

<b>Impianto A.R.I.A. srl nel comune di San Vittore del Lazio (FR)</b> <b>Interventi di revamping impiantistico della Linea 1</b>	DOCUMENTO / Document	REV. / Rev.
	10182KSMM150	00
	PAG. 1 DI 208 Page 1 of 208	

Fornitore: KSB

Ordine n. 2450023668 del 19.01.2016

00	27-04-2016		PRIMA EMISSIONE	KSB	-	KSB	KSB
REV. Rev.	DATA EMISSIONE Issue Date	CODICE EMISSIONE Issue Code	DESCRIZIONE REVISIONE Revision Description	PREPARATO DA Issued by	CONTROLLATO DA Checked by		APPROVATO DA Approved by
				AUTORIZZAZIONE EMISSIONE Issue Authorization			
<b>DOCUMENTO ESTERNO – STATO DI APPROVAZIONE</b> Incoming Document – Approval Status							
L'APPROVAZIONE DA PARTE DI T.M.E NON SOLLEVA IL FORNITORE DALL'OBBLIGO DI SODDISFARE GLI IMPEGNI CONTRATTUALI E DALLE RESPONSABILITA' CHE NE DERIVANO T.M.E Approval does not exempt the supplier from observing contractual obligations and from his consequent				APPROVATO Approved	APPROVATO COME CORRETTO Approved as Corrected	NON APPROVATO Not Approved	NON RICHIEDE APPROVAZIONE Approval not Required
 							
				<b>A.R.I.A.</b> <b>Acea Risorse e</b> <b>Impianti per l'Ambiente</b>			
<b>MONOGRAFIA</b> <b>POMPE CICLO TERMICO E RAFFREDDAMENTO GRIGLIA</b>							
COMMESSA N° Job N°	CODICE CLASSIFICAZIONE DOCUMENTO Document Classification Code		IMPIANTO Plant	SISTEMA System	UNITÀ FUNZ. Functional Unit	TIPO DOC. Document Type	
10182			SF	N21	L1	OPM	
DERIVATO DA Derived from	SOSTITUISCE DOCUMENTO N° Substitute Document N°		EMESSO DA Issued by				
-	-		KSB				
INFORMAZIONI RISERVATE - DA NON UTILIZZARE PER SCOPI DIVERSI DA QUELLI PER CUI SONO STATE FORNITE Confidential property - not to be used for any purpose other than for which it is supplied							

**Progetto:** Impianto A.R.I.A. srl  
**Cliente:** TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA  
**Ordine cliente N°:** 2450023668 dated 19/01/2016  
**Ordine KSB N°:** 2161900813

**Tipo di Pompe:** MOVITEC VF002/06-B2D18F0071D5KW-CB250A/B  
MOVITEC VF025/12-B2D13E0100B7KW-CB240A/B  
MOVITEC VF015/13-B2D13E0090B7KW-CB510A/B  
ETN 100-080-200GCXAA11GA303002B-CB610A/B  
ETN 080-065-315GCXAA07GA607502B-CX001A/B

## INDICE

### 1. POMPE

- 1.1 Data sheets
- 1.2 Disegni Dimensionali
- 1.3 CE
- 1.4 Manuale di uso e manutenzione

### 2. MOTORE ELETTRICO

- 2.1 Data sheet
- 2.2 Disegni Dimensionali
- 2.3 CE
- 2.4 Manuale di uso e manutenzione



**Progetto:**

**Cliente:**

**Ordine cliente N°:**

**Ordine KSB N°:**

**Impianto A.R.I.A. srl**

**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**

**2450023668 dated 19/01/2016**

**2161900813**

# **1. POMPE**



**Progetto:**

**Cliente:**

**Ordine cliente N°:**

**Ordine KSB N°:**

**Impianto A.R.I.A. srl**

**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**

**2450023668 dated 19/01/2016**

**2161900813**

# **1.1 DATA SHEET**

## Foglio dati



N.-pos.-cliente: CX001 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112083

