiamento di protezione.
- Per l'utilizzo di sostanze pericolose osservarne le schede dati e le disposizioni di sicurezza.
- Evitare il contatto con la pelle delle parti dell'impianto che contengono fluidi a temperatura di esercizio maggiore di 60 °C.
- Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smaltirlo in conformità alle normative ambientali locali. Neutralizzare i residui.
- Tenere puliti le superfici di installazione, i ponteggi, le scale, i ponti elevatori e gli utensili al fine di prevenire lo sdruciolamento e l'incespicamento.
- In caso di componenti sotto pressione o sotto tensione danneggiati, mettere la pompa immediatamente fuori servizio. Sostituire componenti o la pompa.

##### 2.4.2 Pericoli dovuti ai sistemi a giunto magnetico

I campi magnetici di sistemi a giunto magnetico (SGM) possono influenzare la funzione e la sicurezza operativa di apparecchi elettrici ed elettronici. Osservare in qualsiasi caso le seguenti norme di sicurezza.



###### Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:

- Le persone portatrici di stimolatore cardiaco devono tenersi a debita distanza da un SGM. Pericolo di morte!
  - Le persone portatrici di stimolatore cardiaco non devono mai eseguire lavori di montaggio, smontaggio e manutenzione.
- Le persone portatrici di stimolatore cardiaco devono rispettare le seguenti distanze di sicurezza dall'SGM:
  - 3 m di distanza da SGM apertamente accessibili
  - 1 m di distanza da gruppi pompa con SGM incorporato
- Non portare un SGM vicino a PC, supporti dati e altri componenti elettronici.
- Non avvicinare un SGM ad orologi, a materiali e strumenti di misura magnetizzabili ed a tutte le parti magnetizzabili.
- Non accoppiare i due componenti SGM, in quanto il sistema a giunto magnetico ne potrebbe essere danneggiato irreparabilmente.

### 3 Contrassegno

#### 3.1 Chiave del tipo

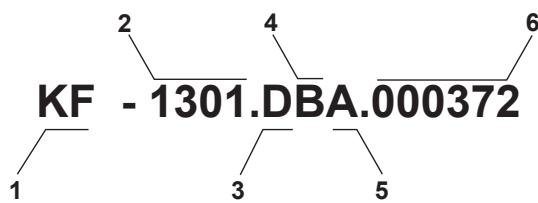


Fig. 1: Chiave del tipo

Pos.	Classificazione	Descrizione	
1	Tipo	KF	<input type="checkbox"/> Pompa con estremità libera dell'albero <input type="checkbox"/> Pompa con flange inline <input type="checkbox"/> Gruppo pompa con o senza piede del supporto della pompa
		KFA	<input type="checkbox"/> Pompa con estremità libera dell'albero <input type="checkbox"/> Pompa con flange in esecuzione speciale sul lato superiore <input type="checkbox"/> Gruppo pompa con o senza piede del supporto della pompa
		KFN	<input type="checkbox"/> Pompa con estremità libera dell'albero <input type="checkbox"/> Pompa con flange sul lato superiore <input type="checkbox"/> Gruppo pompa con o senza piede del supporto della pompa
		KFT	<input type="checkbox"/> Pompa con estremità libera dell'albero <input type="checkbox"/> Pompa con flange sul lato superiore <input type="checkbox"/> Gruppo pompa con o senza piede del supporto della pompa
		KH	<input type="checkbox"/> Pompa con piede per il montaggio orizzontale <input type="checkbox"/> Pompa con flange inline <input type="checkbox"/> Gruppo pompa su telaio di base
		KV	<input type="checkbox"/> Pompa con basamento per il montaggio verticale <input type="checkbox"/> Pompa con flange inline per il montaggio verticale <input type="checkbox"/> Gruppo pompa su basamento per il montaggio verticale
		KVT	<input type="checkbox"/> Pompa con basamento per il montaggio verticale <input type="checkbox"/> Pompa con flange sul lato superiore per il montaggio verticale <input type="checkbox"/> Gruppo pompa su basamento per il montaggio verticale
2	Grandezza	Specifica la portata in [l/min] a 1450 min <sup>-1</sup>	
3	Guarnizione dell'albero	A	Tenuta meccanica standard
		B	Tenuta meccanica di materiale duro
		C	Guarnizione radiale dell'albero standard
		D	Giunto magnetico
		E	Tenuta meccanica con serbatoio di alimentazione
		F	Guarnizione radiale dell'albero alta temperatura
		X	Esecuzione speciale
4	Livello di pressione valvola limitatrice	A	Livello di pressione 3,0 – 5,9 bar
		B	Livello di pressione 6,0 – 9,9 bar
		C	Livello di pressione 10 – 16 bar
		X	Esecuzione speciale
5	Riscaldamento	A	Senza riscaldamento
		B	Riscaldamento elettrico
		C	Riscaldamento a fluido
		X	Esecuzione speciale
6	Indice della versione	Per funzioni amministrative interne	

Tab. 2: Chiave del tipo

## 4 Dati tecnici

### 3.2 Targhetta

#### 3.2 Targhetta

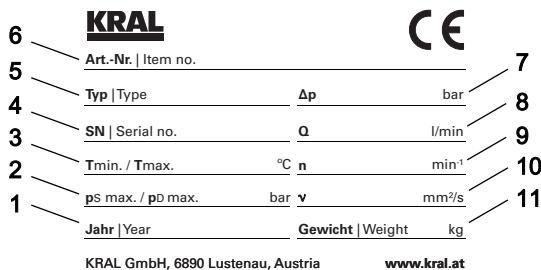


Fig. 2: Targhetta di identificazione

- 1 Anno di costruzione
- 2 Sovrappressione di esercizio max. sul lato di aspirazione / sovrappressione di esercizio max. sul lato di mandata
- 3 Campo di temperatura
- 4 Numero di serie
- 5 Tipo
- 6 Codice articolo
- 7 Pressione differenziale
- 8 Portata nominale
- 9 Numero di giri nominale
- 10 Viscosità nominale
- 11 Peso

## 4 Dati tecnici

### 4.1 Limiti operativi

Parametro	Grandezza									
	Unità di misura	5 – 20	32 – 42	55 – 118	160 – 275	370 – 450	550 – 660	851 – 1301	1500 – 1700	2200 – 2900
Sovrappressione di esercizio max.										
<input type="checkbox"/> Pompa con flangia PN6	[bar]	6								
<input type="checkbox"/> Pompa con flangia PN16	[bar]	16								
Temperatura max. fluido da pompare										
<input type="checkbox"/> Giunto magnetico standard	[°C]	180								
<input type="checkbox"/> Giunto magnetico per alta temperatura	[°C]	250								
Temperatura min. materiali della pompa	[°C]	-20								
Temperatura ambiente min. – max.	[°C]	-20...50								
Viscosità min. – max.	[mm <sup>2</sup> /s]	1,5 – 10000								
Numero di giri max.										
<input type="checkbox"/> A 50 Hz	[min <sup>-1</sup> ]	2900					1450			
<input type="checkbox"/> A 60 Hz	[min <sup>-1</sup> ]	3500					1750			
Pressione di mandata max.	[bar]	Fino a 16								

Tab. 3: Limiti operativi

### 4.2 Valori NPSH (Net Positive Suction Head) necessari

I necessari valori NPSH della pompa dipendono dalla grandezza, dalla viscosità del fluido da pompare e dal numero di giri.

I valori NPSH sono disponibili nel sito web del costruttore:

[www.kral.at/en/screw-pumps](http://www.kral.at/en/screw-pumps)

### 4.3 Livello di pressione acustica

Valori orientativi alla distanza di 1 m, 1450 min<sup>-1</sup>, 10 bar

	Grandezza									
	5 – 20	32 – 42	55 – 118	160 – 275	370 – 450	550 – 660	851 – 1301	1500 – 1700	2200 – 2900	
Livello di pressione acustica max. ± 3 [dB(A)]										
Pompa	56,0	59,0	65,0	71,0	74,0	71,0	76,0	78,5	80,5	
Motore	65,0	66,0	77,0	79,0	79,0	67,0	72,0	76,0	78,0	
Gruppo pompa	66,0	67,0	78,0	80,0	82,0	73,0	78,0	80,5	82,0	

Tab. 4: Livello di pressione acustica

### 4.4 Pesi

Il peso è riportato sulla targhetta di identificazione.

### 4.5 Accessori

**Avviso** I dati tecnici degli accessori sono indicati a parte Accessori, Pagina 47.

## 5 Descrizione del funzionamento

### 5.1 Struttura della pompa

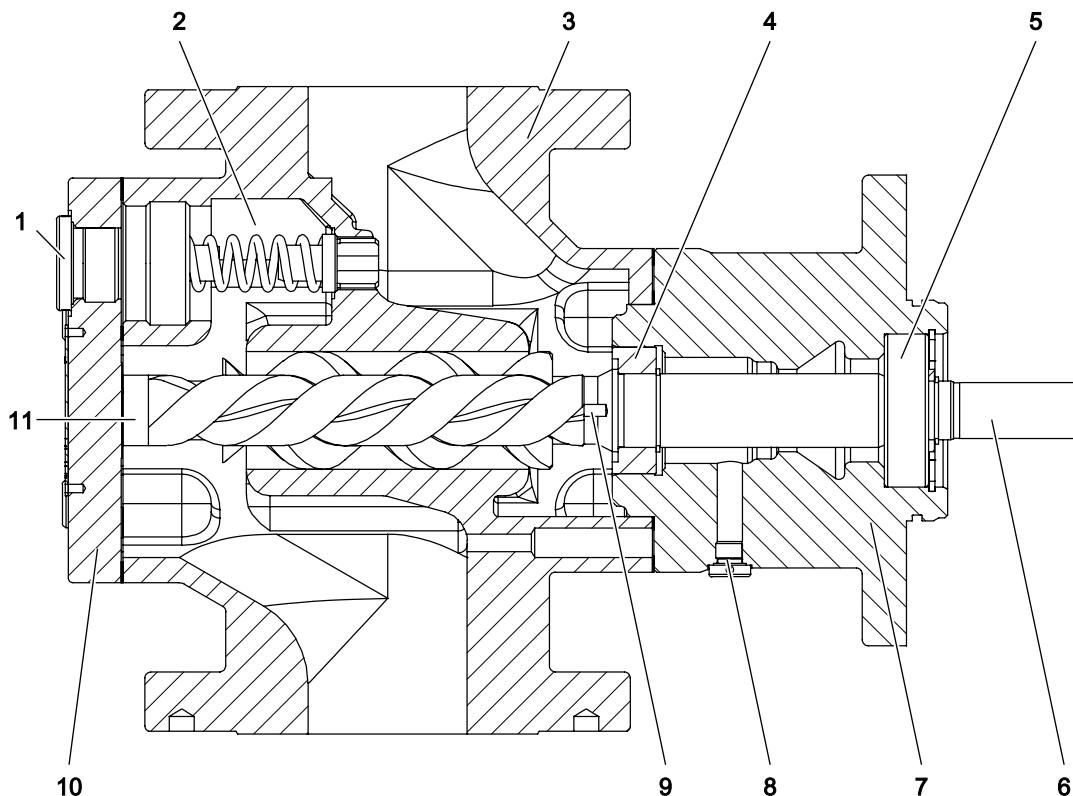


Fig. 3: Struttura della pompa

- |   |                           |    |                     |
|---|---------------------------|----|---------------------|
| 1 | Tappo a vite              | 7  | Coperchio flangiato |
| 2 | Valvola limitatrice       | 8  | Foro di sfiato      |
| 3 | Carcassa della pompa      | 9  | Chiavetta           |
| 4 | Cilindro di compensazione | 10 | Coperchio terminale |
| 5 | Cuscinetto a sfere        | 11 | Vite secondaria     |
| 6 | Vite principale           |    |                     |

## 5 Descrizione del funzionamento

### 5.2 Struttura del gruppo pompa

#### 5.2 Struttura del gruppo pompa

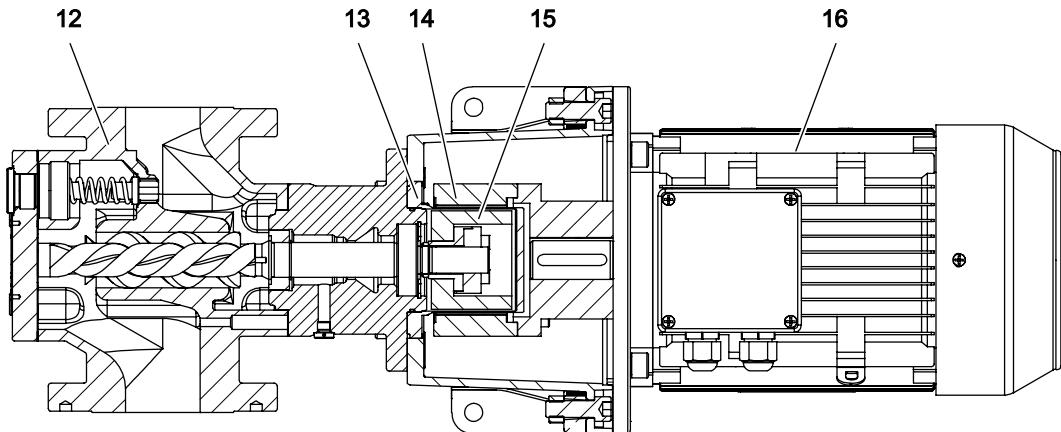


Fig. 4: Struttura del gruppo pompa – schema di principio

12 Pompa

15 Rotore interno

13 Piatto separatore

16 Motore

14 Rotore esterno

#### 5.3 Principio di funzionamento

Le pompe a viti sono pompe volumetriche rotanti. L'effetto di dislocazione del fluido risulta dalle tre viti **6** e **11** in rotazione e dalla carcassa della pompa **3** che le racchiude.

La spinta radiale esercitata dal gruppo di viti viene assorbita dal contatto radente nella carcassa della pompa, il quale necessita dell'azione lubrificante del fluido da pompare, per cui le pompe a viti non devono funzionare a secco e possono essere impiegate solo entro determinati limiti di pressione e di viscosità del fluido. A causa delle minime tolleranze non è possibile pompate fluidi contenenti sostanze solide in sospensione.

La spinta assiale della vite principale viene assorbita da un cuscinetto a sfere scanalato. Per ridurre la pressione, sulla vite principale è montato un cilindro di compensazione. Una valvola limitatrice integrata protegge dalla sovrappressione che potrebbe causare anche lo scoppio di parti della carcassa.

Il verso di rotazione standard del gruppo di viti visto dal motore è orario ed è indicato da una freccia presente sulla flangia della pompa.

Il verso del flusso è indicato da due frecce presenti sulla carcassa della pompa.

#### 5.4 Giunto magnetico

L'estremità dell'albero della pompa **12** è racchiusa da un piatto separatore **13** collegato ermeticamente alla flangia della pompa sul lato del motore. Ciò elimina l'esigenza di sigillare l'estremità in rotazione dell'albero contro una scatola stazionaria della guarnizione. Per la trasmissione della coppia dal motore alla pompa si utilizzano speciali rotorì dotati di potenti magneti permanenti. Il rotore interno **15** viene fissato sull'estremità dell'albero e viene azionato dal rotore esterno **14**, il quale è fissato a sua volta sull'albero del motore **16**. La coppia viene trasmessa senza contatto mediante il campo magnetico tra il rotore esterno ed il rotore interno.

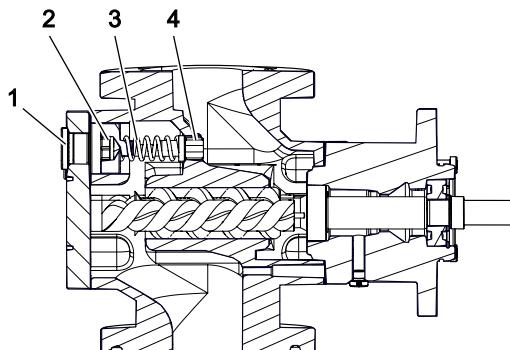
Il piatto separatore è realizzato in materiale amagnetico che non impedisce la formazione di linee di campo magnetico tra i rotorì. La depressurizzazione del piatto separatore avviene attraverso un foro nell'anima della vite principale. In questo modo la pressione all'interno del piatto separatore è circa uguale alla pressione sul lato di aspirazione della pompa.

### 5.5 Varianti di carcassa

Carcassa	Tipo	Descrizione
	KF/KV	Disposizione delle flange: flange inline PN16
	KFN/KFT/KVT	Disposizione delle flange: Flange PN6/PN16 sul lato superiore
	KFA	Disposizione delle flange: flange PN6/PN16 in esecuzione speciale sul lato superiore

Tab. 5: Varianti di carcassa

### 5.6 Valvola limitatrice



- 1 Tappo a vite
- 2 Vite di regolazione
- 3 Molla di spinta
- 4 Corpo della valvola

Fig. 5: Valvola limitatrice della pressione

La valvola limitatrice impedisce che si formino pressioni molto elevate che potrebbero causare lo scoppio di parti della carcassa.

La valvola limitatrice della pressione è un mero organo di sicurezza per la pompa e non è adatta per funzioni di regolazione, ad esempio per mantenere costante la pressione. Una lunga apertura della valvola limitatrice della pressione in condizioni operative sfavorevoli (alte pressioni differenziali e/o basse viscosità) porta entro qualche minuto al danneggiamento della valvola limitatrice della pressione e della sua sede. La conseguenza è la perdita irreversibile della valvola limitatrice della pressione con corrispondente riduzione della portata. La circolazione di lunga durata attraverso la valvola limitatrice causa inoltre il surriscaldamento della pompa. La riduzione della viscosità che ne deriva può portare infine all'avaria della pompa.

Per questo, con una valvola di sicurezza installata sul lato dell'impianto si deve assicurare che la sovrappressione di esercizio massima ammissibile sia sempre minore della pressione di apertura della valvola limitatrice della pressione.

**Avviso** Alla consegna, la pressione di apertura della valvola limitatrice della pressione è regolata sul 110 % della pressione differenziale.

La valvola limitatrice della pressione è accessibile da un tappo a vite 1 e può essere regolata dall'esterno ↗ Durante il funzionamento, Pagina 26.

## 6 Trasporto e immagazzinamento

### 6.1 Pericoli durante il trasporto

- Avviso**
- La prova di funzionamento della valvola limitatrice della pressione eseguita almeno ogni 5 anni è indispensabile per un funzionamento sicuro. Durante il funzionamento, Pagina 26.
  - L'entità e gli eventuali intervalli di prova più brevi devono essere stabiliti dal titolare in funzione delle necessità e delle disposizioni nazionali in materia (ad esempio regolamento sulla sicurezza operativa).
  - La prima prova di funzionamento deve essere eseguita direttamente dopo la messa in servizio.
  - Dopo lunghi periodi di fermo (> 4 settimane) si deve ricontrollare il funzionamento della valvola limitatrice della pressione.

## 6 Trasporto e immagazzinamento

### 6.1 Pericoli durante il trasporto



#### Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:

- Far svolgere tutti i lavori solo da personale di trasporto autorizzato.
- Utilizzare un apparecchio di sollevamento integro e di portata sufficiente.
- Verificare che i mezzi di trasporto siano in uno stato regolare.
- Assicurarsi di aver considerato adeguatamente la posizione del baricentro del carico.
- Non sostare sotto carichi sospesi.

### 6.2 Pericoli durante l'immagazzinamento



#### Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:

- Osservare le condizioni di immagazzinamento.

### 6.3 Disimballaggio e controllo dello stato

Qualifica del personale:

- Personale istruito



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

1. ► Controllare se sulla pompa/sul gruppo pompa sono presenti danni di trasporto.

2. ► Comunicare immediatamente i danni di trasporto al costruttore.

3. ► Smaltire il materiale di imballaggio conformemente alle norme locali.

### 6.4 Trasporto della pompa/del gruppo pompa

Qualifica del personale:

- Personale di trasporto

Dispositivi di protezione individuale:

- Indumenti di lavoro
- Casco
- Guanti di protezione
- Scarpe di sicurezza

Mezzi ausiliari:

- Carroponte, muletto, apparecchio di sollevamento



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



## AVVERTENZA

**Pericolo di lesioni e di danni all'apparecchio dovuto alla caduta e al rovesciamento di parti.**

- ▶ Utilizzare un apparecchio di sollevamento integro e di portata sufficiente per il peso totale da trasportare.
- ▶ Per fissare l'apparecchio di sollevamento scegliere punti di aggancio in base al baricentro ed alla distribuzione dei pesi.
- ▶ Per il sollevamento utilizzare almeno due funi.
- ▶ Nel trasporto verticale proteggere il motore anche dal ribaltamento.
- ▶ Non sostare sotto carichi sospesi.

## IMPORTANTE

**Danni all'apparecchio a causa del trasporto inadeguato.**

- ▶ Proteggere la pompa dai danni, dal calore, dai raggi solari, dalla polvere e dall'umidità.

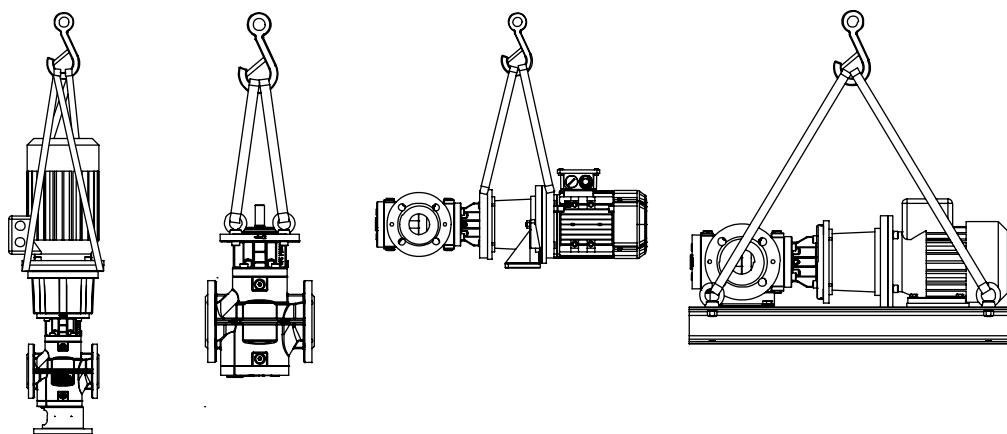


Fig. 6: Aggancio dell'apparecchio di sollevamento - schemi di principio

1. ▶ Fissare l'apparecchio di sollevamento alla pompa/al gruppo pompa e tendere i nastri, verificando che il baricentro giaccia esattamente sotto il gancio della gru.
2. ▶ Sollevare delicatamente la pompa/il gruppo pompa e depositarlo nel punto di installazione senza urti.
3. ▶ Prima di sciogliere i nastri di trasporto verificare che la pompa/il gruppo pompa sia stato messo in sicurezza contro il ribaltamento.

## 6.5 Immagazzinare la pompa

A causa della marcia di prova eseguita dal costruttore, sui componenti interni della pompa è presente olio di prova che li protegge dall'ossidazione. Il raccordo di mandata e il raccordo di aspirazione sono tappati da coperchi di protezione. Se non specificato diversamente, le superfici esterne della pompa sono protette dall'ossidazione da una mano di vernice a due componenti a base di PU.

Per l'immagazzinamento di circa sei settimane in un luogo asciutto e pulito, questa protezione dall'ossidazione è sufficiente per proteggere la pompa.

Per periodi di immagazzinamento fino a 60 mesi, il costruttore offre una protezione dall'ossidazione di lunga durata. In questo caso la pompa viene imballata ermeticamente in carta anticorrosione.

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Personale di trasporto
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Carroponte, muletto, apparecchio di sollevamento

## 7 Protezione dall'ossidazione

### 7.1 Tabella di protezione dall'ossidazione



#### **PERICOLO**

##### **Campo magnetico.**

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

#### **IMPORTANTE**

##### **Danni da corrosione all'apparecchio dovuti a un immagazzinamento inadeguato e di un lungo periodo di fermo.**

- Proteggere la pompa dai danni, dal calore, dai raggi solari, dalla polvere e dall'umidità.
- Proteggere dalla corrosione prima di un lungo periodo di fermo.
- Osservare le disposizioni per l'immagazzinamento e la protezione dall'ossidazione.

1. ➤ Immagazzinare in un ambiente fresco e asciutto e protetto dai raggi solari.
2. ➤ Verificare che la carta anticorrosione non sia danneggiata.
3. ➤ Attenersi agli intervalli di protezione dall'ossidazione ↗ Protezione dall'ossidazione, Pagina 14.

## 7 Protezione dall'ossidazione

### 7.1 Tabella di protezione dall'ossidazione

La protezione dall'ossidazione deve essere rieseguita nelle seguenti condizioni:

<b>Tipo di fornitura</b>	<b>Condizione</b>
Fornitura standard	<input type="checkbox"/> Periodo di immagazzinamento maggiore di sei settimane <input type="checkbox"/> Condizioni ambientali sfavorevoli, ad esempio alta umidità dell'aria, aria salmastra, ecc.
Fornitura con protezione dall'ossidazione di lunga durata	<input type="checkbox"/> Imballaggio aperto o danneggiato

Tab. 6: Condizioni per una protezione supplementare dall'ossidazione

### 7.2 Protezione delle superfici interne dall'ossidazione

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Personale istruito
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Sostanza antiruggine (olio privo di acidi e di resine)



#### **PERICOLO**

##### **Campo magnetico.**

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

1. ➤ Aprire delicatamente l'imballaggio. Se la pompa è protetta anche da carta anticorrosione, prestare attenzione a non danneggiare tale carta.
2. ➤ Tappare il raccordo di aspirazione della pompa con una flangia cieca.
3. ➤ Ruotando lentamente la vite principale in verso opposto a quello di rotazione, versare sostanza antiruggine nel raccordo di mandata fino a circa 2 cm dal bordo.
4. ➤ Tappare il raccordo di mandata della pompa con una nuova flangia cieca.

5. ➤ Chiudere accuratamente l'imballaggio.
6. ➤ Ogni sei mesi di immagazzinamento controllare il livello di riempimento della sostanza antiruggine e, se necessario, rabboccare.

### 7.3 Protezione delle superfici esterne dall'ossidazione

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Personale istruito
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Protezione del viso <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Grasso lubrificante al complesso di calcio (ad esempio TEVIER® FETT WAWE 100 con additivo di adesione) <input type="checkbox"/> Castrol Rustilo DWX 33 o un'altra sostanza antiruggine con effetto di protezione equivalente



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

1. ➤ Sulle superfici di installazione spalmare un grasso lubrificante al complesso di calcio anticorrosivo (ad esempio TEVIER® FETT WAWE 100 con additivo di adesione).
2. ➤ Sugli attacchi di processo e sulle altre parti di metallo lucido e non verniciate spalmare o spruzzare una sostanza antiruggine (ad esempio Castrol Rustilo DWX 33).
3. ➤ Ad intervalli di sei mesi circa controllare la protezione dall'ossidazione e, se necessario, ripristinarla.

### 7.4 Rimozione della sostanza di protezione dall'ossidazione

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Personale istruito
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Protezione del viso <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Solvente <input type="checkbox"/> Recipiente di raccolta <input type="checkbox"/> Pulitrice a getto di vapore con additivi solventi della cera



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



#### ⚠ CAUTELA

##### Pericolo di lesioni dovuto dalla fuoriuscita della sostanza antiruggine.

- Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale.
- Raccogliere correttamente la sostanza antiruggine che fuoriesce e smaltirla in conformità alle normative ambientali locali.

## 8 Montaggio e smontaggio

### 8.1 Pericoli durante il montaggio

1. ► Pulire l'esterno della pompa con il solvente utilizzando, se necessario, una pulitrice a getto di vapore.
2. ► Rimuovere con cautela la flangia cieca sul lato di mandata per deppressurizzare la pompa eventualmente ancora sotto pressione.
3. ► Svuotare la pompa raccogliendo la sostanza antiruggine in un recipiente adatto.
4. ► Togliere la flangia cieca dal raccordo di aspirazione.
5. ► Per rimuovere la sostanza antiruggine residua, flussare la pompa con il fluido da pompare.

## 8 Montaggio e smontaggio

### 8.1 Pericoli durante il montaggio



#### Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:

- Far svolgere tutti i lavori solo da personale tecnico autorizzato.
- Prima del montaggio verificare che i limiti operativi, i valori NPSH (Net Positive Suction Head, prevalenza netta di aspirazione positiva) e le condizioni ambientali siano rispettati.
- Attenersi alle coppie di serraggio indicate ↗ Appendice, Pagina 64.
- Verificare la buona accessibilità e la possibilità di una facile manutenzione ordinaria di tutti i componenti.

### 8.2 Pericoli durante lo smontaggio



#### Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:

- Far svolgere tutti i lavori solo da personale tecnico autorizzato.
- Prima di iniziare i lavori, far raffreddare il gruppo pompa fino alla temperatura ambiente.
- Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smalirlo in conformità alle normative ambientali locali.
- Verificare che il recipiente di raccolta del fluido da pompare che fuoriesce abbia una capacità sufficiente.

### 8.3 Installazione della pompa

Le pompe possono funzionare in posizione orizzontale e verticale.

**Avviso** La presenza di impurità nella rete di tubi riduce la durata della pompa. Per lavare e pulire la rete di tubi in fase di prima messa in servizio della pompa, a monte di quest'ultima e sul lato dell'impianto si deve installare temporaneamente un filtro di messa in servizio (larghezza delle maglie: 0,02 mm).

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Personale di trasporto <input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Carroponte, muletto, apparecchio di sollevamento



## PERICOLO

### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



## AVVERTENZA

**Pericolo di lesioni e di danni all'apparecchio dovuto alla caduta e al rovesciamento di parti.**

- ▶ Fissare la pompa solo a una superficie o a un sostegno di portata sufficiente.
- ▶ Verificare che gli elementi di fissaggio e le tubazioni siano sufficientemente stabili.

## IMPORTANTE

**Danni al motore dovuti alla fuoriuscita di fluido da pompare.**

- ▶ Non montare la pompa sopra il motore.

## IMPORTANTE

**Danni dovuti alle impurità nella rete di tubi.**

- ▶ Prima di eseguire saldature, applicare coperchi di protezione sulle flange di collegamento.
- ▶ Verificare che le scorie di saldatura e la polvere di levigatura non penetri né nella rete di tubi né nella pompa.
- ▶ Prima di lavare e pulire la rete di tubi con la pompa, verificare di aver montato un filtro di messa in servizio.

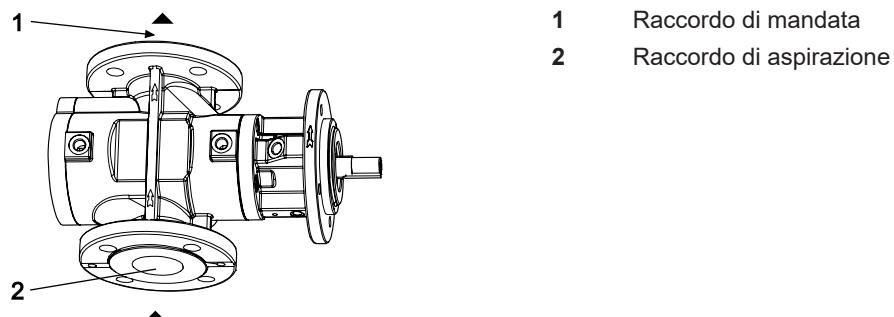


Fig. 7: Verso del flusso

Condizione:

- ✓ Protezione della pompa: valvola limitatrice della pressione integrata o valvola limitatrice della pressione/valvola di sicurezza dell'impianto installata.
  - ✓ Attacchi della pompa protetti dalle impurità, ad esempio con coperchi di protezione montati dal costruttore
  - ✓ Apparecchio di sollevamento preparato, se necessario
1. ➔ Portare la pompa in posizione di montaggio, prestando attenzione alla posizione del motore e alle frecce indicanti il verso del flusso presenti sulla carcassa della pompa (**1 raccordo di mandata, 2 raccordo di aspirazione**).
  2. ➔ Fissare correttamente la pompa alla superficie di supporto mediante gli elementi di fissaggio.

## 8.4 Smontaggio della pompa

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Personale di trasporto <input type="checkbox"/> Meccanico <input type="checkbox"/> Elettricista qualificato
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Protezione del viso <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Carroponte, muletto, apparecchio di sollevamento <input type="checkbox"/> Recipiente di raccolta

## 8 Montaggio e smontaggio

### 8.4 Smontaggio della pompa



#### ⚠ PERICOLO

**Pericolo di morte dovuto a folgorazione elettrica.**

- ▶ Assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia stata interrotta e messa in sicurezza contro il ricollegamento.
- ▶ Attenersi alle istruzioni di servizio dei componenti elettrici.



#### ⚠ PERICOLO

**Campo magnetico.**

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- ▶ Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



#### ⚠ PERICOLO

**Pericolo di morte dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.**

I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o corrosivi e fuoriuscire in getti ad alta pressione.

- ▶ Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale. Attenzione alla protezione del viso.
- ▶ Prima di iniziare i lavori, far raffreddare il gruppo pompa fino alla temperatura ambiente.
- ▶ Verificare che la pompa sia depressurizzata.
- ▶ Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smaltirlo in conformità alle normative ambientali locali.

Condizione:

- ✓ Gruppo pompa raffreddato fino alla temperatura ambiente
  - ✓ Gruppo pompa scollegato dall'alimentazione elettrica e messo in sicurezza contro il ricollegamento
1. ▶ Chiudere gli organi di chiusura sul lato di mandata e di aspirazione.
  2. ▶ Svuotare la pompa sul punto più basso e raccogliere il fluido da pompare che fuoriesce in un recipiente di raccolta adatto.
  3. ▶ Smontare le flange di collegamento sul lato di mandata e sul lato di aspirazione.
  4. ▶ Separare il gruppo pompa dalla rete di tubi, raccogliendo il fluido da pompare che fuoriesce.
  5. ▶ Svitare gli elementi di fissaggio della pompa.
  6. ▶ Smontare il gruppo pompa sul posto o trasportarlo in un luogo adatto ↗ Trasporto e immagazzinamento, Pagina 12.

## 9 Collegamento

### 9.1 Pericoli durante il collegamento



**Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:**

- Far svolgere tutti i lavori sulla pompa e sulla rete di tubi solo da personale tecnico autorizzato.
- Verificare che nessun genere di impurità penetri nella pompa e nella rete di tubi.
- Verificare che gli organi di collegamento meccanico vengano montati senza sottoporli a sforzi.
- Attenersi alle coppie di serraggio indicate ↗ Appendice, Pagina 64.
- Far svolgere tutti i lavori sull'impianto elettrico solo da elettricisti qualificati.
- Prima di iniziare i lavori sulla pompa verificare che l'alimentazione elettrica sia stata scollegata e messa in sicurezza contro il ricollegamento.
- Se l'isolamento di cavi elettrici è danneggiato, scollegare subito l'alimentazione elettrica.

### 9.2 Collegamento della pompa alla rete di tubi

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Personale di trasporto <input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Carroponte, muletto, apparecchio di sollevamento



### ⚠ PERICOLO

**Campo magnetico.**

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

### IMPORTANTE

**Danni dovuti alle impurità nella rete di tubi.**

- Prima di eseguire saldature, applicare copri-copechi di protezione sulle flange di collegamento.
- Verificare che le scorie di saldatura e la polvere di levigatura non penetri né nella rete di tubi né nella pompa.
- Prima di lavare e pulire la rete di tubi con la pompa, verificare di aver montato un filtro di messa in servizio.

### IMPORTANTE

**Danni all'apparecchio a causa di sforzi meccanici agenti su di esso.**

- Verificare che la pompa sia montata nella rete di tubi senza essere sottoposta a sforzi meccanici.
- Attenersi alle coppie di serraggio indicate.

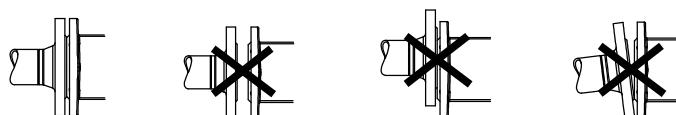


Fig. 8: Collegamento alla rete di tubi

1. ► Ruotare l'albero della pompa o la ventola del motore controllando l'assenza di forze antagoniste. Se l'albero della pompa non può essere ruotato a mano, prima di montare la pompa eliminare il guasto ↗ Rimedi in caso di problemi, Pagina 45.

## 9 Collegamento

### 9.3 Isolamento della pompa

2. ➤ Prima di eseguire saldature, applicare un coperchio di protezione sul raccordo di aspirazione e sul raccordo di mandata.
3. ➤ Posizionare i tubi e scaricarne il peso su appoggi adeguati.
4. ➤ Controllare e, se necessario, correggere il disassamento in lunghezza e in altezza e lo spostamento angolare.  
⇒ Il montaggio senza sollecitazioni meccaniche è garantito se le viti possono essere serrate facilmente.
5. ➤ Serrare le viti di collegamento con la coppia meccanica corretta procedendo a croce; vedere la tabella delle coppie di serraggio ↗ Appendice, Pagina 64.

#### 9.3 Isolamento della pompa

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Materiale isolante



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla stazione pompante.



#### ⚠ AVVERTENZA

##### Superficie ad alta temperatura.

Il contatto con superfici ad alta temperatura non isolate causa ustioni.

- Prima della messa in servizio isolare i componenti e le tubazioni attraversate da fluidi ad alta temperatura ( $> 60^{\circ}\text{C}$ ).
  
- Prima della messa in servizio isolare accuratamente tutte le superfici della pompa e del sistema di tubi collegato che possono raggiungere una temperatura elevata o applicarvi elementi di protezione contro il contatto.

#### 9.4 Collegamento del gruppo pompa all'alimentazione elettrica

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Elettricista qualificato
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Istruzioni di servizio del motore <input type="checkbox"/> Schema elettrico del motore



#### ⚠ PERICOLO

##### Pericolo di morte dovuto a folgorazione elettrica.

- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia stata interrotta e messa in sicurezza contro il ricollegamento.
- Prima della messa in servizio assicurare l'accurata messa a terra e l'equipotenzialità del sistema.
- Attenersi alle istruzioni di servizio dei componenti elettrici.



## ⚠ PERICOLO

### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- ▶ Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

1. ➤ Verificare che i dati della targhetta di identificazione del motore corrispondano ai dati operativi della pompa ed ai dati della rete elettrica locale.
2. ➤ Collegare accuratamente a terra il piede del supporto della pompa, il telaio di base o il basamento tramite il collegamento a vite.
3. ➤ Collegare la morsettiera del motore all'alimentazione elettrica come descritto nelle istruzioni di servizio e nello schema elettrico.
4. ➤ Il collegamento del gruppo pompa all'impianto complessivo deve garantire l'equipotenzialità del sistema.

## 10 Servizio

### 10.1 Pericoli durante il funzionamento



#### Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:

- Far svolgere tutti i lavori solo da personale tecnico autorizzato.
- Prima della messa in servizio verificare che nella rete di tubi sia stata installata una valvola di sicurezza sul lato di mandata a monte del primo organo di chiusura.
- Prima della messa in servizio verificare che la linea di aspirazione e la pompa siano piene.
- I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o anche corrosivi. Utilizzare un idoneo equipaggiamento di protezione.
- Verificare che la pompa funzioni solo entro i limiti operativi.
- Per tutti i lavori direttamente sulla pompa utilizzare mezzi di protezione dell'udito.
- Assicurarsi che la pressione massima ammissibile del sistema non venga superata.
- Verificare che durante il raffreddamento o il riscaldamento la pompa non venga esposta a rapide variazioni della temperatura.
- Verificare che i dispositivi di protezione installati non vengano esclusi o messi fuori servizio.
- Prima della messa fuori servizio assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia stata interrotta e messa in sicurezza contro il ricollegamento.

### 10.2 Messa in servizio

#### 10.2.1 Pulizia della rete di tubi

**Avviso** La presenza di impurità nella rete di tubi riduce la durata della pompa. Per lavare e pulire la rete di tubi in fase di prima messa in servizio della pompa, a monte di quest'ultima e sul lato dell'impianto si deve installare temporaneamente un filtro di messa in servizio.

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza



## ⚠ PERICOLO

### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- ▶ Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla stazione pompanente.

#### IMPORTANTE

**Danni dovuti all'ulteriore caduta di pressione nel filtro/filtro a rete di messa in servizio.**

- ▶ Calcolare la resistenza fluidodinamica e determinare la potenza di aspirazione residua.
- ▶ Sorvegliare la pressione sul lato di aspirazione.
- ▶ Controllare regolarmente il filtro/filtro a rete di messa in servizio.

Condizione:

- ✓ Se necessario, filtro di messa in servizio montato (larghezza delle maglie 0,02 mm)
- 1. ➔ Prima della messa in servizio della pompa è necessario pulire accuratamente l'intera rete di tubi.
- 2. ➔ Flussare la rete di tubi per almeno 50 – 100 ore.