Numero posizione: 100

Date: 29/01/2016

Pagina: 1 / 6

### ETN 080-065-315 GCXAA07GA607502B

Pompa per basse pressioni Etanorm

Versione N°: 1

#### Dati d'esercizio

Portata richiesta	150,00 m <sup>3</sup> /h	Portata	150,00 m <sup>3</sup> /h
Operating data determined for maximum inlet pressure		Prevalenza	125,00 m
Prevalenza richiesta	125,00 m	Efficienza	70,7 %
Fluido convogliato	Anticongelante a base di glicole propilenico, inibito, circuito chiuso, ad es. Antifrogen L o prodotti simili Concentrazione 25% Priva di sostanze meccanicamente e chimicamente aggressive per i materiali	MEI (Minimum Efficiency Index)	≥ 0,50
Temperatura ambiente	20,0 °C	Potenza assorbita	71,54 kW
Temperatura	80,0 °C	n. giri della pompa	2975 rpm
		NPSH richiesto	6,18 m
		Pressione d'esercizio ammissibile	16,00 bar.r
Densità del liquido convogliato	989 kg/m <sup>3</sup>	Pressione di mandata	13,47 bar.r
Viscosità	0,69 mm <sup>2</sup> /s	Min. allow. flow for continuous stable operation	24,00 m <sup>3</sup> /h
Pressione di aspirazione massima	1,35 bar.r	Min. allow. mass flow for continuous stable operation	6,59 kg/s
Pressione minima di aspirazione	1,34 bar.r	Prevalenza nel punto zero ammissibile	140,74 m
NPSH disponibile	20,00 m	Massima portata in peso	54,87 kg/s
Portata in peso	41,21 kg/s	Costruzione	Pompa singola 1 x 100 %
Max. potenza per la curva caratteristica	84,07 kW	Prova di funzionamento idraulica	Si

N.-pos.-cliente: CX001 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112083

Numero posizione: 100

Date: 29/01/2016

Pagina: 2 / 6

**ETN 080-065-315 GCXAA07GA607502B**

Pompa per basse pressioni Etanorm

Versione N°: 1

**Esecuzione**

Standard della pompa	EN 733	Esecuzione materiale	Q1Q1EGG
Pompa senza gruppo degli accessori di azionamento		Codice della tenuta dell'albero	7
Costruzione	Per il montaggio sulla piastra di base	Plan per il flussaggio	A Tenuta meccanica semplice (coperchio-A)
Tipo di installazione	Orizzontale	Camera di montaggio della tenuta	Camera di tenuta conica (coperchio-A)
Larghezza nominale bocca aspirante	NPS 4	Coprigiunto	con
Pressione nominale bocca aspirante	CL 125	Anello di tenuta sul corpo	Anello di tenuta
Posizione della bocca aspirante	assiale	Diametro della girante	307,0 mm
Suction flange dimension according to standard	EN1092-2	Passaggio libero	13,0 mm
Suction flange drilled according to standard	ASME B 16.1	Senso di rotazione dal comando	Orario
Diametro nominale della mandata	NPS 2½	Montaggio pompa senza silicone	Si
Pressione nominale di mandata	CL 125	Esecuzione supporto del cuscinetto	Water standard reinforced
Posizione bocca premente	sopra (0°/360°)	Dimensioni del supporto del cuscinetto	60
Dimensioni flangia di mandata secondo la normativa	EN1092-2	Tenuta del cuscinetto	Tenuta a labbro
Foratura flangia di mandata secondo la normativa	ASME B 16.1	Tipo di cuscinetto	Cuscinetto a rotolamento
Tenuta dell'albero	Tenuta meccanica semplice	Tipo di lubrificazione	Grasso
Costruttore	KSB	Colore	Blu oltremare (RAL 5002) blu-KSB
Tipo	1A		

**Comando, accessori**

Tipo di comando	Motore elettrico	Selezione controllo velocità	Velocità specificata
Drive standard mech.	IEC	Frequenza	50 Hz
Comando fornito da	senza motore	Potenza nominale del motore	75,00 kW
Forma costruttiva del motore	B3	P2	
Grandezza motore	280S	Riserva disponibile	4,84 %
		Numero di poli	2

**Materiali GC**

Corpo a spirale (102)	Ghisa grigia JL1040/A48CL35B	Anello di tenuta (502.2)	Ghisa grigia
Coperchio del corpo (161)	Ghisa grigia JL1040/A48CL35B	Bussola dell'albero (523)	Acc.CrNiMo
Albero (210)	Acciaio al cromo 1.4057+QT800	Bussola di protezione dell'albero (524)	senza
Girante (230)	Acciaio Inossidabile 1.4408 / A743 GR CF8M	Prigioniero (902)	Acciaio 8.8
Supporto del cuscinetto (330)	Ghisa sferoidale EN-GJS- 400-18-LT	Tappo di chiusura (903)	Acciaio ST
Guarnizione piana (400)	Piatto di tenuta senza amianto	Dado (920.01)	8+A2A/ 8+B633 SC1 TP3
Anello di tenuta (502.1)	Ghisa grigia	Dado (920.95)	Acc.CrNiMo A4 / AISI 316

N.-pos.-cliente: CX001 A/B  
Ordine datato:  
Doc. nr.:  
Quantità: 2

Numero: ES 4112083  
Numero posizione: 100  
Date: 29/01/2016  
Pagina: 3 / 6

**ETN 080-065-315 GCXAA07GA607502B**  
Pompa per basse pressioni Etanorm

Versione N°: 1

### Certificati

#### Prova di funzionamento idraulica

Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B
Numero dei punti di misurazione Q-H	5
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente
Numero di pezzi da testare senza il cliente	2
Numero di pezzi da testare con il cliente	0

Gamma	Pompa completa con tenuta dell'albero
Pressione di prova	21,00 bar.r
Durata della prova	10,0 min
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente
Numero di pezzi da testare senza il cliente	2
Numero di pezzi da testare con il cliente	0