#### 10.2.2 Riempimento e spурgo della pompa

##### Possibilità

Per riempire la pompa si può procedere in due modi diversi:

- Riempimento attraverso il raccordo di aspirazione o di mandata
- riempimento attraverso i fori di sfiato

##### Riempimento e spурго della pompa attraverso il raccordo di aspirazione o di mandata

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Protezione del viso <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- ▶ Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

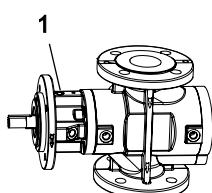


#### ⚠ PERICOLO

##### Pericolo di morte dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.

I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o corrosivi e fuoriuscire in getti ad alta pressione.

- ▶ Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale. Attenzione alla protezione del viso.
- ▶ Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smaltirlo in conformità alle normative ambientali locali.



1 Foro di sfiato della camera di tenuta

1. ➔ Svitare il tappo a vite del foro di sfiato 1 di massimo 2 giri per consentire all'aria di fuoriuscire durante la fase di riempimento.

2. ➤ Aprire l'organo di chiusura sul lato di aspirazione o di mandata e riempire la pompa attraverso il raccordo di aspirazione o di mandata fino alla fuoriuscita del fluido da pompare dal foro di sfiato **1**.
3. ➤ Durante la fase di riempimento ruotare a mano l'albero della pompa o la ventola del motore per accelerare il riempimento:  
Riempimento attraverso il raccordo di aspirazione: ruotare l'albero della pompa nel verso di rotazione del motore.  
Riempimento attraverso il raccordo di mandata: ruotare l'albero della pompa in verso opposto a quello di rotazione del motore.
4. ➤ Riserrare a fondo il tappo a vite del foro di sfiato **1**.

#### Riempimento e spурго della pompa attraverso il foro di sfiato

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Protezione del viso <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

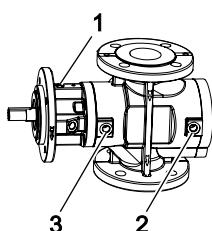


#### ⚠ AVVERTENZA

##### Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.

I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o anche corrosivi.

- Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale. Attenzione alla protezione del viso.
- Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smaltirlo in conformità alle normative ambientali locali.



- 1 Foro di sfiato della camera di tenuta
- 2 Foro di sfiato su lato di aspirazione
- 3 Foro di sfiato su lato di mandata

##### Condizione:

- ✓ Organi di chiusura nella linea di aspirazione e di mandata chiusi
1. ➤ Svitare e togliere il tappo a vite il foro di sfiato **1** per consentire all'aria di fuoriuscire durante la fase di riempimento.
  2. ➤ Svitare e togliere il tappo a vite del foro di sfiato sul lato di mandata **3**.
  3. ➤ Riempire la pompa attraverso il foro di sfiato **3** sul lato di mandata fino alla fuoriuscita del fluido da pompare dal foro di sfiato **1** stesso.
  4. ➤ Durante la fase di riempimento ruotare a mano l'albero della pompa o la ventola del motore per accelerare il riempimento:  
Riempimento attraverso la camera di aspirazione: ruotare l'albero della pompa nel verso opposto a quello di rotazione del motore.  
Riempimento della camera di tenuta: ruotare l'albero della pompa nel verso di rotazione del motore. Per accelerare il riempimento della camera di tenuta, riempire la camera di tenuta della pompa attraverso il foro di sfiato **1** fino alla fuoriuscita del fluido da pompare.

## 10.2 Messa in servizio

5. ➤ Riserrare a fondo il tappo a vite del foro di sfiato sul lato di mandata **3**.
6. ➤ Riserrare a fondo il tappo a vite del foro di sfiato **1**.

### 10.2.3 Controllo del verso di rotazione

Il verso di rotazione è indicato dalla freccia presente sulla flangia della pompa/sulla carcassa della pompa. Il verso di rotazione del motore è lo stesso di quello della pompa. La ventola del motore deve ruotare nel verso indicato dalla freccia sulla flangia della pompa.

**Avviso** Verso di rotazione standard: orario (con vista dal motore)

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
--------------------------	------------------------------------



### ⚠ PERICOLO

#### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

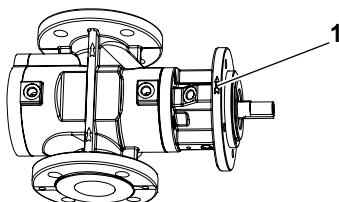
- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

## IMPORTANTE

#### Danni dovuti al funzionamento a secco della pompa.

- Verificare che la pompa sia riempita correttamente.
- Accendere e subito dopo (massimo un secondo) spegnere di nuovo la pompa.

1. ➤ Collegare e subito dopo scollegare l'alimentazione elettrica.



2. ➤ Confrontare il verso di rotazione della ventola con quello della freccia **1**.
3. ➤ Se i versi sono opposti, scambiare due conduttori di fase qualsiasi nella morsettiera. Ripetere le operazioni 1 e 2.

### 10.2.4 Messa in servizio della pompa

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico <input type="checkbox"/> Elettricista qualificato
--------------------------	---

Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Protezione del viso <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
--	---

Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Recipiente di raccolta
------------------	---



### ⚠ PERICOLO

#### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



## ⚠ PERICOLO

**Pericolo di morte dovuto allo scoppio di componenti e alla fuoriuscita del fluido da pompare.**

Una pressione eccessiva può causare lo scoppio di componenti con grande sviluppo di energia, ad esempio se si chiude la rete di tubi sul lato di mandata.

- ▶ Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale.
- ▶ Protezione dell'impianto: prima della messa in servizio verificare che sul lato dell'impianto sia stata installata una valvola di sicurezza nella rete di tubi sul lato di mandata.
- ▶ Protezione della pompa: prima della messa in servizio verificare che sia installata una valvola limitatrice della pressione integrata o una valvola limitatrice della pressione/valvola di sicurezza dell'impianto.



## ⚠ AVVERTENZA

**Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.**

I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o anche corrosivi.

- ▶ Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale. Attenzione alla protezione del viso.
- ▶ Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smalirlo in conformità alle normative ambientali locali.



## ⚠ AVVERTENZA

**Superficie ad alta temperatura.**

Il contatto con superfici ad alta temperatura non isolate causa ustioni.

- ▶ Prima della messa in servizio isolare i componenti e le tubazioni attraversate da fluidi ad alta temperatura ( $> 60^{\circ}\text{C}$ ).



## ⚠ AVVERTENZA

**Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.**

Scoppio del piatto separatore a causa dei danni provocati dalle particelle di ferro nel fluido.

- ▶ Installare un filtro/filtro a rete con separatore magnetico sul lato di aspirazione.

## IMPORTANTE

**Danni dovuti al funzionamento a secco della pompa.**

- ▶ Verificare che la pompa e la rete di tubi collegata siano state riempite correttamente.
- ▶ Se dopo 10 – 15 secondi la pompa non inizia a mandare, interromperne la messa in servizio.

Condizione:

- ✓ Gruppo pompa installato correttamente
  - ✓ Attacchi collegati a tenuta
  - ✓ Motore collegato correttamente
  - ✓ Rete di tubi priva di impurità
  - ✓ Protezione dell'impianto: valvola di sicurezza installata nella rete di tubi sul lato di mandata a monte del primo organo di chiusura secondo EN ISO 4126-1
  - ✓ Protezione della pompa: valvola limitatrice della pressione integrata o valvola limitatrice della pressione/valvola di sicurezza dell'impianto installata.
  - ✓ Filtro/filtro a rete con separatore magnetico installato sul lato di aspirazione
  - ✓ Pompa piena di fluido da pompare
  - ✓ Organi di chiusura nella linea di aspirazione e di mandata aperti
1. ➤ Accendere il gruppo pompa.

## 10.3 Durante il funzionamento

- ⇒ La pompa manda quando la pressione sul lato di mandata aumenta o quando interviene un flussostato installato nell'impianto.
- 2. ➤ Se dopo 10 – 15 secondi di funzionamento la pompa non inizia a mandare, interromperne la messa in servizio. Eliminare la causa del guasto e solo a questo punto riprendere la messa in servizio, osservando gli avvisi della tabella dei guasti ↗ Rimedi in caso di problemi, Pagina 45.
- 3. ➤ Far funzionare la pompa per qualche minuto per spurgare completamente la rete di tubi.
  - ⇒ La rete di tubi è completamente spurgata quando il rumore emesso dalla pompa diventa uniforme e un manometro installato sul lato di mandata non registra più oscillazioni della pressione.
- 4. ➤ Controllare il funzionamento della valvola limitatrice della pressione ↗ Durante il funzionamento, Pagina 26.

### 10.3 Durante il funzionamento

#### 10.3.1 Controllo della pressione di esercizio

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Personale istruito
--------------------------	---

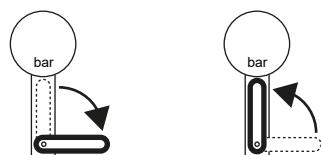


Fig. 9: Valvola di intercettazione del manometro chiusa/aperta - schema di principio



#### PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla stazione pompante.

#### IMPORTANTE

##### Perdita del manometro dovuta alla valvola di intercettazione del manometro costantemente aperta.

- Dopo la lettura, chiudere subito la valvola di intercettazione del manometro.

- 1. ➤ Aprire la valvola di intercettazione del manometro.

- 2. ➤ Leggere la pressione di esercizio e chiudere la valvola di intercettazione del manometro.

#### 10.3.2 Sorveglianza dei filtri e/o dei filtri a rete

**Avviso** Il costruttore consiglia di proteggere la pompa dalle impurità installando filtri e/o filtri a rete sul lato dell'impianto (larghezza delle maglie massimo 0,5 mm). Il grado di intasamento del filtro e/o del filtro a rete può essere sorvegliato mediante un manometro sul lato di aspirazione o un indicatore della pressione differenziale.

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Personale istruito
--------------------------	---



#### PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla stazione pompante.



## ⚠ AVVERTENZA

**Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.**

Scoppio del piatto separatore a causa dei danni provocati dalle particelle di ferro nel fluido.

- ▶ Installare un filtro/filtro a rete con separatore magnetico sul lato di aspirazione.

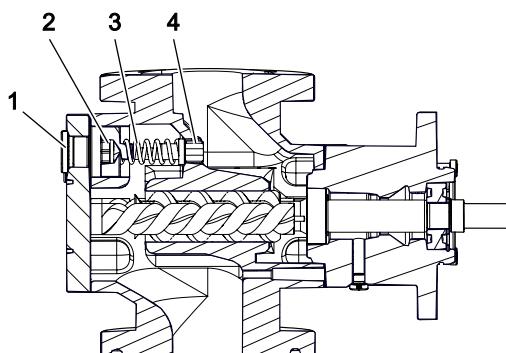
1. ▶ Dopo la messa in servizio sorvegliare il grado di intasamento del filtro e/o del filtro a rete mediante il manometro sul lato di aspirazione o l'indicatore della pressione differenziale.
2. ▶ Controllare il filtro e/o il filtro a rete se sul lato di aspirazione la pressione subisce una caduta. Attenersi ai dati di dimensionamento del costruttore del filtro/filtro a rete.
3. ▶ Nel sistema regolarmente in servizio, controllare la pressione sul lato di aspirazione ogni due settimane.
4. ▶ Durante il funzionamento, controllare regolarmente il separatore magnetico nel filtro/filtro a rete e pulirlo se necessario.

### 10.3.3 Regolazione della valvola limitatrice

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
--------------------------	------------------------------------

Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Chiave a brugola
------------------	---

**Avviso** Alla consegna, la pressione di apertura della valvola limitatrice della pressione è regolata sul 110 % della pressione differenziale.



- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Tappo a vite        |
| 2 | Vite di regolazione |
| 3 | Molla di spinta     |
| 4 | Corpo della valvola |

Fig. 10: Valvola limitatrice della pressione



## ⚠ AVVERTENZA

**Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.**

I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o anche corrosivi.

- ▶ Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale. Attenzione alla protezione del viso.
- ▶ Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smaltrirlo in conformità alle normative ambientali locali.

Condizione:

- ✓ Manometro installato sul lato di mandata

1. ▶ Accendere il gruppo pompa e rimuovere il tappo a vite 1 della valvola limitatrice della pressione.
2. ▶ Aumentare gradualmente la pressione di mandata per controllare la pressione di apertura della valvola limitatrice della pressione. Osservare il manometro e verificare il rispetto dei limiti operativi.  
⇒ La pressione di apertura è raggiunta quando la pressione indicata diminuisce.
3. ▶ Ruotare la vite di regolazione 2 per regolare la pressione di apertura:  
Rotazione in senso orario: aumento della pressione di apertura  
Rotazione in senso antiorario: riduzione della pressione di apertura
4. ▶ Ripetere le operazioni 2 e 3 fino ad ottenere la pressione di apertura richiesta.
5. ▶ Riserrare il tappo a vite 1.

## 10.4 Messa fuori servizio

### 10.3.4 Spegnimento del gruppo pompa

Qualifica del personale:  Personale istruito

#### IMPORTANTE

Danni alla tenuta dovuti alla pressione applicata a sistema fermo.

- Assicurarsi che la pressione massima ammissibile del sistema non venga superata.

1. ➔ Spegnere il motore.
2. ➔ Chiudere l'organo di chiusura sul lato di mandata.

## 10.4 Messa fuori servizio

### 10.4.1 Messa fuori servizio della pompa

La messa fuori servizio è un'interruzione del funzionamento che richiede provvedimenti diversi a seconda del tipo e della durata dell'interruzione e delle proprietà del fluido da pompare.

Qualifica del personale:  Meccanico  
 Elettricista qualificato

Dispositivi di protezione individuale:  Indumenti di lavoro  
 Guanti di protezione  
 Scarpe di sicurezza

Mezzi ausiliari:  Recipiente di raccolta



#### ⚠ PERICOLO

Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



#### ⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.

I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o anche corrosivi.

- Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale. Attenzione alla protezione del viso.
- Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smaltirlo in conformità alle normative ambientali locali.

#### IMPORTANTE

Danni all'apparecchio dovuti a una variazione della temperatura troppo rapida.

- Esporre la pompa solo a lente variazioni della temperatura.
- Non riscaldare mai la pompa con fiamme libere.

➔ Prima di interrompere il servizio adottare i seguenti provvedimenti:

#### Tipo di interruzione del servizio      Provvedimento

<input type="checkbox"/> Mettere la pompa fuori servizio per un lungo periodo	➔ A seconda del fluido da pompare
<input type="checkbox"/> Svuotare la pompa	➔ Chiudere gli organi di chiusura sul lato di mandata e di aspirazione.

Tipo di interruzione del servizio	Provvedimento
<input type="checkbox"/> Smontare la pompa	→ Collegare i motori dall'alimentazione elettrica e metterli in sicurezza contro la riaccensione.
<input type="checkbox"/> Immagazzinare la pompa	→ Osservare le disposizioni per l'immagazzinamento e la protezione dall'ossidazione ↗ Trasporto e immagazzinamento, Pagina 12.

Tab. 7: Provvedimenti da adottare prima dell'interruzione del servizio

Comportamento del fluido da pompare	Durata dell'interruzione del servizio	
	Breve periodo	Lungo periodo
<input type="checkbox"/> Le sostanze solide sedimentano	→ Lavare la pompa.	→ Lavare la pompa.
<input type="checkbox"/> Solidifica/congela	→ Riscaldare o svuotare la pompa.	→ Svuotare la pompa.
<input type="checkbox"/> Carattere non corrosivo		
<input type="checkbox"/> Solidifica/congela	→ Riscaldare o svuotare la pompa.	1. → Svuotare la pompa. 2. → Proteggere la pompa dall'ossidazione.
<input type="checkbox"/> Carattere corrosivo		
<input type="checkbox"/> Resta liquido	–	–
<input type="checkbox"/> Carattere non corrosivo		
<input type="checkbox"/> Resta liquido	–	1. → Svuotare la pompa. 2. → Proteggere la pompa dall'ossidazione.
<input type="checkbox"/> Carattere corrosivo		

Tab. 8: Provvedimenti da adottare in funzione del comportamento del fluido da pompare

→ Svuotare la pompa attraverso la linea di mandata, la linea di aspirazione, le viti di sfiato e i tappi a vite.

## 10.5 Rimessa in servizio

### 10.5.1 Rimessa in servizio della pompa

→ A seconda dell'entità e della durata dell'interruzione del funzionamento, eseguire gli stessi passaggi della messa in servizio ↗ Messa in servizio, Pagina 21.

## 11 Manutenzione ordinaria

### 11.1 Pericoli durante la manutenzione ordinaria



#### Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:

- Far svolgere tutti i lavori solo da personale tecnico autorizzato.
- Prima di iniziare i lavori, far raffreddare il gruppo pompa fino alla temperatura ambiente. Evitare rapide variazioni della temperatura.
- I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o anche corrosivi. Utilizzare un idoneo equipaggiamento di protezione.
- Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smalirlo in conformità alle normative ambientali locali.
- Verificare che il recipiente di raccolta del fluido da pompare che fuoriesce abbia una capacità sufficiente.
- Attenersi alle istruzioni di servizio ed alle schede dati dei componenti.

## 11 Manutenzione ordinaria

### 11.2 Manutenzione necessaria

#### 11.2 Manutenzione necessaria

La durata dipende dal rispetto delle condizioni operative della pompa e dai requisiti descritti nelle istruzioni di servizio dei componenti.

Componente	Manutenzione necessaria	Ciclo
Filtro/filtro a rete con separatore magnetico	<input type="checkbox"/> Pulizia del separatore magnetico	A seconda del fluido da pompare
Pulire il filtro/il filtro a rete (lato dell'impianto)	<input type="checkbox"/> Controllo della pressione sul lato di aspirazione	2 settimane
Giunto magnetico	<input type="checkbox"/> Controllo delle coppie di serraggio <input type="checkbox"/> Controllo dell'interno del piatto separatore per individuare eventuali tracce di usura o altri segni <input type="checkbox"/> Controllo per verificare l'eventuale presenza di particelle di ferro accumulate sul rotore interno <input type="checkbox"/> Controllo per verificare l'eventuale presenza di particelle di ferro accumulate sul rotore esterno	1 anno
Valvola limitatrice della pressione	<input type="checkbox"/> Prova di funzionamento	≤ 5 anni

Tab. 9: Manutenzione necessaria

#### 11.3 Cuscinetti a sfere

Se la pompa viene impiegata in applicazioni con olio lubrificante con una classe minima di purezza di 21/18/13 secondo ISO 4406, è sufficiente sostituire i cuscinetti almeno ogni 5 anni (40000 h).

#### 11.4 Manutenzione della pompa

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza <input type="checkbox"/> Protezione del viso



#### PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



#### AVVERTENZA

##### Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.

I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o anche corrosivi.

- Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale. Attenzione alla protezione del viso.
- Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smalirlo in conformità alle normative ambientali locali.

1. ► Controllare visivamente ed acusticamente la pompa ogni quattro settimane.
2. ► Eliminare la causa degli eventuali sintomi di usura ↗ Manutenzione preventiva, Pagina 34.

## 11.5 Manutenzione del giunto magnetico

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza <input type="checkbox"/> Protezione del viso



### ⚠ PERICOLO

#### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- ▶ Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



### ⚠ AVVERTENZA

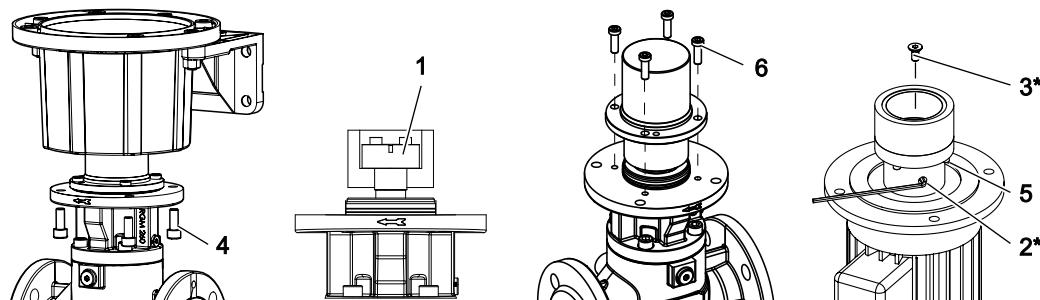
#### Superficie ad alta temperatura.

I componenti del giunto magnetico si riscaldano più della pompa durante il funzionamento. Il contatto con il giunto magnetico può causare ustioni.

- ▶ Prima di lavorare sul giunto magnetico, lasciare che la pompa e il giunto magnetico si raffreddino a temperatura ambiente.
- ▶ Per tutti i lavori indossare i dispositivi di protezione individuale. Assicurarsi di indossare guanti protettivi.