#### Prova di pressatura statica (a freddo)

#### Documentazione dell'ordine

La documentazione seguente viene resa disponibile a fronte di un ordine:  
Dichiarazione di conformità del costruttore  
Disegno di installazione generale  
Connessione ausiliaria  
Manuale d'istruzioni

Verbale/certificato di collaudo	
Foglio curva	
Foglio dati tecnico	
Lingue	Tedesco, Italiano, Inglese
Procedimento per lingue non supportate	Fornire in alternativa il documento in inglese

N.-pos.-cliente: CX001 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112083

Numero posizione: 100

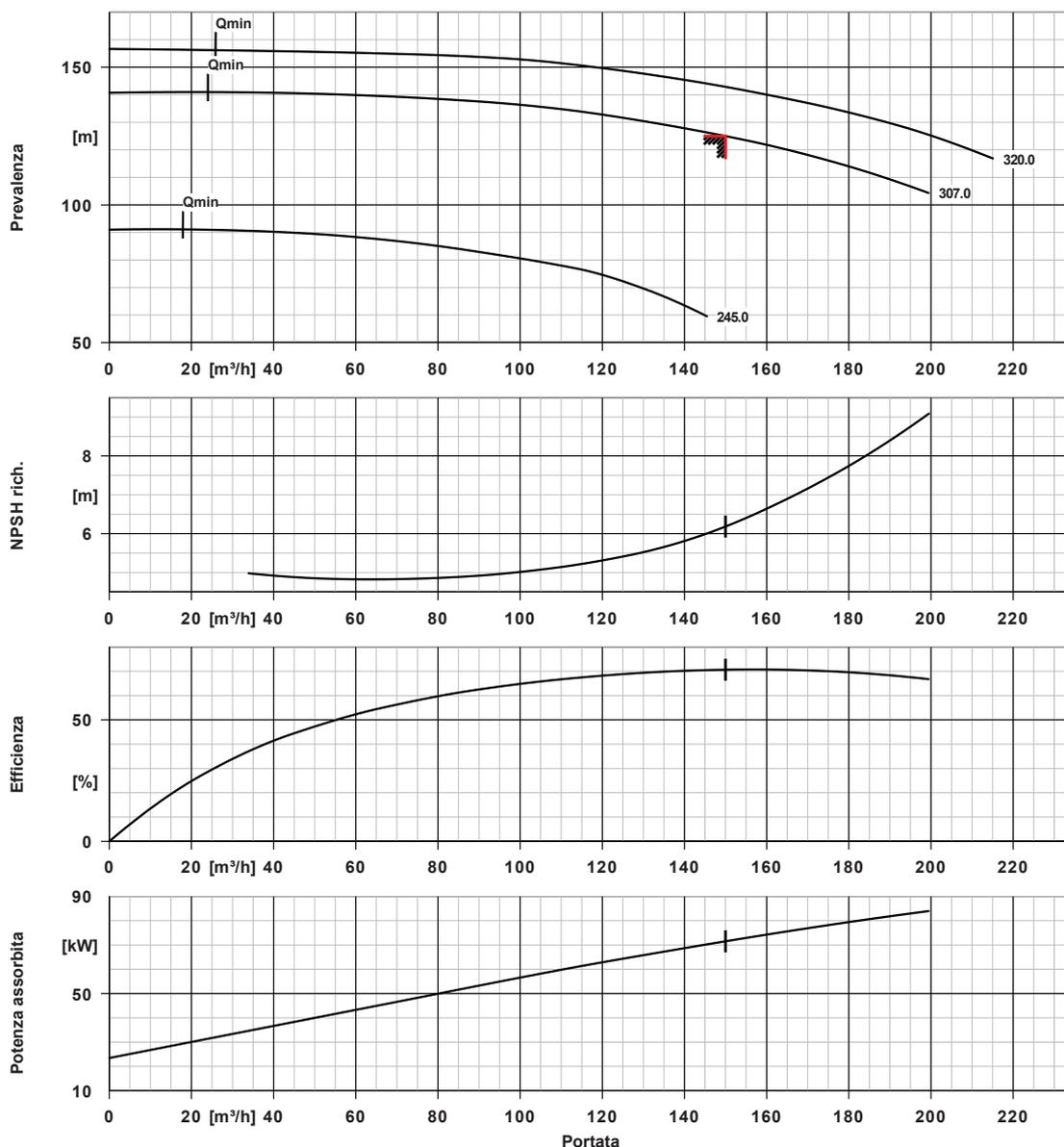
Date: 29/01/2016

Pagina: 4 / 6

**ETN 080-065-315 GCXAA07GA607502B**

Versione N°: 1

Pompa per basse pressioni Etanorm



**Dati della curva**

Velocità di rotazione	2975 rpm	Efficienza	70,7 %
Densità del liquido convogliato	989 $kg/m^3$	MEI (Minimum Efficiency Index)	$\geq 0,50$
Viscosità	0,69 $mm^2/s$	Potenza assorbita	71,54 kW
Portata volumetrica	150,00 $m^3/h$	NPSH richiesto	6,18 m
Portata richiesta	150,00 $m^3/h$	Numero della curva	K1311.452/39
Prevalenza	125,00 m	Diametro effettivo della girante	307,0 mm
Prevalenza richiesta	125,00 m	Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B

# Disegno di installazione

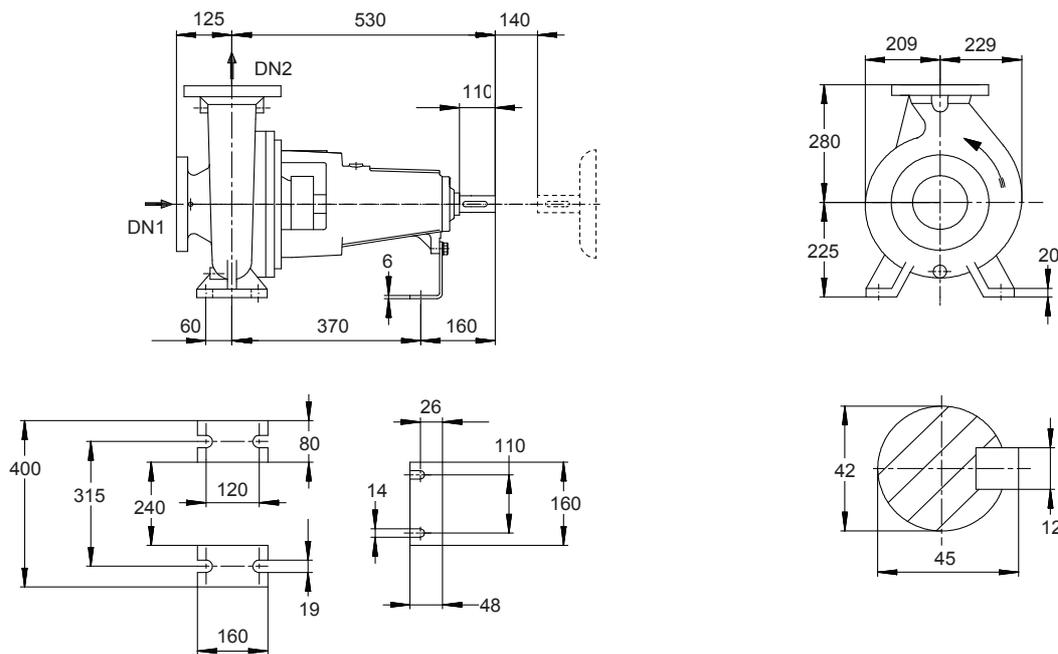


N.-pos.-cliente: CX001 A/B  
 Ordine datato:  
 Doc. nr.:  
 Quantità: 2

Numero: ES 4112083  
 Numero posizione: 100  
 Date: 29/01/2016  
 Pagina: 5 / 6

**ETN 080-065-315 GCXAA07GA607502B**  
 Pompa per basse pressioni Etanorm

Versione N°: 1



Disegno non in scala

Dimensioni in mm

### Motore

non compreso nello scopo di fornitura  
 Grandezza motore 280S  
 Potenza motore 75,00 kW  
 Numero di poli 2  
 Velocità di rotazione 2976 rpm

### Attacchi

Taglia nominale dell'aspirazione DN1 NPS 4 / ASME B 16.1  
 Diametro di mandata DN2 NPS 2½ / ASME B 16.1  
 Pressione nominale di aspirazione CL 125  
 Pressione di mandata nominale CL 125

### Peso netto

Pompa 107 kg  
 Totale 107 kg

Tubi di connessione senza sforzi e deformazioni

**Per lo schema degli attacchi supplementari vedi il disegno separato.**

## Schema di collegamento elettrico



N.-pos.-cliente: CX001 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112083