1. ▶ Controllare ogni anno le coppie di serraggio delle parti del giunto magnetico secondo la tabella sottostante. Vedere anche Sostituzione del giunto magnetico ↗ Manutenzione preventiva, Pagina 34, coppie di serraggio da rispettare ↗ Appendice, Pagina 64.
2. ▶ Pulire accuratamente le superfici esterne del rotore interno, del rotore esterno e del piatto separatore rimuovendo le sostanze solide metalliche e tutti gli altri materiali che vi aderiscono ↗ Manutenzione preventiva, Pagina 34.
3. ▶ Controllare il gioco assiale del cuscinetto a sfere spostando manualmente l'albero, vedere sotto. Se il gioco percepibile è maggiore di 0,5 mm, sostituire il cuscinetto a sfere ↗ Manutenzione preventiva, Pagina 34.

Controllare le coppie di serraggio



#### Pos. N. Componente

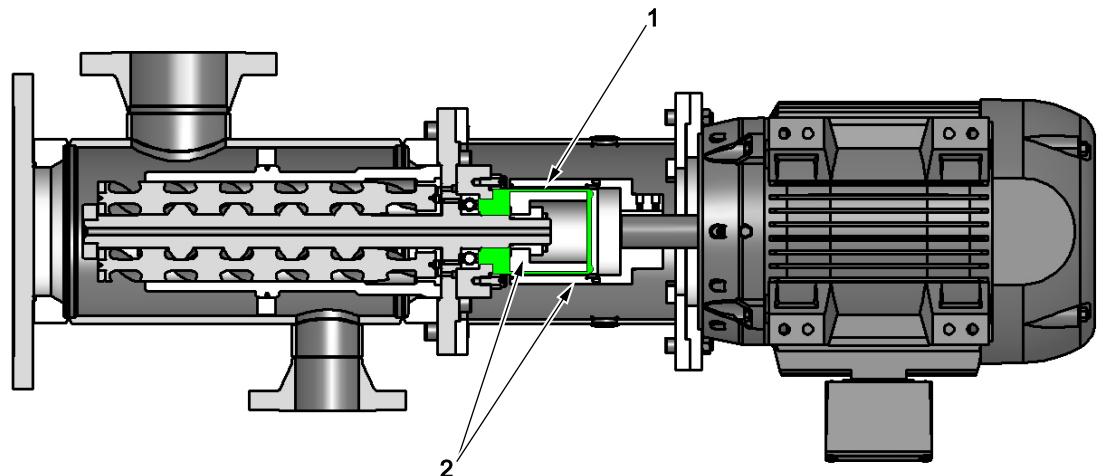
1	Elemento di serraggio
2*	Perno filettato sostegno del rotore esterno
3*	Vite a testa svasata sostegno del rotore esterno
4	Viti a testa cilindrica supporto della pompa – pompa
5	Viti a testa cilindrica sostegno del rotore esterno – rotore esterno
6	Viti a testa cilindrica piatto separatore – pompa
*	A seconda della grandezza del motore

Tab. 10: Giunto magnetico: Componenti da sottoporre a manutenzione

## 11 Manutenzione ordinaria

### 11.5 Manutenzione del giunto magnetico

Controllare il rotore interno, il rotore esterno e il piatto separatore



1. ➤ Controllare il piatto separatore (verde) **1** all'interno e all'esterno per individuare eventuali graffi, segni o altri danni.
2. ➤ Controllare che il rotore interno e l'interno del rotore esterno **2** siano puliti (assenza di particelle o trucioli ecc.) e non danneggiati.
3. ➤ Pulire completamente tutte le superfici dai solidi o dai depositi ferrosi, vedi sotto.



Fig. 11: piatto separatore  
A sinistra: superficie esterna priva di scanalature  
A destra: parte interna priva di scanalature



Fig. 12: piatto separatore

A sinistra: la scanalatura si estende su tutto lo spessore della parete

A destra: diverse scanalature profonde in successione

4. ➔ Piatto separatore

Controllare le condizioni del piatto separatore, specialmente l'interno.

⇒ Se le scanalature sono più profonde di 0,5 mm il piatto separatore deve essere sostituito, poiché date le sue pareti sottili potrebbe subire una notevole riduzione della resistenza alla compressione.



Fig. 13: rotore interno

A sinistra: rotore interno senza materiali aderenti alla superficie

A destra: notevole quantità di particelle di ferro accumulate sul rotore interno

5. ➔ Rotore interno

Se le particelle di ferro aderiscono alla superficie, sgrassare il rotore interno con un solvente (acetone) e aria compressa per rimuovere le particelle. Pulire le particelle rimanenti con un panno pulito sul bordo del rotore interno.

## 12 Manutenzione preventiva

### 12.1 Pericoli durante la manutenzione preventiva

#### Controllare il cuscinetto a sfere



Fig. 14: cuscinetto

A sinistra: cuscinetto usurato con gabbia mancante e diversi corpi volventi

A destra: superficie di scorrimento dell'anello interno del cuscinetto con depositi incorporati

1. ➤ Controllare lo stato del cuscinetto per verificare la completa integrità dei corpi volventi e lo stato della loro superficie.
2. ➤ Controllare il gioco del cuscinetto e lo stato della gabbia del cuscinetto.

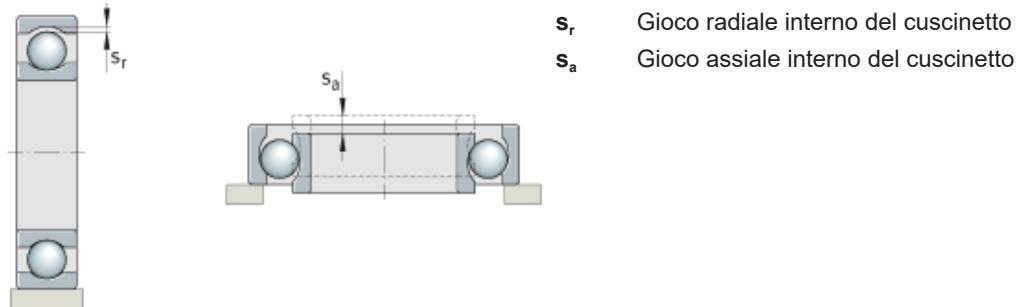


Fig. 15: Gioco interno del cuscinetto

⇒ Se i valori limite del suo gioco (interno) radiale o assiale vengono superati, il cuscinetto a sfere deve essere sostituito.

I valori limite del gioco interno radiale di cuscinetti non montati sono stabiliti nella DIN 620-4 o nella ISO 5753-1. I valori limite del gioco assiale interno del cuscinetto dipendono dal gioco interno radiale e dalle concrete condizioni di montaggio, per cui per esso non si possono indicare valori limite di validità generale.

Il valore di 0,5 mm sopra indicato è un valore empirico sperimentato in pratica.

## 12 Manutenzione preventiva

### 12.1 Pericoli durante la manutenzione preventiva



#### Tenere sempre presenti le seguenti norme di sicurezza:

- Far svolgere tutti i lavori solo da personale tecnico autorizzato.
- Prima di iniziare i lavori sulla pompa verificare che l'alimentazione elettrica sia stata scollegata e messa in sicurezza contro il ricollegamento.
- Prima di iniziare i lavori, far raffreddare il gruppo pompa fino alla temperatura ambiente. Evitare rapide variazioni della temperatura.
- I fluidi da pompare possono essere ad alta temperatura, velenosi, infiammabili o anche corrosivi. Utilizzare un idoneo equipaggiamento di protezione.
- Verificare che la pompa sia stata depressurizzata e che gli organi di chiusura non possano essere azionati incontrollatamente.
- Raccogliere correttamente il fluido da pompare che fuoriesce e smaltirlo in conformità alle normative ambientali locali.
- Verificare che il recipiente di raccolta del fluido da pompare che fuoriesce abbia una capacità sufficiente.
- Attenersi alle coppie di serraggio indicate ↗ Appendice, Pagina 64.
- Attenersi alle istruzioni di servizio ed alle schede dati dei componenti.

## 12.2 Usura

### 12.2.1 Sintomi di usura

La seguente tabella riporta i sintomi di usura avanzata di singoli elementi della pompa:

Sintomo	Causa	Eliminazione
Aumento della rumorosità	Inizio di danni ai cuscinetti a sfere	► Sostituire il cuscinetto a sfere.
Riduzione della portata o della pressione in condizioni operative immutate	Usura avanzata delle viti e della carcassa	► Sostituire la pompa.

Tab. 11: Sintomi di usura

### 12.2.2 Giunto magnetico

Se la pompa viene impiegata in applicazioni con olio lubrificante con una classe minima di purezza di 21/18/13 secondo ISO 4406, è sufficiente eseguire un'ispezione almeno ogni 5 anni (40000 h).

È fortemente raccomandata un'ispezione annuale in caso di sistemi di pompe in cui il piatto separatore è esposto a una pressione di ingresso > 0,5 barg (14,5 psig), in cui vi è un rischio di formazione di particelle di ferro nel sistema di olio lubrificante e in cui non vi è nessuna possibilità di filtraggio fine direttamente a monte della pompa.

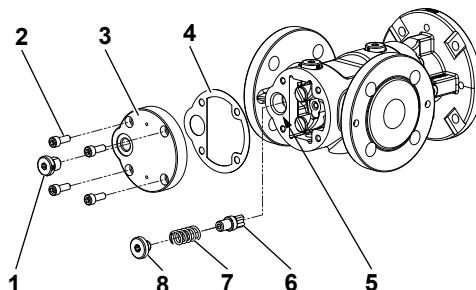
#### Filtri magnetici

Se le particelle di ferro si accumulano e si depositano sul rotore interno e sul piatto separatore, è necessario controllare e pulire regolarmente il giunto magnetico. In questo caso, il produttore raccomanda di installare un filtro/filtro a rete con separatore magnetico o un dispositivo simile per catturare le particelle di ferro a monte della pompa.

## 12.3 Sostituzione della valvola limitatrice della pressione

### 12.3.1 Smontaggio della valvola limitatrice della pressione

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza



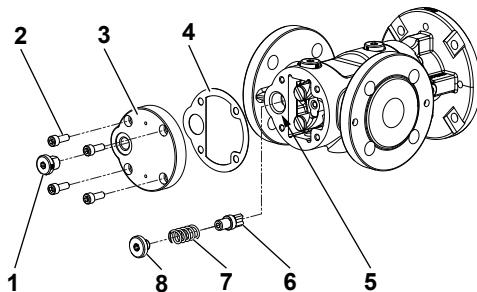
1. ► Rimuovere il tappo a vite 1 e le viti a testa cilindrica 2.
2. ► Rimuovere il coperchio terminale 3 e la guarnizione piatta 4 dalla carcassa della pompa 5.
3. ► Svitare con cautela la vite di regolazione 8 e rimuovere la molla di spinta 7 e il corpo della valvola 6 dalla carcassa della pompa.

### 12.3.2 Montaggio della valvola limitatrice della pressione

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza

## 12 Manutenzione preventiva

### 12.4 Sostituzione del giunto magnetico



1. ➤ Pulire accuratamente la superficie di accoppiamento e incollare una nuova guarnizione piatta 4 sulla superficie di accoppiamento.
2. ➤ Introdurre il corpo della valvola 6 e la molla di spinta 7 nella carcassa della pompa 5 e bloccare la molla di spinta con la vite di regolazione 8.
3. ➤ Posizionare il coperchio terminale 3 e serrare le viti a testa cilindrica 2 con la coppia meccanica prescritta.
4. ➤ Regolare la valvola limitatrice della pressione ⚡ Durante il funzionamento, Pagina 26.

#### 12.4 Sostituzione del giunto magnetico

##### 12.4.1 Smontaggio del rotore esterno

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Chiave fissa <input type="checkbox"/> Leva di montaggio <input type="checkbox"/> Apparecchio di sollevamento <input type="checkbox"/> Guida forzata



#### PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



#### AVVERTENZA

##### Pericolo di lesioni e di danni all'apparecchio dovuto alla caduta e al rovesciamento di parti.

- Utilizzare un apparecchio di sollevamento integro e di portata sufficiente per il peso totale da trasportare.
- Per fissare l'apparecchio di sollevamento scegliere punti di aggancio in base al baricentro ed alla distribuzione dei pesi.
- Per il sollevamento utilizzare almeno due funi.
- Nel trasporto verticale proteggere il motore anche dal ribaltamento.
- Non sostare sotto carichi sospesi.



## ⚠ AVVERTENZA

### Pericolo di schiacciamento tra motore e pompa.

Durante lo smontaggio o il montaggio del motore con la pompa, le intense forze magnetiche possono portare alla collisione improvvisa tra il motore e la pompa e causare così lesioni alle mani o alle dita.

- ▶ Utilizzare la guida forzata per lo smontaggio o il montaggio.
- ▶ Sono necessarie due persone.
- ▶ Utilizzare un apparecchio di sollevamento adatto (ad esempio un paranco a catena).
- ▶ Se possibile, eseguire lo smontaggio o il montaggio in posizione verticale.
- ▶ Fissare la pompa adottando misure adeguate.
- ▶ Durante lo smontaggio o il montaggio del motore con la pompa, non tenere le mani/le dita tra il motore e la pompa.



## ⚠ AVVERTENZA

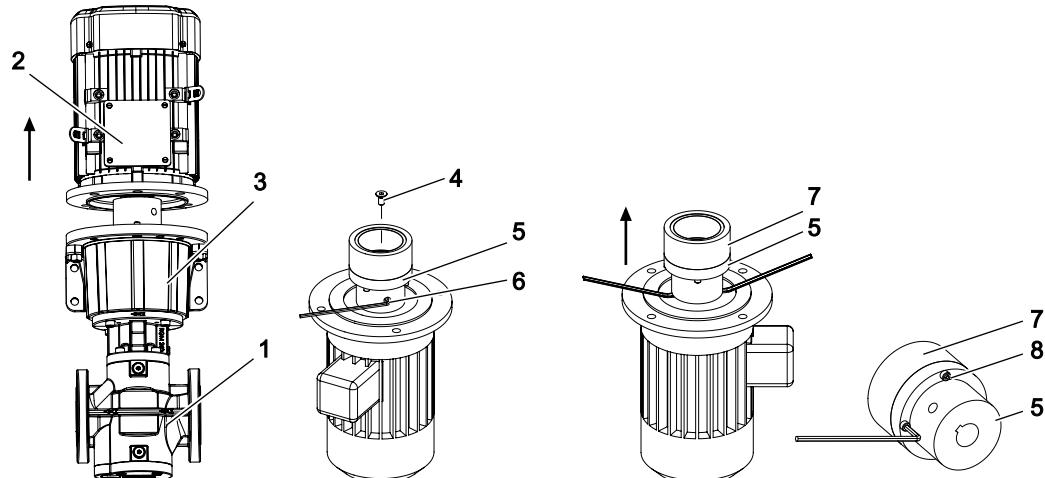
### Superficie ad alta temperatura.

I componenti del giunto magnetico si riscaldano più della pompa durante il funzionamento. Il contatto con il giunto magnetico può causare ustioni.

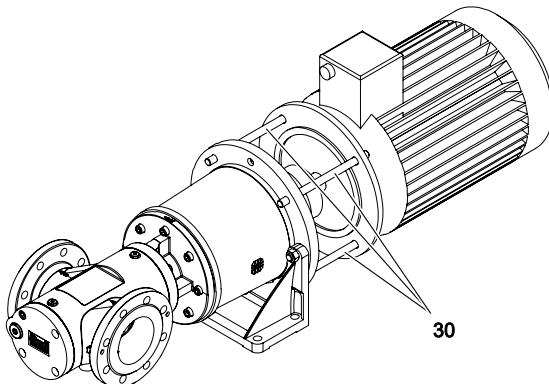
- ▶ Prima di lavorare sul giunto magnetico, lasciare che la pompa e il giunto magnetico si raffreddino a temperatura ambiente.
- ▶ Per tutti i lavori indossare i dispositivi di protezione individuale. Assicurarsi di indossare guanti protettivi.

Condizione:

- ✓ Gruppo pompa scollegato dall'alimentazione elettrica e messo in sicurezza contro il ricollegamento
- 1. ➔ Prima dello smontaggio, tappare il raccordo di aspirazione e di mandata della pompa con copri-chi di protezione.
- 2. ➔ Adottando misure adeguate, fissare il gruppo pompa in modo che la pompa non possa ribaltarsi dopo aver smontato il motore.



### 12.4 Sostituzione del giunto magnetico



3. ➤ Applicare l'apparecchio di sollevamento al motore **2**.
4. ➤ Allentare le viti a testa cilindrica tra il motore e il supporto del motore **3** e sostituire con la guida forzata **30**.
5. ➤ Sollevare il motore dal supporto della pompa tramite la guida forzata.
6. ➤ Rimuovere il perno filettato **6** o la vite a testa svasata **4**, a seconda della grandezza del motore.
7. ➤ Mediante delle leve di montaggio estrarre il sostegno del rotore esterno **5** e il rotore esterno **7** dall'albero del motore.
8. ➤ Rimuovere le viti a testa cilindrica **8** tra il sostegno del rotore esterno e il rotore esterno stesso.

#### 12.4.2 Smontaggio del rotore interno

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Chiave a brugola <input type="checkbox"/> Sicura antirotazione



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

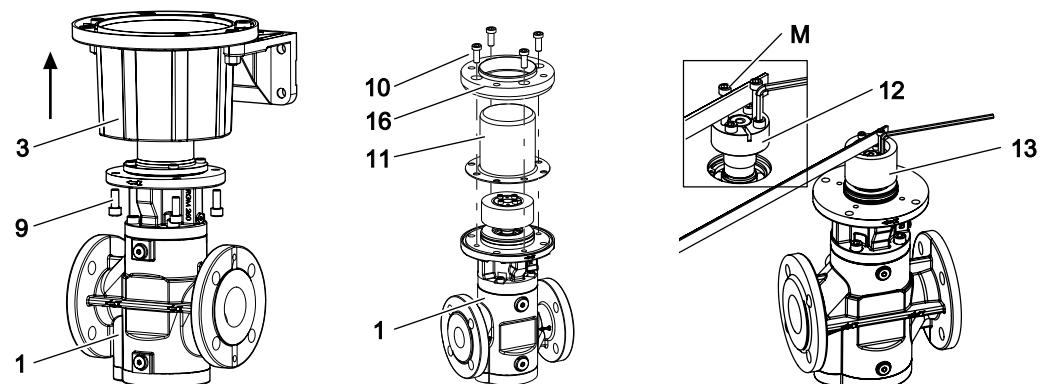
Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

##### Avviso

Il piatto separatore può essere installato in un unico pezzo o in più pezzi.

Se è installato un piatto separatore formato da un unico pezzo con un diametro nominale di 75 mm, il produttore raccomanda di sostituirlo unitamente alla flangia della pompa.



1. ➤ Rimuovere le viti a testa cilindrica **9** tra la pompa **1** e il supporto della pompa **3** e togliere il supporto della pompa.
2. ➤ Rimuovere le viti a testa cilindrica **10** tra il piatto separatore **11** e la pompa. Rimuovere il piatto separatore. Se il piatto separatore è formato da più pezzi, rimuovere la flangia di centraggio **16**.

3. ➤ Per sostituire il rotore interno **13**, avvitare due viti **M** con funzione di sicura antirotazione nei fori filettati vuoti dell'elemento di serraggio **12**.
4. ➤ Rimuovere le viti dell'elemento di serraggio.
5. ➤ Riavvitare le viti nei fori filettati.  
⇒ In questo modo l'elemento di serraggio si stacca dal rotore interno e dall'albero della pompa.
6. ➤ In caso di piatto separatore formato da un unico pezzo con diametro nominale di 75 mm, per il cambio della flangia della pompa vedere: ↗ Manutenzione preventiva, Pagina 34 "Sostituzione del cuscinetto a sfere e del gruppo di viti".

#### 12.4.3 Montaggio del rotore interno

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Olio senza additivi al solfuro di molibdeno (ad esempio spray multifunzionale WD-40)



#### ⚠ PERICOLO

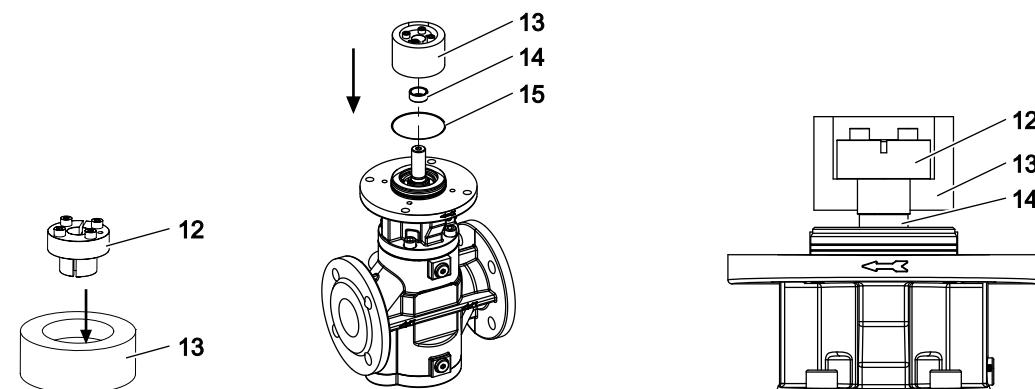
##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

##### Condizione:

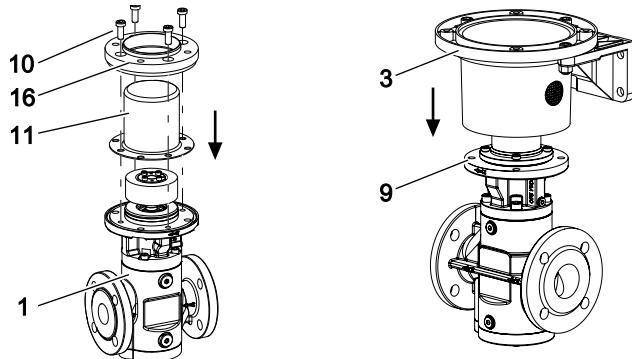
- ✓ **Con piatto separatore del diametro nominale di 75 mm:** montaggio della flangia della pompa adatta al piatto separatore formato da più parti



1. ➤ Pulire accuratamente le superfici di contatto del rotore interno **13** e lubrificare leggermente l'elemento di serraggio **12**.
2. ➤ Svitare a mano le viti dell'elemento di serraggio di qualche giro e applicare l'elemento di serraggio nel rotore interno.
3. ➤ Pulire accuratamente le superfici di tenuta.
4. ➤ Pulire l'O-Ring **15** e ingassarlo leggermente. Applicare l'O-Ring e spingere il distanziale a manico **14** sull'albero della pompa.
5. ➤ Applicare sull'albero della pompa il rotore interno con elemento di serraggio premontato e serrare a mano le viti dell'elemento di serraggio procedendo a croce.
6. ➤ Controllare la posizione dell'elemento di serraggio: L'elemento di serraggio deve essere a contatto con il distanziale a manico e con il rotore interno. In caso contrario svitare le viti e riposizionare l'elemento di serraggio.
7. ➤ Se la posizione è corretta, serrare le viti dell'elemento di serraggio dapprima con metà della coppia meccanica di serraggio prescritta procedendo a croce. Poi serrare con l'intera coppia meccanica di serraggio prescritta effettuando più passate e procedendo a croce ↗ Appendice, Pagina 64.

## 12 Manutenzione preventiva

### 12.4 Sostituzione del giunto magnetico



8. ➤ Applicare il piatto separatore **11** e, con piatto separatore formato da più parti, applicare la flangia di centraggio **16** sulla flangia della pompa e serrare le viti a testa cilindrica **10** con la coppia meccanica prescritta.
9. ➤ Applicare il supporto della pompa **3** sulla pompa e serrare le viti a testa cilindrica **9** con la coppia meccanica prescritta.

#### 12.4.4 Montaggio del rotore esterno

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Apparecchio di sollevamento <input type="checkbox"/> Chiave dinamometrica <input type="checkbox"/> Guida forzata



#### PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

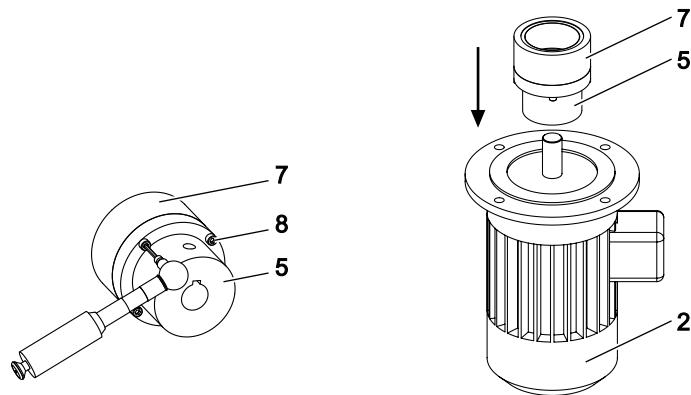


#### AVVERTENZA

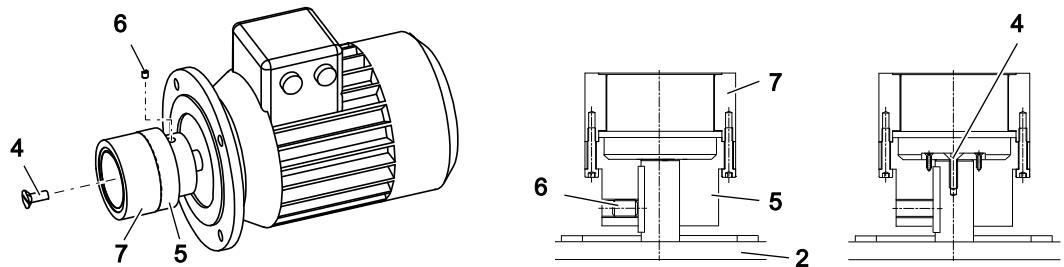
##### Pericolo di schiacciamento tra motore e pompa.

Durante lo smontaggio o il montaggio del motore con la pompa, le intense forze magnetiche possono portare alla collisione improvvisa tra il motore e la pompa e causare così lesioni alle mani o alle dita.

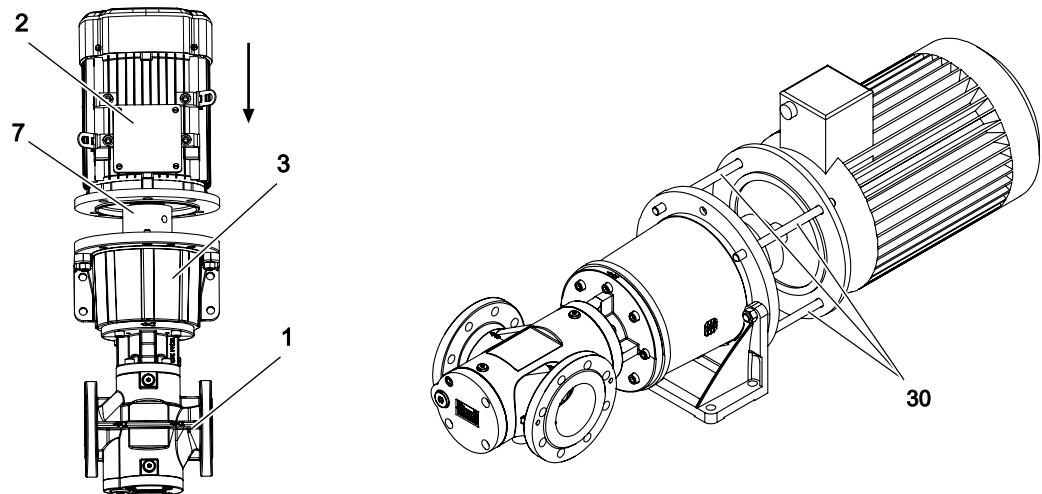
- Utilizzare la guida forzata per lo smontaggio o il montaggio.
- Sono necessarie due persone.
- Utilizzare un apparecchio di sollevamento adatto (ad esempio un paranco a catena).
- Se possibile, eseguire lo smontaggio o il montaggio in posizione verticale.
- Fissare la pompa adottando misure adeguate.
- Durante lo smontaggio o il montaggio del motore con la pompa, non tenere le mani/le dita tra il motore e la pompa.



1. ➤ Pulire accuratamente il rotore esterno **7** con aria compressa. Serrare le viti a testa cilindrica **8** tra il rotore esterno e il sostegno del rotore esterno **5** con la coppia meccanica prescritta ↗ Appendice, Pagina 64.
2. ➤ Pulire l'estremità dell'albero del motore e ingrassarla.
3. ➤ Applicare il sostegno del rotore esterno con il rotore esterno sull'estremità dell'albero del motore.



4. ➤ Verificare che l'estremità dell'albero del motore sia a filo della superficie frontale del sostegno del rotore esterno.
5. ➤ Serrare il perno filettato **6** o la vite a testa svasata **4**, a seconda della grandezza del motore, con la coppia meccanica prescritta.



6. ➤ Adottando misure adeguate, fissare la pompa **1** in modo che non possa ribaltarsi durante il montaggio del motore.
7. ➤ Applicare l'apparecchio di sollevamento al motore **2** e posizionarlo sopra la pompa.
8. ➤ Avvitare la guida forzata **30** tra il motore e il supporto della pompa **3**.
9. ➤ Applicare lentamente il motore sul supporto della pompa tramite la guida forzata. Prestare attenzione a non far collidere il rotore esterno **7** con il piatto separatore.
10. ➤ Rimuovere la guida forzata.
11. ➤ Serrare le viti a testa cilindrica tra il supporto della pompa e il motore con la coppia meccanica prescritta.
12. ➤ Girare la ventola del motore per assicurarsi che il rotore esterno non sfreghi contro il piatto separatore.

## 12 Manutenzione preventiva

### 12.5 Sostituire il cuscinetto a sfere ed il gruppo di viti

13. ► Togliere il coperchio di protezione solo poco prima di collegare la pompa alla rete di tubi.

#### 12.5 Sostituire il cuscinetto a sfere ed il gruppo di viti

##### 12.5.1 Smontare il cuscinetto a sfere ed il gruppo di viti

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Martello di plastica <input type="checkbox"/> Estrattore



#### ⚠ PERICOLO

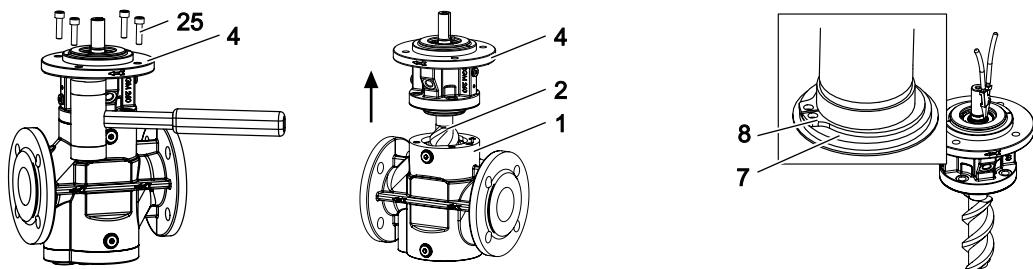
##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

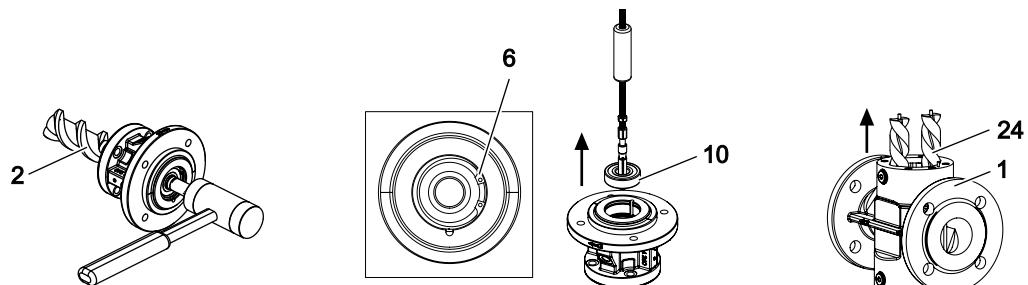
- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

##### Condizione:

- ✓ Gruppo pompa scollegato dall'alimentazione elettrica e messo in sicurezza contro il ricollegamento
- ✓ Giunto magnetico rimosso



1. ► Rimuovere le viti a testa cilindrica **25** dalla flangia della pompa **4** e sbloccare la flangia della pompa battendola leggermente.
2. ► Estrarre l'unità ad innesto (vite principale **2** e flangia della pompa **4**) dalla carcassa della pompa **1**.
3. ► Rimuovere l'anello di sicurezza dell'albero **8** e la rondella di contrasto **7**.



4. ► Espellere la vite principale **2** dalla flangia della pompa **4**.
5. ► Sbloccare l'anello di sicurezza di sicurezza **6** nella flangia della pompa. Con un estrattore adatto, estrarre il cuscinetto a sfere **10** dalla flangia della pompa **4**.
6. ► Rimuovere le viti secondarie **24** dalla carcassa della pompa **1**.

## 12.5.2 Montare il cuscinetto a sfere ed il gruppo di viti

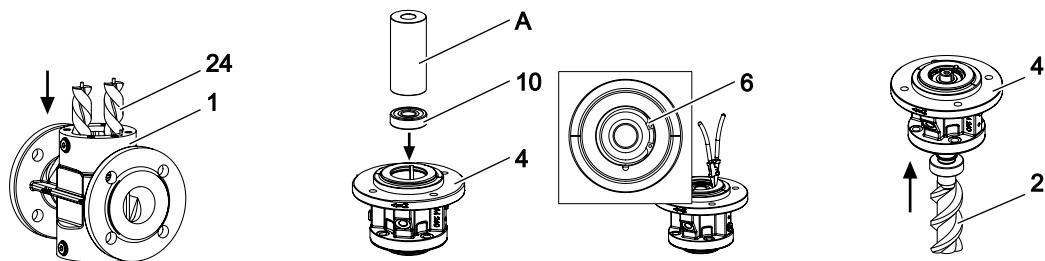
Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Manicotto di montaggio cuscinetto a sfere

**PERICOLO****Campo magnetico.**

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

1. ► Pulire le superfici di accoppiamento e pulire e ingrassare accuratamente il gruppo di viti.



2. ► Introdurre le viti secondarie **24** nella carcassa della pompa **1**.
3. ► Con il manicotto di montaggio cuscinetto a sfere **A** calettare il cuscinetto a sfere **10** nella flangia della pompa **4** e fissare con l'anello di sicurezza **6**.
4. ► Inserire la vite principale **2** nella flangia della pompa **4** e calettare nel cuscinetto a sfere **10** fino alla posizione finale.



5. ► Montare la rondella di contrasto **7** e l'anello di sicurezza dell'albero **8**.
6. ► Incollare una nuova guarnizione piatta sulla flangia della pompa **4**.
7. ► Inserire la vite principale con flangia della pompa premontata nella carcassa della pompa facendo ingranare la vite principale nelle viti secondarie. Contemporaneamente ruotare la vite principale.
8. ► Serrare le viti a testa cilindrica della flangia della pompa con la coppia meccanica prescritta.

**Ulteriori operazioni da eseguire:** ↵ Manutenzione preventiva, Pagina 34

- Montare il giunto magnetico

## 13 Smaltimento

### 13.1 Smontaggio e smaltimento della pompa

## 13 Smaltimento

### 13.1 Smontaggio e smaltimento della pompa

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Protezione del viso <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza
Mezzi ausiliari:	<input type="checkbox"/> Solventi o detergenti industriali adatti per il fluido da pompare <input type="checkbox"/> Recipiente di raccolta



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- ▶ Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



#### ⚠ AVVERTENZA

##### Pericolo di intossicazione e di danni all'ambiente dovuto alla presenza di residui.

- ▶ Per tutti i lavori indossare l'equipaggiamento di protezione personale. Attenzione alla protezione del viso.
- ▶ Prima dello smaltimento raccogliere correttamente l'eventuale fluido da pompare ancora presente e smaltrirlo in conformità con le normative ambientali locali.
- ▶ Prima dello smaltimento neutralizzare i residui.

##### Condizione:

- ✓ Gruppo pompa scollegato dall'alimentazione elettrica e messo in sicurezza contro il ricollegamento
  - ✓ Gruppo pompa raffreddato alla temperatura ambiente e staccato dalla rete di tubi
  - ✓ Pompa completamente svuotata
  - ✓ Pompa collocata in un luogo adatto per lo smontaggio
1. ➔ Smontare la pompa e scomporla nelle sue singole parti.
  2. ➔ Pulire i singoli componenti rimuovendo qualsiasi residuo di fluido da pompare.
  3. ➔ Togliere dalla pompa gli elementi di tenuta in elastomero e in ceramica (SiC) e smaltrirli correttamente a parte.
  4. ➔ Consegnare i componenti di ferro ad un centro di riciclaggio.

## 14 Rimedi in caso di problemi

### 14.1 Possibili guasti

I guasti possono avere cause diverse. Le seguenti tabelle elencano i sintomi dei guasti, le possibili cause e le misure da adottare per eliminarli.

Codice	Guasto
1	La pompa non aspira
2	Portata insufficiente
3	Rumorosità eccessiva della pompa
4	Motore in sovraccarico
5	Portata non costante
6	Pompa bloccata
7	Giunto magnetico non ermetico

### 14.2 Eliminazione dei guasti

Codice del guasto		Causa	Eliminazione
1	-	Linea di aspirazione della pompa tappata	► Controllare gli organi di chiusura, se necessario aprirli.
1	2	Componenti sporchi (filtro, linea di aspirazione, valvola di aspirazione, filtro a rete)	► Pulire i componenti.
1	2	Prevalenza eccessiva	<p>► Ridurre il dislivello.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oppure -</li> <li>Ridurre la lunghezza della linea.</li> <li>- oppure -</li> <li>Aumentare la sezione della linea.</li> <li>- oppure -</li> <li>Riscaldare il fluido.</li> <li>- oppure -</li> <li>Montare un filtro/filtro a rete a maglie più grandi, prestando attenzione a non superare la larghezza massima ammissibile delle maglie.</li> </ul>
1	-	Livello insufficiente nel serbatoio di aspirazione	► Riempire il serbatoio di aspirazione.
1	-	Quantità insufficiente di fluido da pompare nella pompa	► Riempire la pompa di fluido da pompare.
1	-	Verso di rotazione della pompa errato	► Invertire due conduttori di fase del collegamento elettrico ⇨ Collegamento, Pagina 19.
-	-	Pressione differenziale eccessiva	► Ridurre la pressione differenziale.
1	-	Viscosità eccessiva del fluido da pompare	<p>► Aumentare la temperatura del fluido da pompare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oppure -</li> <li>Ridurre il numero di giri.</li> </ul>
-	2	Viscosità insufficiente del fluido da pompare	<p>► Ridurre la temperatura del fluido da pompare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oppure -</li> <li>Aumentare il numero di giri.</li> </ul>
-	2	Bolle d'aria/formazione di gas nel fluido da pompare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ► Controllare se nella rete di tubi penetra aria esterna e sostituire i componenti non a tenuta.</li> <li>2. ► Ridurre la prevalenza.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oppure -</li> <li>Aumentare la pressione di mandata.</li> </ul>

## 14 Rimedi in caso di problemi

### 14.2 Eliminazione dei guasti

Codice del guasto	Causa	Eliminazione
- 2 - 4 - - -	Numero di giri/frequenza/tensione del motore errato	<p>1. ➤ Verificare che la frequenza e la tensione del motore corrispondano ai rispettivi valori operativi.</p> <p>2. ➤ Controllare che il numero di giri del motore corrisponda a quello indicato sulla targhetta della pompa e, se necessario, correggerlo.</p>
- 2 3 - 5 - -	La valvola limitatrice si apre durante il servizio regolare	<p>➤ Regolare la pressione di apertura sul 110 % della pressione di apertura ↗ Durante il funzionamento, Pagina 26.</p>
- 2 - - 5 - -	Valvola limitatrice non ermetica	<p>➤ Contattare il costruttore.</p>
- 2 - - - - -	Usura avanzata della carcassa/del gruppo di viti	<p>➤ Contattare il costruttore.</p>
- - 3 - - - -	Sforzi meccanici agenti sulla pompa	<p>➤ Collegare correttamente la pompa alla rete di tubi ↗ Collegamento, Pagina 19.</p>
- - 3 - - - -	Vibrazioni/pulsazioni dell'impianto	<p>➤ Installare la pompa su un appoggio elastico.</p> <p>- oppure -</p> <p>Realizzare i collegamenti mediante tubi flessibili.</p>
- - 3 - - - -	Velocità di flusso eccessiva nella linea di mandata o di aspirazione	<p>➤ Regolare la velocità di flusso nella linea di mandata in modo che non superi il valore di 3 m/s.</p> <p>- oppure -</p> <p>Regolare la velocità di flusso nella linea di aspirazione in modo che non superi il valore di 1 m/s.</p> <p>- oppure -</p> <p>Contattare il costruttore.</p>
- - 3 4 - - 7	Cuscinetto a sfere danneggiato	<p>➤ Sostituire il cuscinetto a sfere ↗ Manutenzione preventiva, Pagina 34.</p>
- - - 4 - - 7	Corpi estranei nella pompa	<p>➤ Contattare il costruttore.</p>
- - - - - - 7	Sovraccarico delle viti secondarie dovuto ad una pressione differenziale eccessiva	<p>➤ Contattare il costruttore.</p>
- - - - - - 7	Sovraccarico delle viti secondarie dovuto ad una viscosità insufficiente	<p>➤ Contattare il costruttore.</p>
1 2 3 4 - - 7	Pompa danneggiata dal funzionamento a secco	<p>➤ Contattare il costruttore.</p>
1 - - - - - -	La pompa non si spurga	<p>➤ Spurgare la linea di mandata sul punto più alto.</p>
- 2 3 - - - -	Giunto magnetico disinnestato	<p>1. ➤ Arrestare e riavviare la pompa.</p> <p>2. ➤ Evitare pressioni differenziali eccessive.</p> <p>3. ➤ Se il guasto si ripresenta, controllare se la pompa si è bloccata.</p>
1 - - - - - - 7	Piatto separatore danneggiato	<p>➤ Sostituire il piatto separatore ↗ Manutenzione preventiva, Pagina 34.</p>

Tab. 12: Tabella dei guasti

## 15 Accessori

### 15.1 Riscaldamento

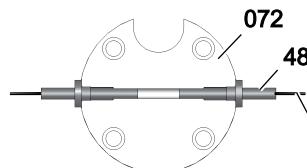
#### 15.1.1 Tipi di riscaldamento possibili

La pompa può essere equipaggiata con un riscaldamento, il quale è raccomandato dal costruttore per fluidi da pompare molto viscosi, la cui fluidità, senza riscaldamento, non sarebbe sufficiente e che causerebbero un eccessivo assorbimento di potenza o problemi di cavitazione o di tenuta.