Numero posizione: 100

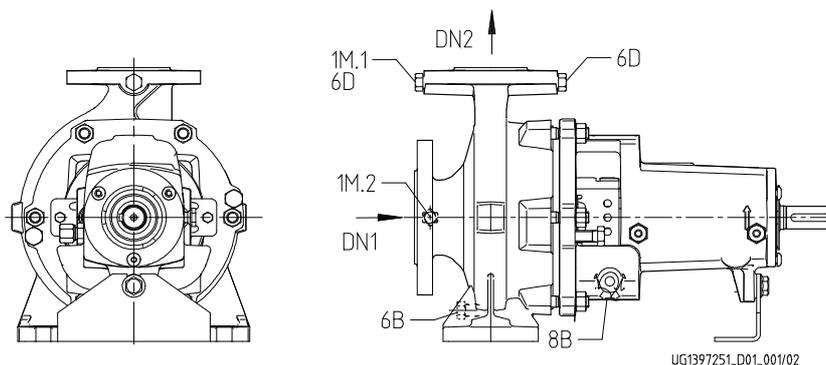
Date: 29/01/2016

Pagina: 6 / 6

**ETN 080-065-315 GCXAA07GA607502B**

Versione N°: 1

Pompa per basse pressioni Etanorm



### Attacchi

Variante del corpo pompa		XX36
6B liquido convogliato- scarico	Rc 3/8	Forato e chiuso
6D liquido convogliato- riempimento/scarico		Non eseguito
8B scarico liquido di gocciolamento		Forato
1M.1 / 6D, connessione manometro o riempimento/sfiato	Rc 3/8	Forato e chiuso
1M.2 presa di pressione	Rc 3/8	Non eseguito

## Foglio dati



N.-pos.-cliente:CB250 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112032

Numero posizione: 100

Date: 29/01/2016

Pagina: 1 / 6

### MovitecV F002/06-B2D18F0071D5KW

Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1

#### Dati d'esercizio

Portata richiesta	1,50 m <sup>3</sup> /h	Portata	1,50 m <sup>3</sup> /h
Operating data determined for maximum inlet pressure		Prevalenza	36,43 m
Fluido convogliato	acqua condensato trattato a norme VdTÜV 1466 Priva di sostanze meccanicamente e chimicamente aggressive per i materiali	Efficienza	52,0 %
Temperatura ambiente	20,0 °C	MEI (Minimum Efficiency Index)	≥ 0,70
Temperatura	140,0 °C	Potenza assorbita	0,27 kW
Densità del liquido convogliato	926 kg/m <sup>3</sup>	n. giri della pompa	2750 rpm
		NPSH richiesto	1,96 m
		Pressione d'esercizio ammissibile	25,00 bar.r
Viscosità	0,22 mm <sup>2</sup> /s	Pressione di mandata	6,31 bar.r
Pressione di aspirazione massima	3,00 bar.r	Min. allow. mass flow for continuous stable operation	0,17 kg/s
Pressione minima di aspirazione	2,89 bar.r	Prevalenza nel punto zero	41,77 m
NPSH disponibile	3,00 m	Massima portata in peso ammissibile	0,80 kg/s
Portata in peso	0,39 kg/s	Costruzione	Pompa singola 1 x 100 %
Max. potenza per la curva caratteristica	0,34 kW	Prova di funzionamento idraulica	Si
Min. allow. flow for continuous stable operation	0,67 m <sup>3</sup> /h		

#### Esecuzione

Standard della pompa	Esecuzione internazionale KSB in linea per alta pressione	Costruttore	DP
Pompa con design compatto senza motore		Tipo	RMG-FX
Costruzione	Accoppiamento diretto	Esecuzione materiale	U3BEGG
Tipo di installazione	verticale	Codice della tenuta dell'albero	18
Larghezza nominale bocca aspirante	NPS 1	Plan per il flussaggio	I Tenuta meccanica semplice (circolazione interna)
Pressione nominale bocca aspirante	CL 250	Minimum requirements for hot water quality: treatment acc. to VdTÜV regulation TCH 1466 with SiO <sub>2</sub> -content up to max. 10 mg/l and conductivity up to max. 250 µS/cm. Solids content up to max. 5 mg/l and no additives forming a greasy film on the mechanical seal faces.	
Posizione della bocca aspirante	90° (a destra)	Minimum requirements for hot water quality: treatment acc. to VdTÜV regulation TCH 1466 and solids content up to max. 5 mg/l.	
Connessione standard di mandata	ASME B 16.1	Camera di montaggio della tenuta	Camera di tenuta standard
Diametro nominale della mandata	NPS 1	Coprigiunto	con
Pressione nominale di mandata	CL 250	Diametro della girante	80,0 mm
Posizione bocca premente	270° (a sinistra 90°)	Senso di rotazione dal comando	Orario
Flangia rotonda (F)		Colore	Nero grafite (RAL 9011)
Tenuta dell'albero	Tenuta meccanica semplice		

N.-pos.-cliente:CB250 A/B  
 Ordine datato:  
 Doc. nr.:  
 Quantità: 2

Numero: ES 4112032  
 Numero posizione: 100  
 Date: 29/01/2016  
 Pagina: 2 / 6

**MovitecV F002/06-B2D18F0071D5KW**  
 Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1

**Comando, accessori**

Tipo di comando	Motore elettrico	Frequenza	50 Hz
Drive standard mech.	IEC	Potenza nominale del motore P2	0,55 kW
Comando fornito da	senza motore	Limite di rendimento P2max	0,67 kW
Forma costruttiva del motore	V18	Riserva disponibile	152,65 %
Grandezza motore	071M	Numero di poli	2
Seleziona controllo velocita	Velocità specificata	Cuscinetto fisso rinforzato	assiale