Tipi di riscaldamento possibili:

- Riscaldamento elettrico
- Riscaldamento a fluido
- Riscaldamento speciale

#### 15.1.2 Riscaldamento elettrico



**072** Coperchio di riscaldamento  
**481** Cartuccia termica  
**1** Linea di collegamento

Fig. 16: Riscaldamento elettrico

Il riscaldamento elettrico è formato da una o due cartucce termiche **481** integrate in un coperchio di riscaldamento **072** applicato sul coperchio terminale. La potenza termica generata dalle cartucce è uguale alle perdite per irraggiamento e per convezione della pompa nel campo di temperatura nominale, per cui si evita il surriscaldamento.

Grandezza 5 – 118	Grandezza 160 – 2900
1 cartuccia termica	2 cartucce termiche
1 coperchio di riscaldamento	1 coperchio di riscaldamento
4 viti a testa cilindrica	4 viti a testa cilindrica

Tab. 13: Componenti forniti del riscaldamento elettrico

#### Dati operativi

Parametro	Unità di misura	Valore
Tensione	[V]	230
Frequenza	[Hz]	50/60
Sezione dei conduttori	[mm <sup>2</sup> ]	2 x 1

Tab. 14: Dati operativi riscaldamento elettrico

#### Tempo di riscaldamento

Tempo di riscaldamento necessario per differenze di temperatura di 30 °C o di 50 °C:

Grandezza	Potenza assorbita [W]	Tempo di riscaldamento [min] con differenza di temperatura di	
		30 °C	50 °C
5 – 42	1 x 100	20	35
55 – 118	1 x 220	20	35
160 – 275	2 x 180	25	45
370 – 450	2 x 180	30	60
550 – 660	2 x 250	45	75
851 – 1301	2 x 250	60	90
1500 – 1700	2 x 250	75	120
2200 – 2900	2 x 250	90	150

Tab. 15: Tempo di riscaldamento, riscaldamento elettrico

### 15.1 Riscaldamento

#### Montaggio del riscaldamento elettrico

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Elettricista qualificato
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- ▶ Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

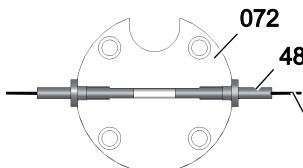
#### IMPORTANTE

##### Danni al riscaldamento elettrico dovuti alle correnti parassite o alle scariche elettriche sull'apertura di uscita del cavo di collegamento.

- ▶ Proteggere l'area della testa di collegamento da fluidi e liquidi pastosi e dai loro vapori (lubrificanti, olio, materie plastiche, ecc.).

##### Condizione:

- ✓ Area della testa di collegamento protetta da fluidi e liquidi pastosi e dai loro vapori (lubrificanti, olio, materie plastiche, ecc.).
- ✓ Linee di alimentazione protetta da vibrazioni meccaniche nell'area in cui fuoriescono dalla cartuccia termica. Gli eventuali vapori che si formano in questa zona devono poter fuoriuscire liberamente.
- ✓ Cartuccia termica completamente asciutta.



- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| <b>072</b> | Coperchio di riscaldamento |
| <b>481</b> | Cartuccia termica          |
| <b>1</b>   | Linea di collegamento      |

Fig. 17: Montaggio del riscaldamento elettrico

1. ➔ Rimuovere le viti a testa cilindrica e la targhetta dal coperchio terminale della pompa.
2. ➔ Montare il coperchio di riscaldamento **072** sul coperchio terminale mediante le viti a testa cilindrica in dotazione.
3. ➔ Avvitare la cartuccia termica **481** nel coperchio di riscaldamento **072**.
4. ➔ Montare la targhetta sul coperchio di riscaldamento **072**.

#### Collegamento del riscaldamento elettrico



#### ⚠ PERICOLO

##### Pericolo di morte dovuto a folgorazione elettrica.

- ▶ Assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia stata interrotta e messa in sicurezza contro il ricollegamento.
- ▶ Attenersi alle istruzioni di servizio dei componenti elettrici.

- ➔ Collegare il cavo di collegamento della cartuccia termica.

**Messa in servizio del riscaldamento elettrico****PERICOLO****Campo magnetico.**

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.

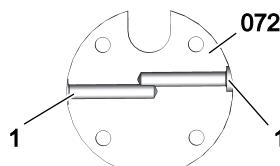
**PERICOLO****Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.**

A causa della dilatazione termica del fluido da pompare, la carcassa della pompa può scoppiare.

- Durante la fase di riscaldamento aprire tutte le valvole.

1. ► Accendere il riscaldamento elettrico.

2. ► Attenzione al tempo di riscaldamento necessario ↗ Accessori, Pagina 47.

**15.1.3 Riscaldamento a fluido**

**072** Coperchio di riscaldamento

**1** Raccordo dei tubi

Fig. 18: Riscaldamento a fluido

Il riscaldamento a fluido è formato da un coperchio di riscaldamento **072** applicato sul coperchio terminale e che viene attraversato da un fluido termovettore (ad esempio vapore, olio termico).

Materiale fornito:

**Grandezza K 5–2900**

1 coperchio di riscaldamento

4 viti a testa cilindrica

Tab. 16: Componenti forniti del riscaldamento a fluido

**Dati operativi del fluido termovettore**

Parametro	Unità di misura	Valore
Sovrappressione di esercizio max.	[bar]	16
Temperatura max.	[°C]	200

Tab. 17: Dati operativi del fluido termovettore

**Tempo di riscaldamento**

Tempo di riscaldamento necessario per una differenza di temperatura di 50 °C con temperatura del fluido di 200 °C:

Grandezza	Tempo di riscaldamento [min] con differenza di temperatura di 50 °C
5 – 118	20
160 – 275	45
370 – 450	60
550 – 660	90
851 – 1301	120
1500 – 1700	150
2200 – 2900	180

Tab. 18: Tempo di riscaldamento, riscaldamento a fluido

### 15.1 Riscaldamento

#### Montaggio del riscaldamento a fluido

Qualifica del personale:	<input type="checkbox"/> Meccanico
Dispositivi di protezione individuale:	<input type="checkbox"/> Indumenti di lavoro <input type="checkbox"/> Guanti di protezione <input type="checkbox"/> Scarpe di sicurezza

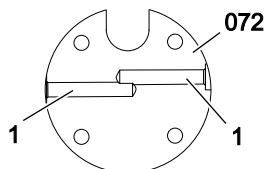


#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



**072** Coperchio di riscaldamento  
**1** Raccordo dei tubi

1. ➤ Rimuovere le viti a testa cilindrica e la targhetta dal coperchio terminale della pompa.
2. ➤ Montare il coperchio di riscaldamento **072** sul coperchio terminale mediante le viti a testa cilindrica in dotazione.
3. ➤ Montare il sistema di tubi sui raccordi dei tubi **1**.
4. ➤ Montare la targhetta sul coperchio di riscaldamento.

#### Messa in servizio del riscaldamento a fluido



#### ⚠ PERICOLO

##### Campo magnetico.

Pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori.

- Le persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o neurostimolatori non devono mai svolgere lavori sulla pompa/sul gruppo pompa.



#### ⚠ PERICOLO

##### Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di fluido da pompare.

A causa della dilatazione termica del fluido da pompare, la carcassa della pompa può scoppiare.

- Durante la fase di riscaldamento aprire tutte le valvole.

1. ➤ Attenzione al tempo di riscaldamento necessario ↗ Accessori, Pagina 47.
2. ➤ Nella regolazione della pressione e della temperatura del fluido termovettore, prestare attenzione ai limiti operativi ammissibili della pompa ↗ Dati tecnici, Pagina 8.

#### 15.1.4 Riscaldamento in esecuzione speciale

Per esecuzioni speciali si prega di contattare il costruttore.

## 16 Parti di ricambio

### 16.1 Panoramica

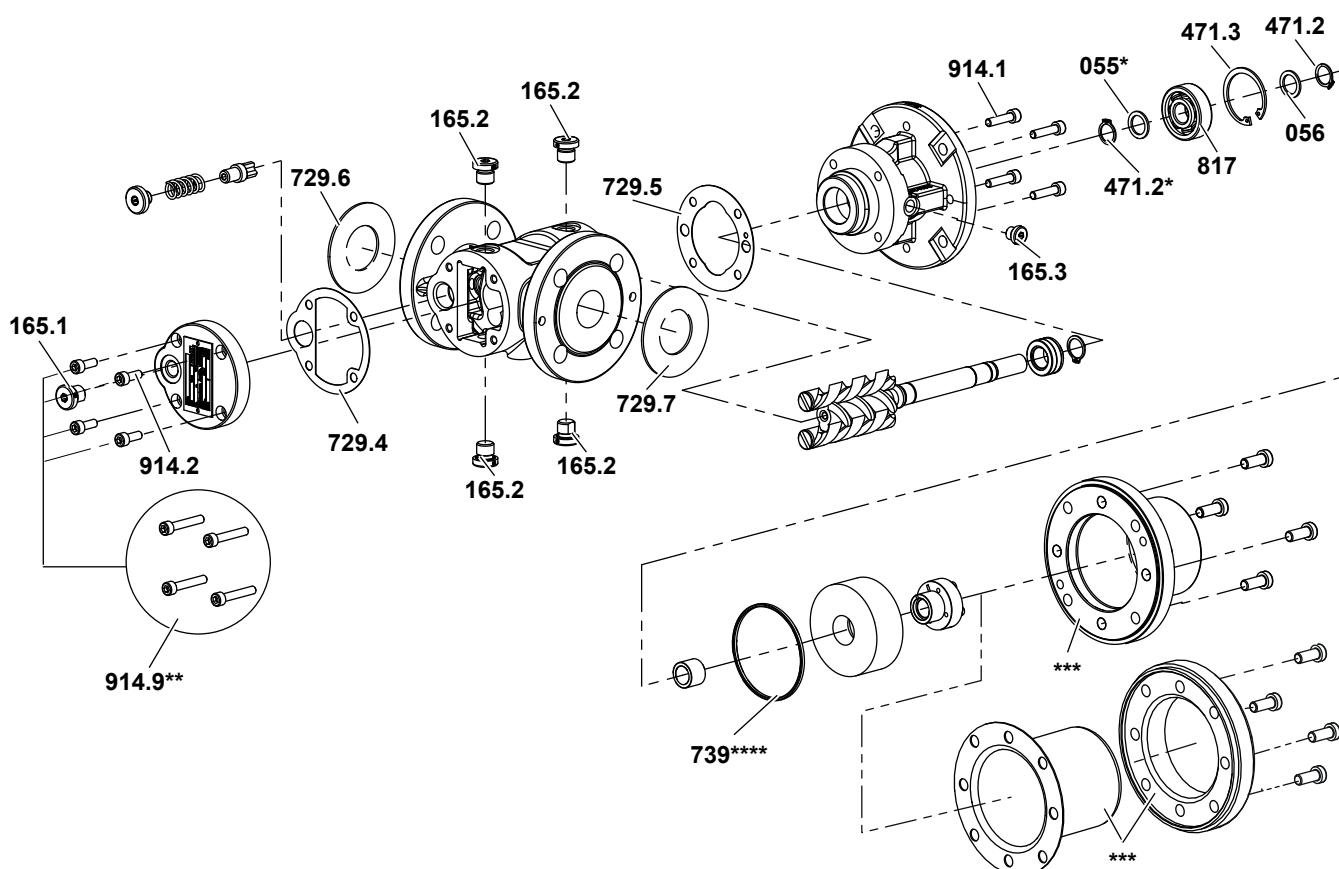
Modello/grandezza	Tipo	Variante	Interno
KF / KV 5 – 660	Kit di manutenzione	Giunto magnetico	OPW 16
KF / KV 851 – 1301	Kit di manutenzione	Giunto magnetico	OPW 17
KF / KV 1500 – 1700	Kit di manutenzione	Giunto magnetico	OPW 18
KF / KV 2200 – 2900	Kit di manutenzione	Giunto magnetico	OPW 19
KFN / KFT / KVT 2200 – 2900	Kit di manutenzione	Giunto magnetico	OPW 20
KF / KV / KV 5 – 660 e KFT / KVT / KFN / KFA	Kit di riparazione	Valvola limitatrice della pressione	OPR 01
KF / KH / KV 851 – 1301	Kit di riparazione	Valvola limitatrice	OPR 02
KF / KH / KV 1500 – 1700	Kit di riparazione	Valvola limitatrice	OPR 03
KF / KH / KV 2200 – 2900	Kit di riparazione	Valvola limitatrice	OPR 04
K	Kit di riparazione	Gruppo di viti	OPR 05
KF / KV / KFT / KVT / KFA	Kit di riparazione	Giunto magnetico	OPR 06
KF	Parti di ricambio	Completamento	UKF
KV	Parti di ricambio	Completamento	UKF

Tab. 19: Panoramica parti di ricambio

## 16.2 Kit di manutenzione

### 16.2.1 Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 5 – 660

**Avviso** Il kit di manutenzione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.

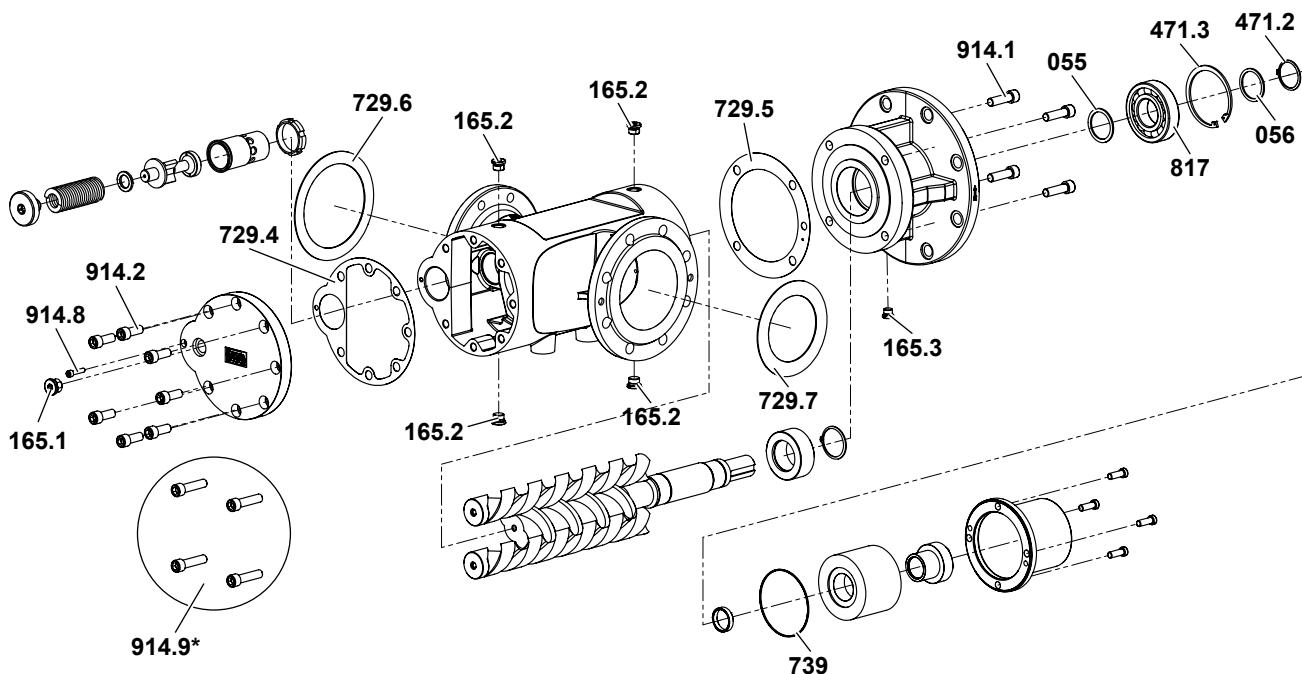


Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	055*	Rondella di contrasto	1	729,5	Guarnizione piatta
1	056	Rondella di contrasto	1	729,6	Guarnizione piatta flangia di aspirazione
1	165,1	Tappo a vite	1	729,7	Guarnizione piatta flangia di mandata
4	165,2	Tappo a vite	2	739****	O-Ring
1	165,3	Tappo a vite	1	817	Cuscinetto a sfere
1	471,2	Anello di sicurezza dell'albero	4	914,1	Vite a testa cilindrica
1	471,2*	Anello di sicurezza dell'albero	4	914,2	Vite a testa cilindrica
1	471,3	Anello di sicurezza	4	914,9**	Vite a testa cilindrica
1	729,4	Guarnizione piatta	1		Manicotto di montaggio cuscinetto a sfere
*		Solo per la grandezza 5 – 20			
**		Solo per il tipo KV: sostituisce 914.2			
***		Grandezza 5 – 275: Il piatto separatore può essere composto da uno o più pezzi			
****		Grandezza 5 – 275: Selezionare l'O-Ring adatto			

Tab. 20: Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 5 – 660

#### **16.2.2 Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 851 – 1301**

**Avviso** Il kit di manutenzione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.



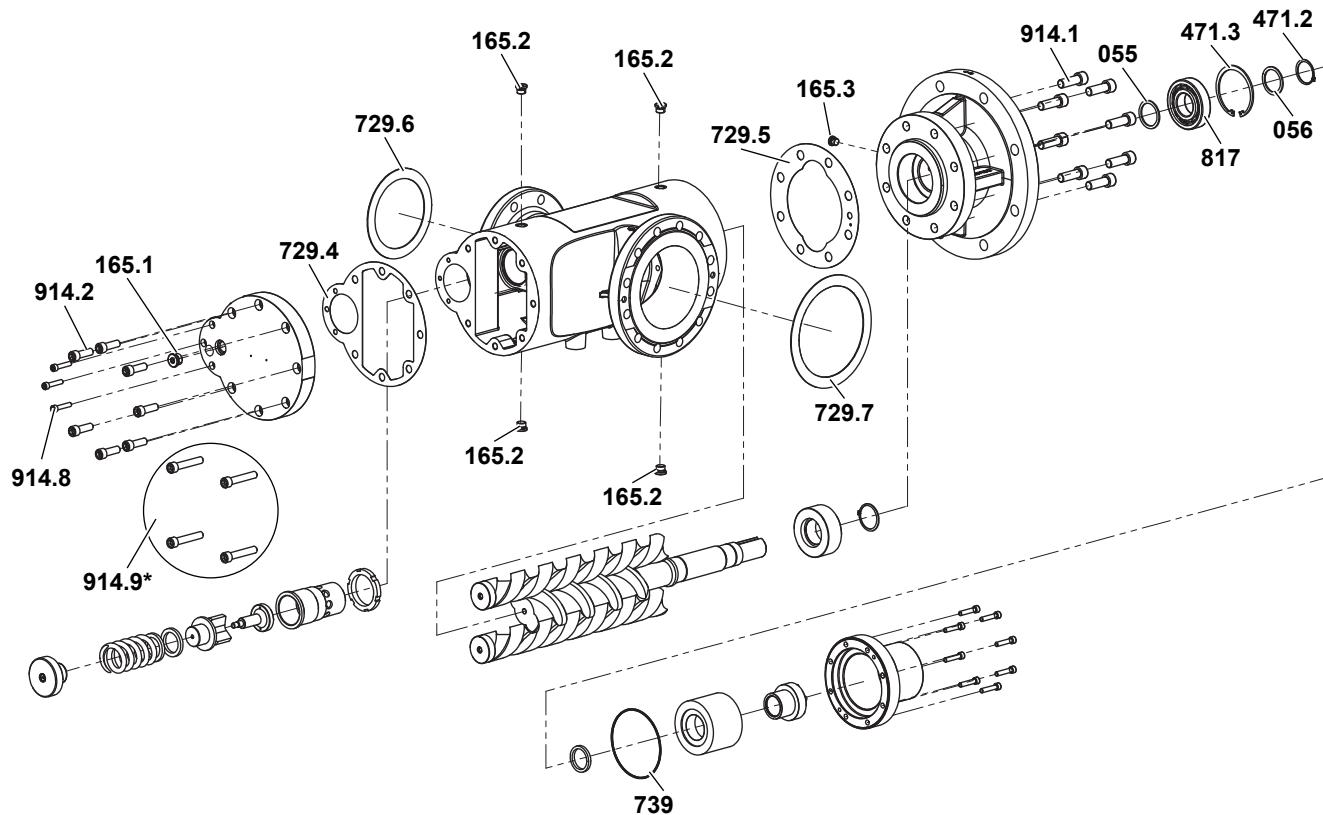
<b>Qtà</b>	<b>Pos. N.</b>	<b>Componente</b>	<b>Qtà</b>	<b>Pos. N.</b>	<b>Componente</b>
1	<b>055</b>	Rondella di contrasto	1	<b>729.6</b>	Guarnizione piatta flangia di aspirazione
1	<b>056</b>	Rondella di contrasto	1	<b>729.7</b>	Guarnizione piatta flangia di mandata
1	<b>165.1</b>	Tappo a vite	1	<b>739</b>	O-Ring
4	<b>165.2</b>	Tappo a vite	1	<b>817</b>	Cuscinetto a sfere
1	<b>165.3</b>	Tappo a vite	4	<b>914.1</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>471.2</b>	Anello di sicurezza dell'albero	4	<b>914.2</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>471.3</b>	Anello di sicurezza	1	<b>914.8</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>729.4</b>	Guarnizione piatta	4	<b>914.9*</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>729.5</b>	Guarnizione piatta	1		Manicotto di montaggio cuscinetto a sfere
*		Solo per il tipo KV: sostituisce <b>914.2</b>			

Tab. 21: Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 851 – 1301

### 16.2 Kit di manutenzione

#### 16.2.3 Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 1500 – 1700

**Avviso** Il kit di manutenzione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.

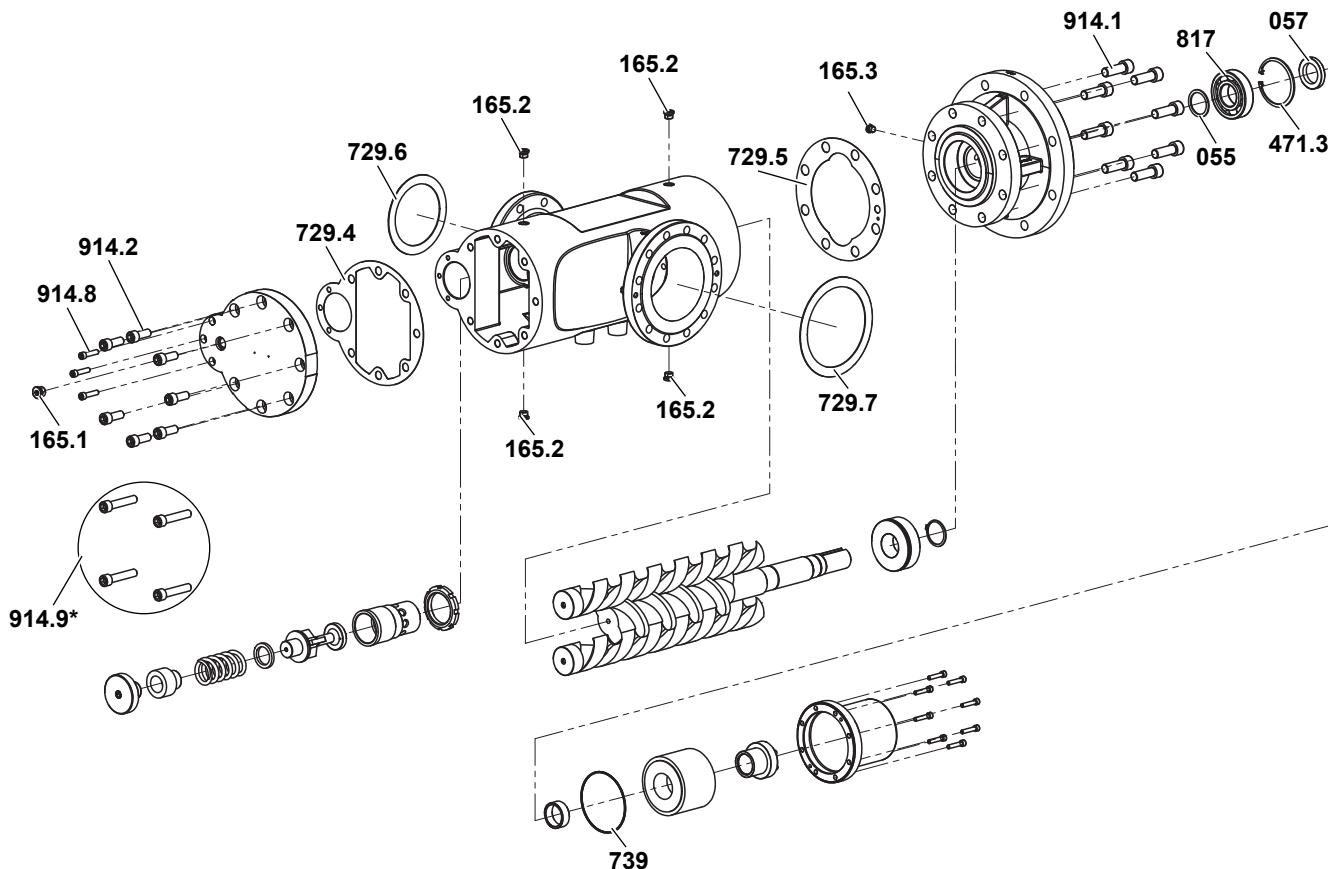


Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	<b>055</b>	Rondella di contrasto	1	<b>729.6</b>	Guarnizione piatta flangia di aspirazione
1	<b>056</b>	Rondella di contrasto	1	<b>729.7</b>	Guarnizione piatta flangia di mandata
1	<b>165.1</b>	Tappo a vite	1	<b>739</b>	O-Ring
4	<b>165.2</b>	Tappo a vite	1	<b>817</b>	Cuscinetto a sfere
1	<b>165.3</b>	Tappo a vite	8	<b>914.1</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>471.2</b>	Anello di sicurezza dell'albero	7	<b>914.2</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>471.3</b>	Anello di sicurezza	3	<b>914.8</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>729.4</b>	Guarnizione piatta	4	<b>914.9*</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>729.5</b>	Guarnizione piatta	1		Manicotto di montaggio cuscinetto a sfere
	*	Solo per il tipo KV: sostituisce <b>914.2</b>			

Tab. 22: Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 1500 – 1700

## 16.2.4 Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 2200 – 2900

**Avviso** Il kit di manutenzione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.



Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	<b>055</b>	Rondella di contrasto	1	<b>729.7</b>	Guarnizione piatta flangia di mandata
1	<b>057</b>	Anello filettato	1	<b>739</b>	O-Ring
1	<b>165.1</b>	Tappo a vite	1	<b>817</b>	Cuscinetto a sfere
4	<b>165.2</b>	Tappo a vite	8	<b>914.1</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>165.3</b>	Tappo a vite	7	<b>914.2</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>471.3</b>	Anello di sicurezza	3	<b>914.8</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>729.4</b>	Guarnizione piatta	4	<b>914.9*</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>729.5</b>	Guarnizione piatta	1		Manicotto di montaggio cuscinetto a sfere
1	<b>729.6</b>	Guarnizione piatta flangia di aspirazione			
*		Solo per il tipo KV: sostituisce <b>914.2</b>			

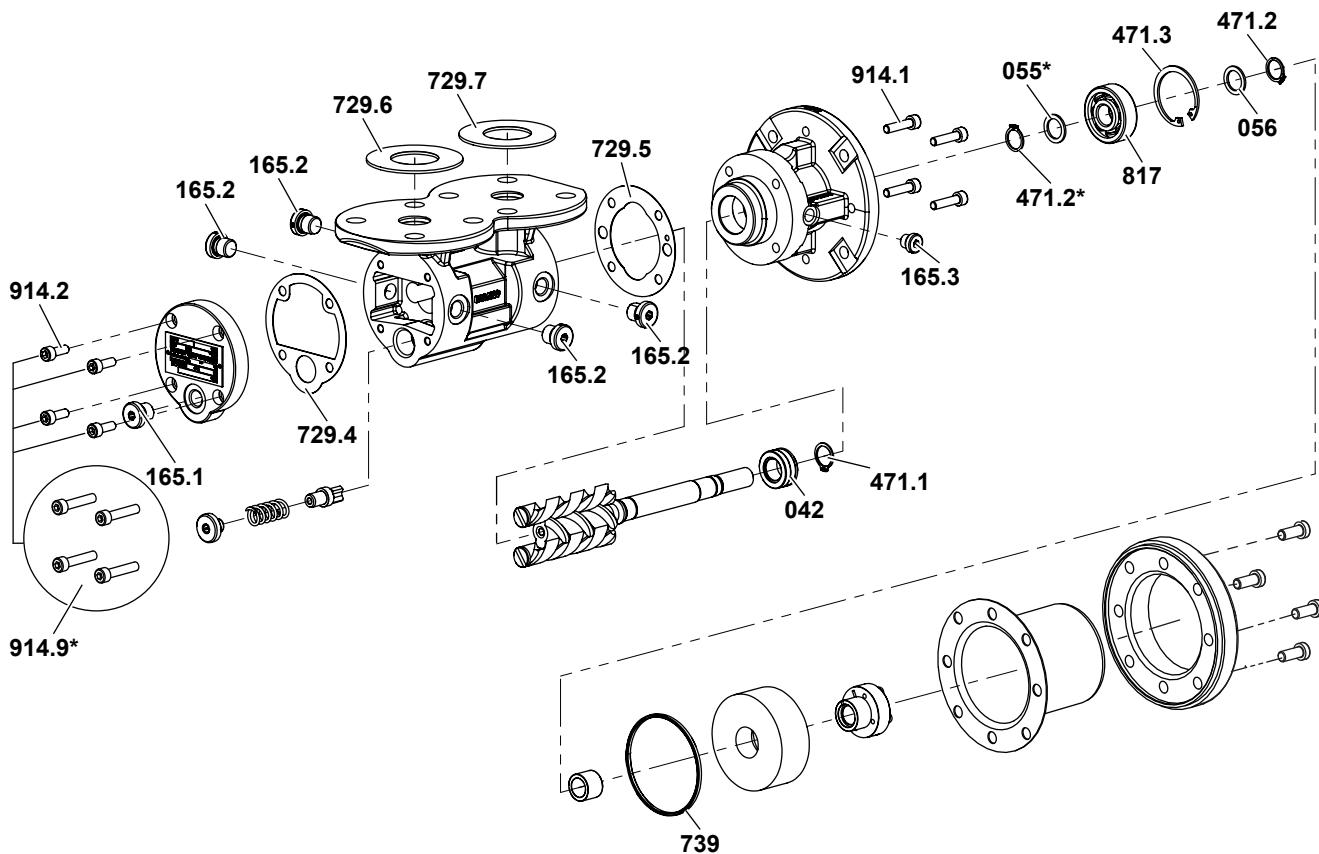
Tab. 23: Kit di manutenzione giunto magnetico KF/KV 2200 – 2900

## 16 Parti di ricambio

### 16.2 Kit di manutenzione

#### 16.2.5 Kit di manutenzione giunto magnetico KFN/KFT/KVT

**Avviso** Il kit di manutenzione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.



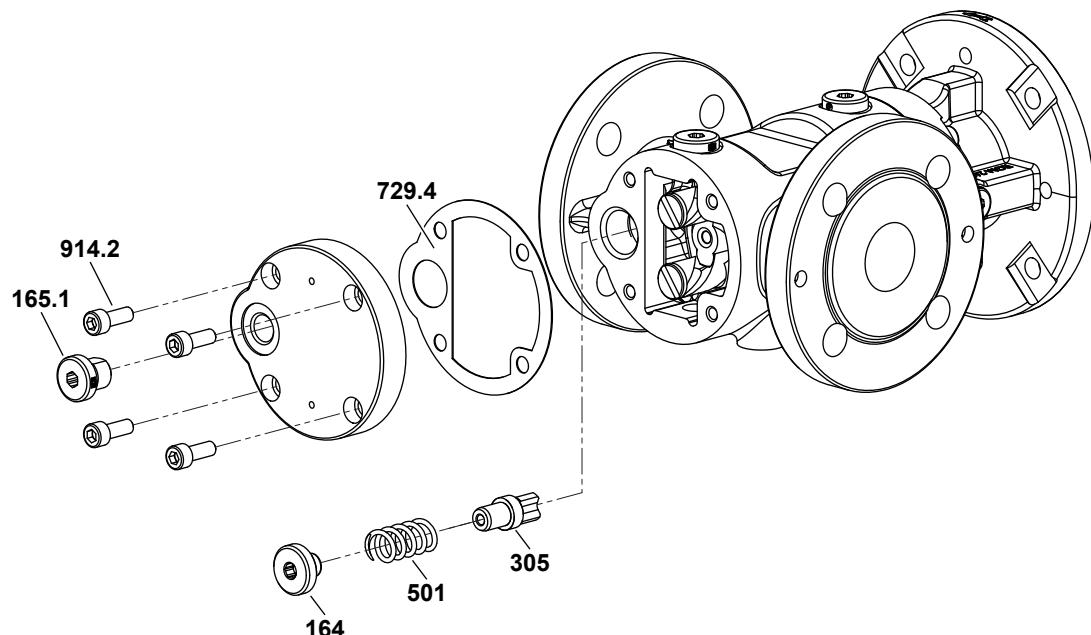
Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	<b>042</b>	Cilindro di compensazione	1	<b>729.4</b>	Guarnizione piatta
1	<b>055*</b>	Rondella di contrasto	1	<b>729.5</b>	Guarnizione piatta
1	<b>056</b>	Rondella di contrasto	1	<b>729.6</b>	Guarnizione piatta flangia di aspirazione
1	<b>165.1</b>	Tappo a vite	1	<b>729.7</b>	Guarnizione piatta flangia di mandata
4	<b>165.2</b>	Tappo a vite	1	<b>739</b>	O-Ring
1	<b>165.3</b>	Tappo a vite	1	<b>817</b>	Cuscinetto a sfere
1	<b>471.1</b>	Anello di sicurezza dell'albero	4	<b>914.1</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>471.2</b>	Anello di sicurezza dell'albero	4	<b>914.2</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>471.2*</b>	Anello di sicurezza dell'albero	4	<b>914.9**</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>471.3</b>	Anello di sicurezza	1		Manicotto di montaggio cuscinetto a sfere
	*	Solo per la grandezza 5 – 20			
	**	Solo per il tipo KV: sostituisce <b>914.2</b>			

Tab. 24: Kit di manutenzione giunto magnetico KFN/KFT/KVT

### 16.3 Kit di riparazione

#### 16.3.1 Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 5 – 660 e KFT/KVT/KFN/KFA

**Avviso** Il kit di riparazione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.



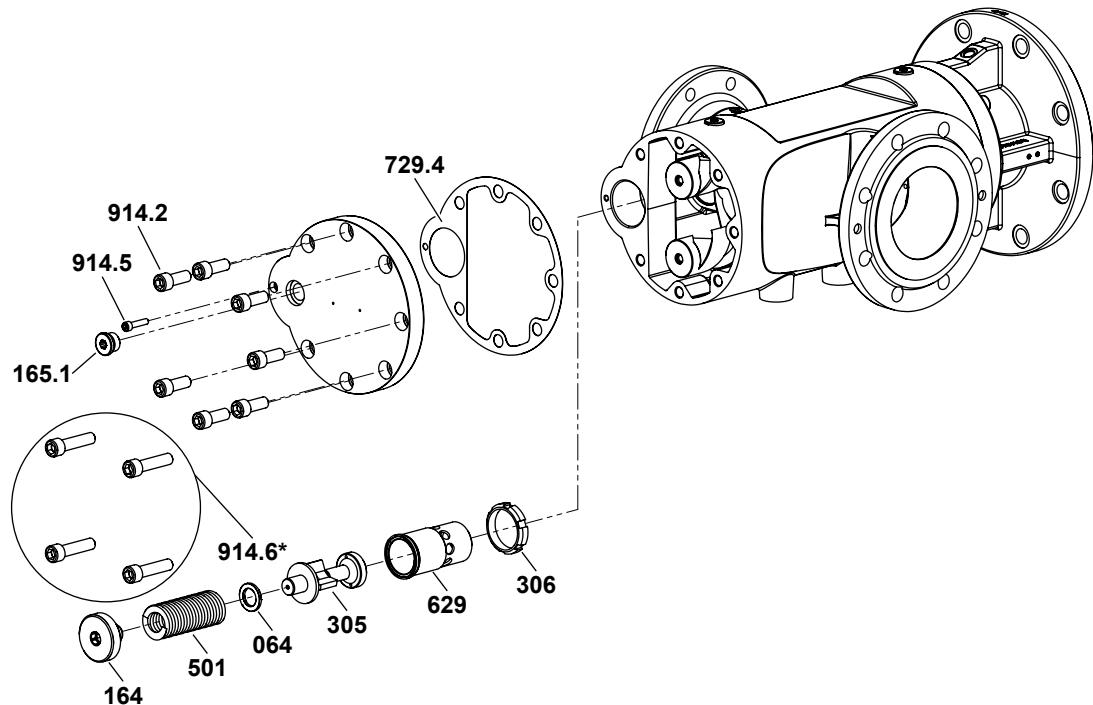
Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	164	Vite di regolazione	1	501	Molla di spinta
1	165.1	Tappo a vite	1	729.4	Guarnizione piatta
1	305	Corpo della valvola	4	914.2	Vite a testa cilindrica
		Tipo KFA: Carcassa della pompa con flange PN16 in esecuzione speciale sul lato superiore			

Tab. 25: Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 5 – 660 e KFT/KVT/KFN/KFA