**Materiali V**

Pump shroud (10-6)	Acciaio inossidabile 1.4301	O-Ring (412)	EPDM 559236
Corpo pompa (101)	acciaio inossidabile 1.4308	Coperchio premente (471)	acciaio inossidabile 1.4308
Corpo dello stadio (108)	Acciaio inossidabile 1.4301	Bussola del cuscinetto (529)	Carburo di Tungsteno
Coperchio (160)	Acciaio inossidabile 1.4301	flangia (723)	Ghisa sferoidale EN-GJS-400-15
Diffusore (171)	Acciaio inossidabile 1.4301		
Albero (210)	Acciaio al cromo 1.4057+QT800	Piastra di base (890)	Ghisa EN-GJL-250
Girante (230)	Acciaio inossidabile 1.4301	Tappo di chiusura (903)	Acciaio inossidabile 1.4301
Lanterna di comando (341)	Ghisa EN-GJL-250	Bullone di collegamento (905)	Acciaio al cromo 1.4057+QT800
Lanterna di comando (341)	Ghisa sferoidale EN-GJS-400-15	Dado (920)	Acciaio inossidabile 1.4301

**Certificati**

**Prova di funzionamento idraulica**

Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B; Below 10 kW acc. to paragraph 4.4.2
Numero dei punti di misurazione Q-H	7
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente
Numero di pezzi da testare senza il cliente	2
Numero di pezzi da testare con il cliente	0

**Prova di pressatura statica (a freddo)**

Gamma	Pompa completa con tenuta dell'albero
Pressione di prova	25,00 bar.r
Durata della prova	10,0 min
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente

N.-pos.-cliente:CB250 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112032