### 16.3 Kit di riparazione

#### 16.3.2 Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 851 – 1301

**Avviso** Il kit di riparazione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.

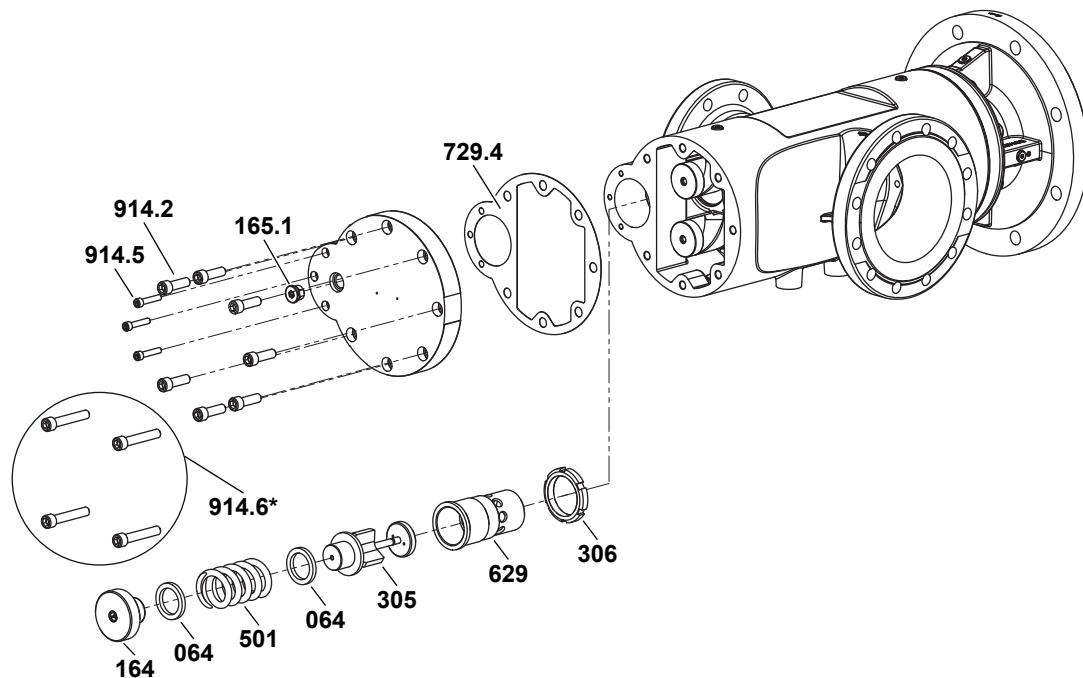


Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	064	Rondella di contrasto	1	629	Corpo della valvola
1	164	Vite di regolazione	1	729.4	Guarnizione piatta
1	165.1	Tappo a vite	7	914.2	Vite a testa cilindrica
1	305	Corpo della valvola	1	914.5	Vite a testa cilindrica
1	306	Ghiera	4	914.6*	Vite a testa cilindrica
1	501	Molla di spinta			
* Solo per il tipo KV: sostituisce 4 914.2					

Tab. 26: Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 851 – 1301

**16.3.3 Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 1500 – 1700**

**Avviso** Il kit di riparazione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.



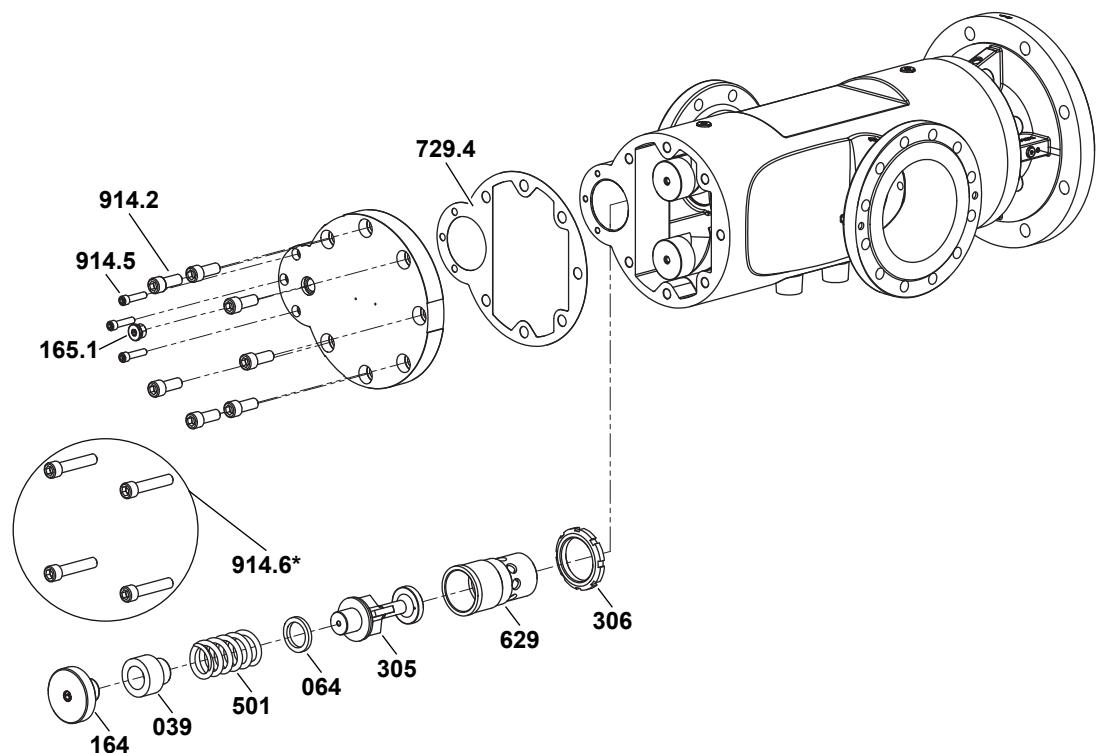
Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
2	<b>064</b>	Rondella di contrasto	1	<b>629</b>	Corpo della valvola
1	<b>164</b>	Vite di regolazione	1	<b>729.4</b>	Guarnizione piatta
1	<b>165.1</b>	Tappo a vite	7	<b>914.2</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>305</b>	Corpo della valvola	3	<b>914.5</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>306</b>	Ghiera	4	<b>914.6*</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>501</b>	Molla di spinta			
* Solo per il tipo KV: sostituisce 4 <b>914.2</b>					

Tab. 27: Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 1500 – 1700

### 16.3 Kit di riparazione

#### 16.3.4 Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 2200 – 2900

**Avviso** Il kit di riparazione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.

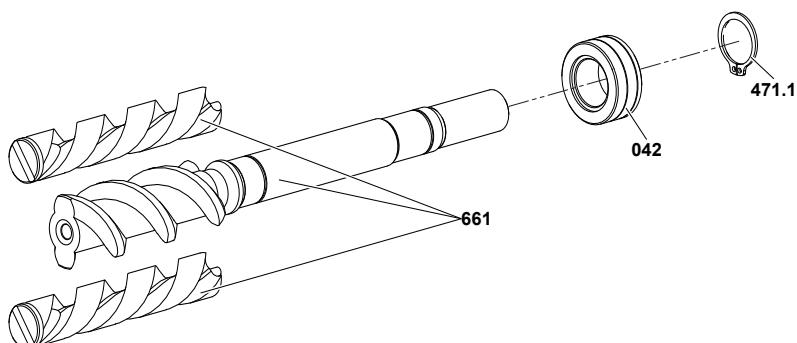


Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	039	Boccola	1	501	Molla di spinta
1	064	Rondella di contrasto	1	629	Corpo della valvola
1	164	Vite di regolazione	1	729.4	Guarnizione piatta
1	165.1	Tappo a vite	7	914.2	Vite a testa cilindrica
1	305	Corpo della valvola	3	914.5	Vite a testa cilindrica
1	306	Ghiera	4	914.6*	Vite a testa cilindrica
* Solo per il tipo KV: sostituisce 4 914.2					

Tab. 28: Kit di riparazione valvola limitatrice della pressione KF/KH/KV 2200 – 2900

#### 16.3.5 Kit di riparazione gruppo di viti

**Avviso** Il kit di riparazione viene fornito solo in combinazione con un kit di manutenzione.

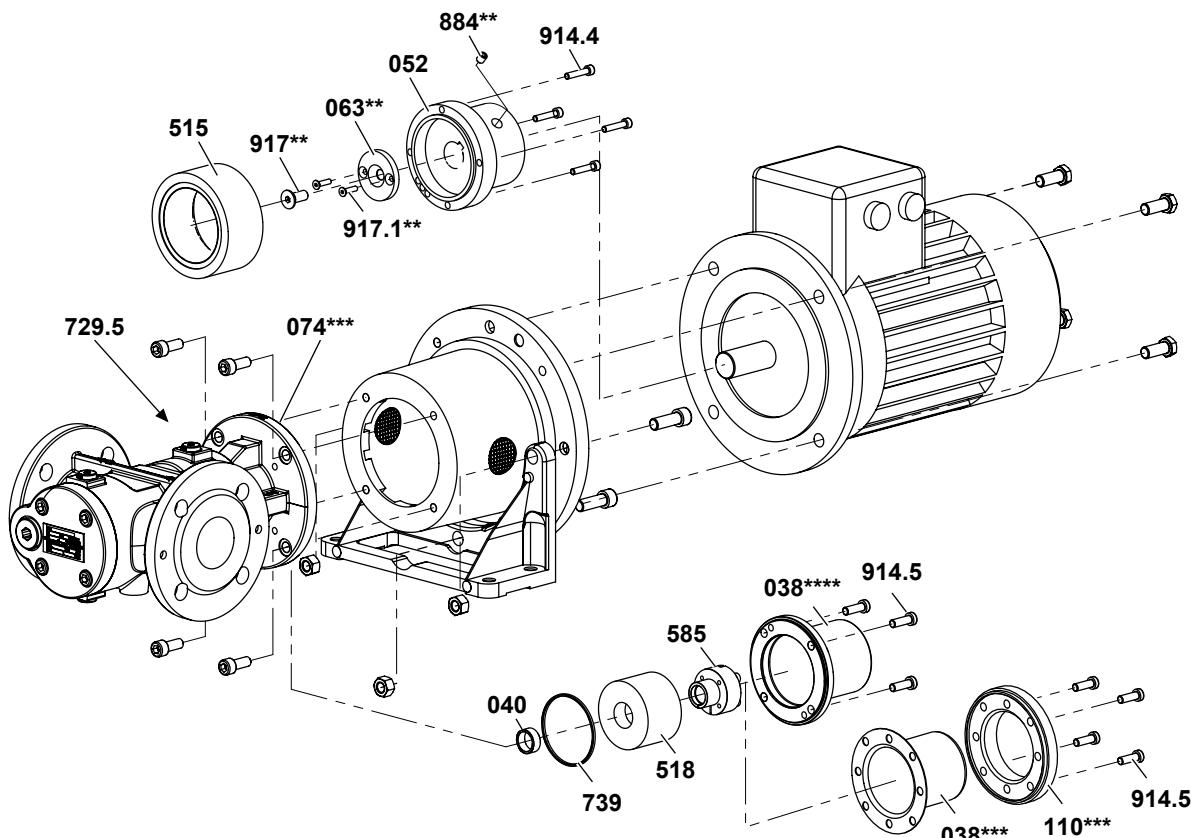


Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	042	Cilindro di compensazione	1	661	Gruppo di viti
1	471.1	Anello di sicurezza dell'albero			

Tab. 29: Kit di riparazione gruppo di viti

### 16.3.6 Kit di riparazione giunto magnetico

**Avviso** Il kit di riparazione contiene solo le parti numerate e viene fornito solo per intero.

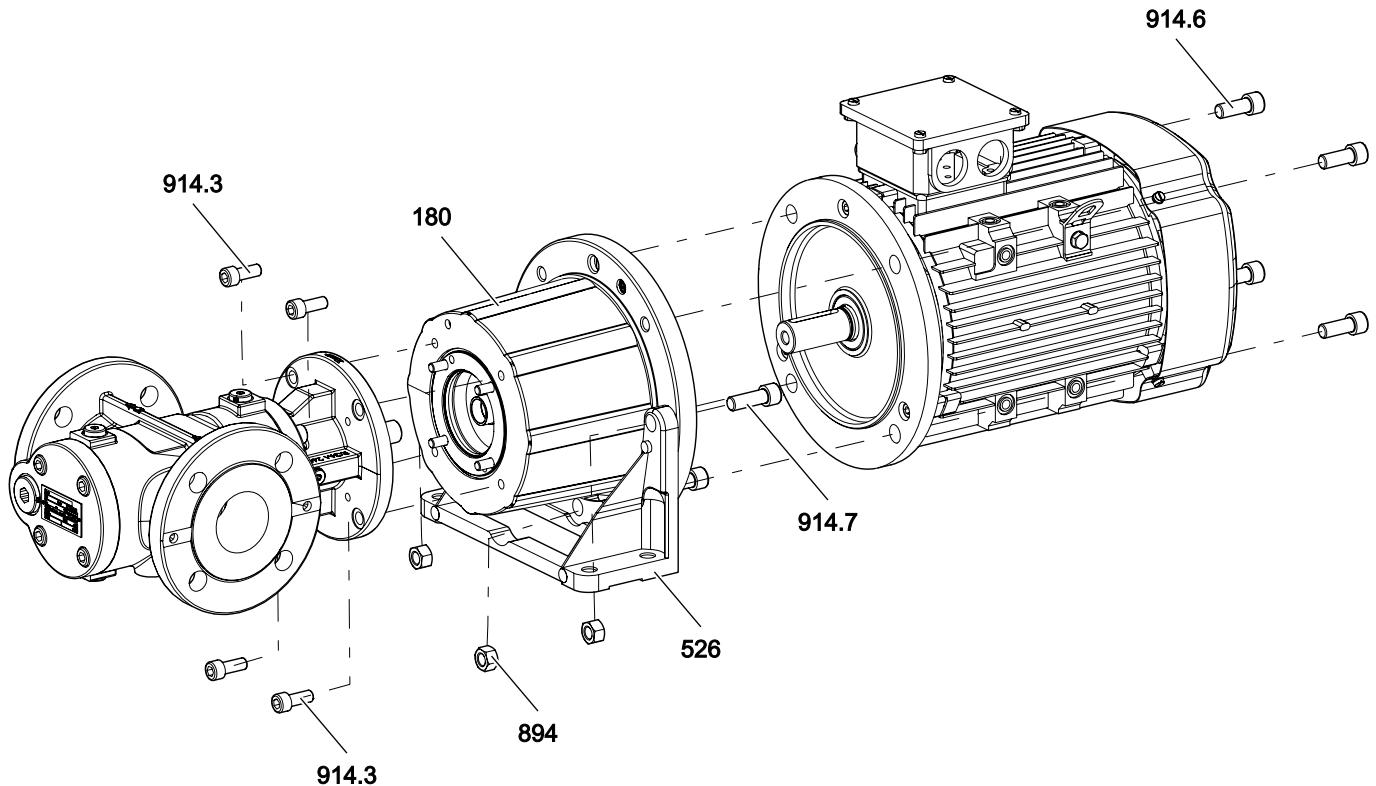


Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	038	Piatto separatore	1	585	Elemento di serraggio
1	040	Distanziale a manicotto	1	729,5	Guarnizione piatta flangia della pompa
1	052	Sostegno del rotore esterno	1	739	O-Ring
4	063**	Rondella di contrasto	1	884**	Perno filettato
1	074***	Flangia della pompa	1	914,4	Vite a testa cilindrica
1	110***	Flangia di centraggio	1	914,5	Vite a testa cilindrica
1	515	Rotore esterno	1	917**	Vite a testa svasata
1	518	Rotore interno	4	917.1**	Vite a testa svasata
** A seconda della grandezza del motore					
*** Giunto magnetico diametro nominale 75 mm					
**** Giunto magnetico diametro nominale ≥110 mm					

Tab. 30: Kit di riparazione giunto magnetico KF/KV/KFT/KVT/KFA

#### 16.4 Completamenti

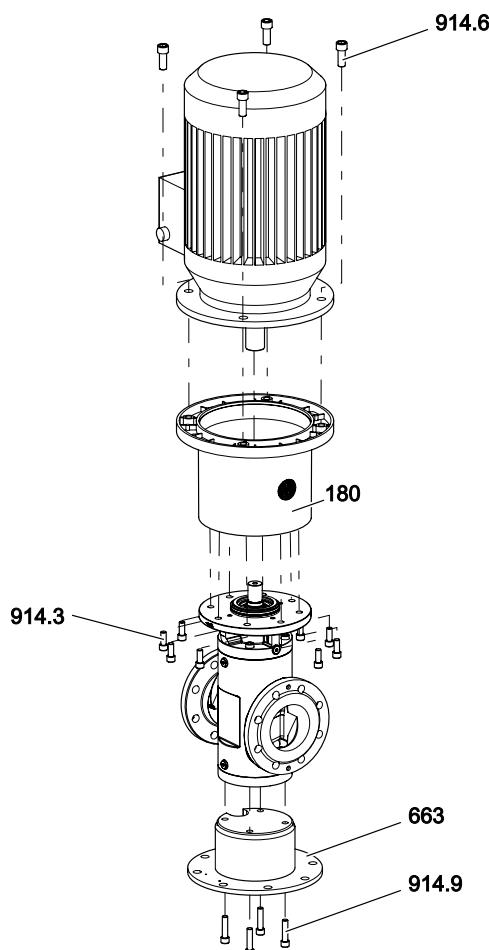
##### 16.4.1 Completamento tipo KF



Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	<b>180</b>	Supporto della pompa	4	<b>914.3</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>526</b>	Piede del supporto della pompa	4	<b>914.6</b>	Vite a testa cilindrica
3	<b>894</b>	Dado esagonale	3	<b>914.7</b>	Vite a testa cilindrica

Tab. 31: Completamento tipo KF

## 16.4.2 Completamento tipo KV



Qtà	Pos. N.	Componente	Qtà	Pos. N.	Componente
1	<b>180</b>	Supporto della pompa	4	<b>914.6</b>	Vite a testa cilindrica
1	<b>663</b>	Basamento	4	<b>914.9</b>	Vite a testa cilindrica
8	<b>914.3</b>	Vite a testa cilindrica			

Tab. 32: Completamento tipo KV

### 17.1 Copie di serraggio per viti con filettatura metrica con e senza rondelle di sicurezza

## 17 Appendix

### 17.1 Copie di serraggio per viti con filettatura metrica con e senza rondelle di sicurezza

**Avviso** Per impedire il grippaggio, prima di montare tappi a vite zincati e in acciaio inossidabile la filettatura interna e la filettatura esterna devono essere lubrificate con una grande quantità di grasso.

**Avviso** Il costruttore consiglia di serrare le viti con rondelle di sicurezza tre volte di seguito applicando la stessa coppia di serraggio indicata in tabella.

**Coppia di serraggio [Nm]**

**Viti con appoggio testa**

**Viti a testa svasata**

Filettatura	Viti di acciaio inossidabile A2 e A4							
	5,6	8,8	10,9	8,8+ Alluminio*	Classe di resistenza 70	Classe di resistenza 80	8,8	
M 3	0,6	1,5	—	1,2	1,1	1,3	1,0	
M 4	1,4	3,0	4,1	2,3	2,0	2,3	2,0	
M 5	2,7	6,0	8,0	4,8	3,9	4,7	5,0	
M 6	4,7	10,3	14,0	7,6	6,9	8,0	9,0	
M 8	11,3	25,0	34,0	18,4	17,0	22,0	14,0	
M 10	23,0	47,0	68,0	36,8	33,0	43,0	36,0	
M 12	39,0	84,0	117	64,0	56,0	75,0	60,0	
M 14	62,0	133	186	101	89,0	—	90,0	
M 16	96,0	204	285	155	136	180	100	
M 18	133	284	390	224	191	—	—	
M 20	187	399	558	313	267	370	135	
M 24	322	687	960	540	460	605	360	

Tab. 33: Coppie di serraggio filettatura metrica

\* Avvitando in alluminio, la coppia di serraggio si riduce del 20 % se la profondità di avvitamento è minore del doppio del diametro della filettatura.

### 17.2 Copie di serraggio per tappi a vite con filettatura in pollici e guarnizione in elastomero

**Avviso** Per impedire il grippaggio, prima di montare tappi a vite zincati e in acciaio inossidabile la filettatura interna e la filettatura esterna devono essere lubrificate con una grande quantità di grasso.

**Coppia di serraggio [Nm]**

**Filettatura Zincata + acciaio inossidabile**

G 1/8"	13,0
G 1/4"	30,0
G 3/8"	60,0
G 1/2"	80,0
G 3/4"	120
G 1"	200
G 1 1/4"	400
G 1 1/2"	450

Tab. 34: Coppie di serraggio filettatura in pollici

### 17.3 Copie di serraggio delle viti di elementi di serraggio

<b>Coppia di serraggio [Nm]</b>	
<b>Filettatura</b>	<b>12,9</b>
M 3	2,1
M 4	5,1
M 6	17,4
M 8	42,2
M 10	83,0
M 12	144

Tab. 35: Coppie di serraggio elementi di serraggio

### 17.4 Contenuto della dichiarazione di conformità

I prodotti descritti nelle presenti istruzioni sono macchine ai sensi della direttiva 2006/42/CE. La dichiarazione di conformità CE originale è acclusa alla macchina fornita.

La macchina è conforme alle disposizioni in materia previste dalle seguenti direttive:

<b>Numero</b>	<b>Nome</b>	<b>Nota</b>
2006/42/CE	Direttiva sulle macchine	–
2014/68/UE	Direttiva sugli apparecchi a pressione	–
2014/30/UE	Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica	Solo per macchine con componenti elettrici
2014/35/UE	Direttiva sulla bassa tensione	Solo per macchine con componenti elettrici
2014/34/UE	Direttiva sull'utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva (ATEX)	Solo macchine in esecuzione ATEX

Tab. 36: Direttive osservate





**KRAL**