Numero posizione:100

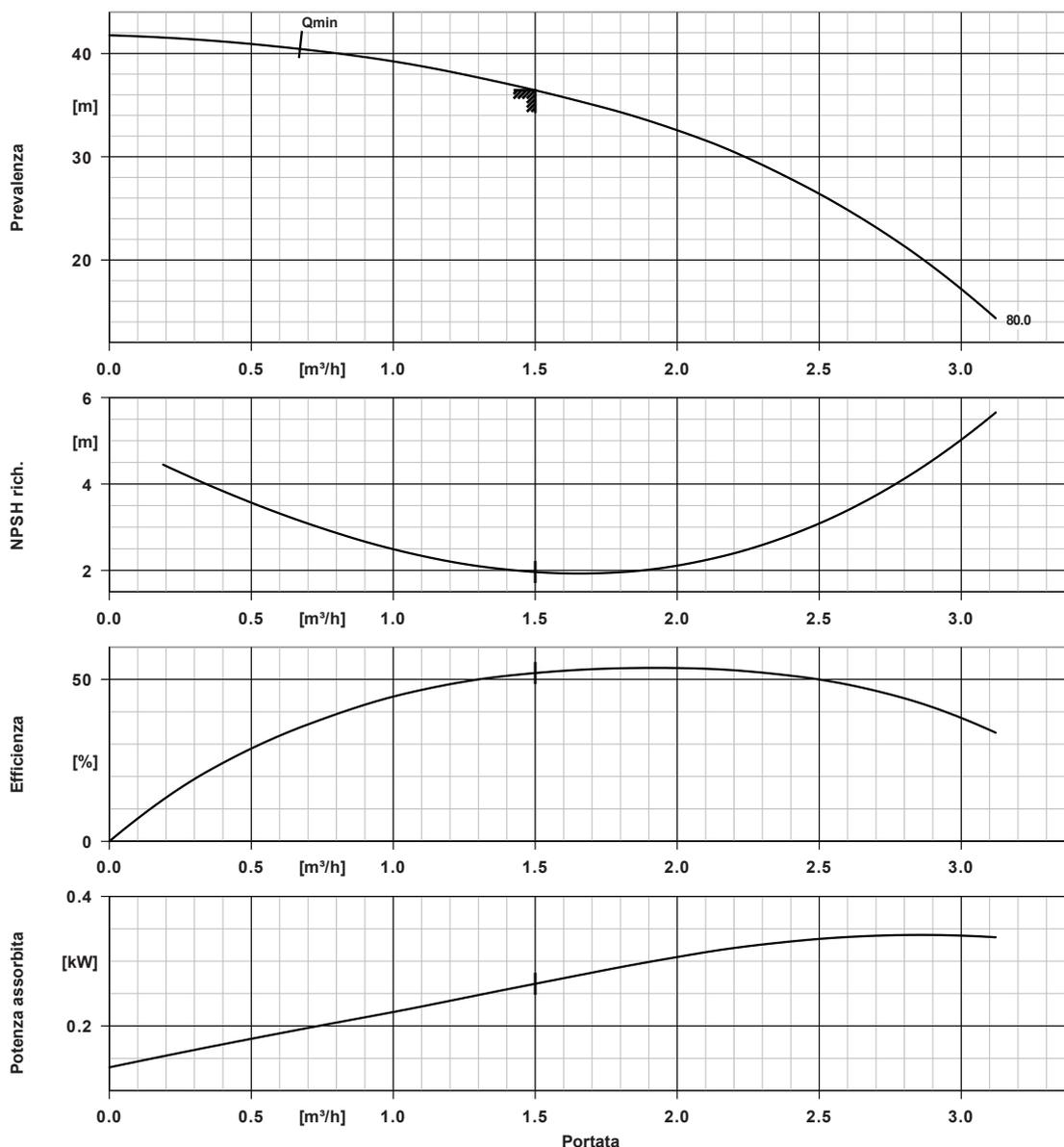
Date: 29/01/2016

Pagina: 3 / 6

**MovitecV F002/06-B2D18F0071D5KW**

Versione N°: 1

Pompa in linea per elevata pressione



**Dati della curva**

Velocità di rotazione	2750 rpm	MEI (Minimum Efficiency Index)	≥ 0,70
Densità del liquido convogliato	926 $kg/m^3$	Potenza assorbita	0,27 kW
Viscosità	0,22 $mm^2/s$	NPSH richiesto	1,96 m
Portata volumetrica	1,50 $m^3/h$	Numero della curva	K95000200
Portata richiesta	1,50 $m^3/h$	Diametro effettivo della girante	80,0 mm
Prevalenza	36,43 m	Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B
Efficienza	52,0 %		

# Disegno di installazione



N.-pos.-cliente:CB250 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112032

Numero posizione:100

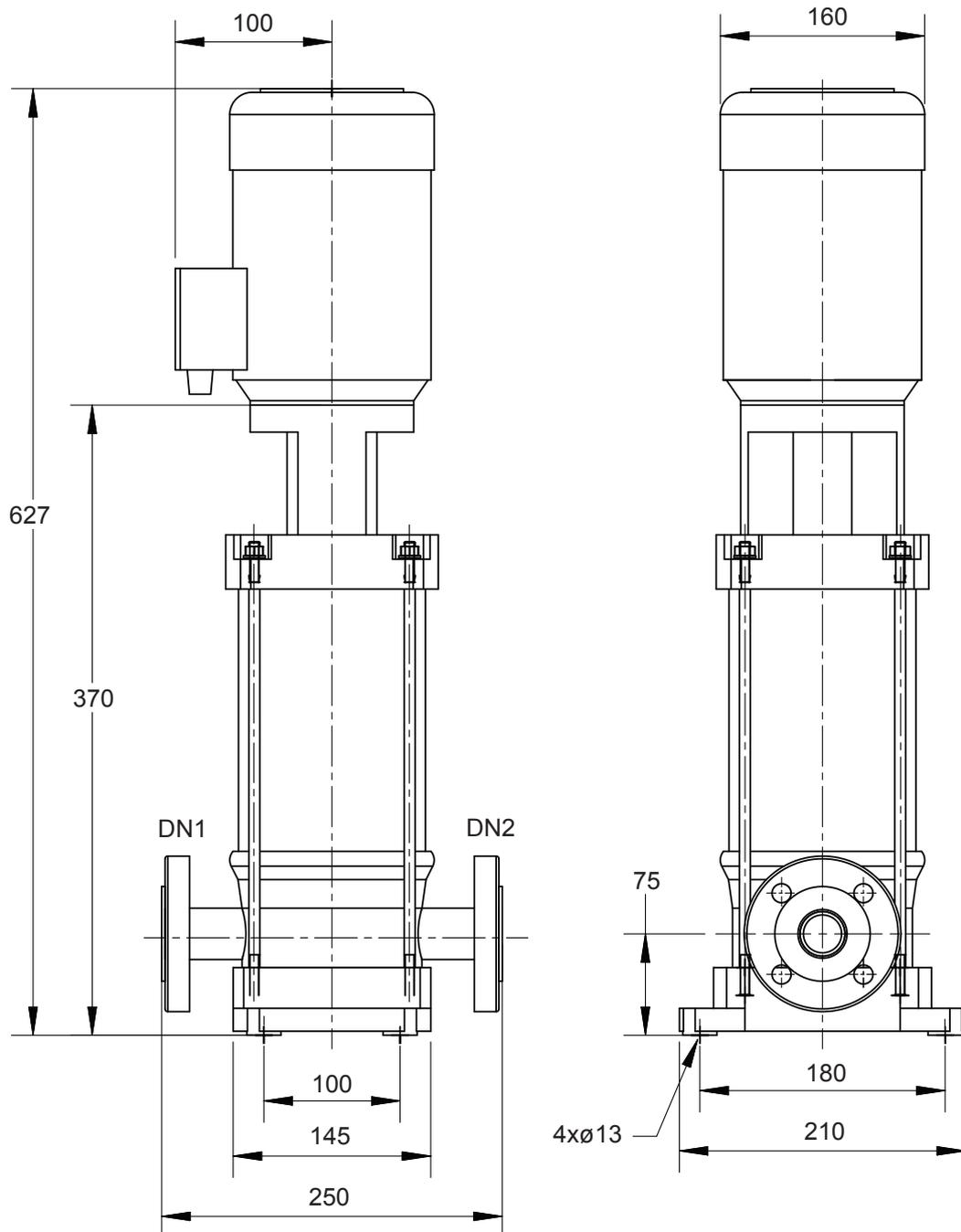
Date: 29/01/2016

Pagina: 4 / 6

## MovitecV F002/06-B2D18F0071D5KW

Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1



Disegno non in scala

Dimensioni in mm

## Disegno di installazione



N.-pos.-cliente:CB250 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112032

Numero posizione:100

Date: 29/01/2016

Pagina: 5 / 6

### **MovitecV F002/06-B2D18F0071D5KW**

Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1

#### **Motore**

non compreso nello scopo di fornitura

Grandezza motore 071M

Potenza motore 0,55 kW

Numero di poli 2

Velocità di rotazione 2890 rpm

Alloggiamento del cuscinetto reggispinta No

#### **Attacchi**

Taglia nominale dell'aspirazione DN1 NPS 1 / ASME B 16.1

Diametro di mandata DN2 NPS 1 / ASME B 16.1

Pressione nominale di aspirazione CL 250

Pressione di mandata nominale CL 250

Flangia rotonda (F)

#### **Peso netto**

Pompa 13 kg

Totale 13 kg

**Tubi di connessione senza sforzi e deformazioni**

**Per lo schema degli attacchi supplementari vedi il disegno separato.**

## Schema di collegamento elettrico



N.-pos.-cliente:CB250 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112032

Numero posizione:100

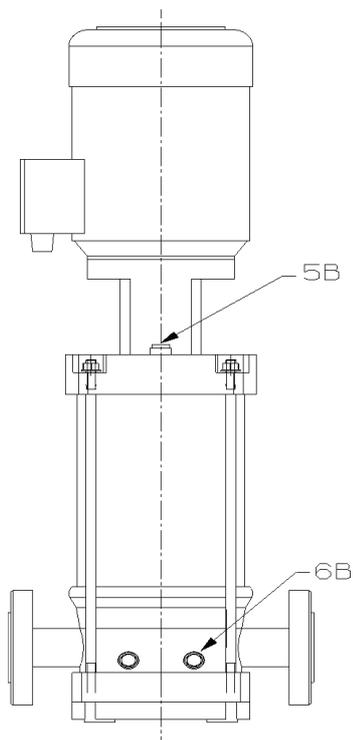
Date: 29/01/2016

Pagina: 6 / 6

### MovitecV F002/06-B2D18F0071D5KW

Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1



#### Attacchi

5B sfiato

6B liquido convogliato-  
scarico

G 3/8

G 1/4

Chiuso con tappo di sfiato

Forato e chiuso

N.-pos.-cliente:CB510 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112021

Numero posizione: 100

Date: 29/01/2016

Pagina: 1 / 6

**MovitecV F015/13-B2D13E0090B7KW**

Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1

**Dati d'esercizio**

Portata richiesta	6,00 m³/h	Portata	6,02 m³/h
Operating data determined for maximum inlet pressure		Prevalenza	40,30 m
Prevalenza richiesta	40,00 m	Efficienza	64,8 %
Fluido convogliato	acqua condensato trattato a norme VdTÜV 1466 Priva di sostanze meccanicamente e chimicamente aggressive per i materiali	Potenza assorbita	0,98 kW
		n. giri della pompa	1445 rpm
Temperatura ambiente	20,0 °C	NPSH richiesto	0,76 m
Temperatura	99,0 °C	Pressione d'esercizio ammisibile	25,00 bar.r
		Pressione di mandata	4,22 bar.r
Densità del liquido convogliato	959 kg/m³	Min. allow. flow for continuous stable operation	1,80 m³/h
Viscosità	0,30 mm²/s	Min. allow. mass flow for continuous stable operation	0,48 kg/s
Pressione di aspirazione massima	0,43 bar.r	Prevalenza nel punto zero	45,58 m
Pressione minima di aspirazione	0,07 bar.r	Massima portata in peso ammisibile	2,89 kg/s
NPSH disponibile	1,00 m	Costruzione	Pompa singola 1 x 100 %
Portata in peso	1,60 kg/s	Prova di funzionamento idraulica	Si
Max. potenza per la curva caratteristica	1,23 kW		

**Esecuzione**

Standard della pompa	Esecuzione internazionale KSB in linea per alta pressione	Costruttore	DP
Pompa con design compatto senza motore		Tipo	RMG-AC
Costruzione	Accoppiamento diretto	Esecuzione materiale	Q1BEGG-WRC
Tipo di installazione	verticale	Codice della tenuta dell'albero	13
Larghezza nominale bocca aspirante	NPS 2	Plan per il flussaggio	I Tenuta meccanica semplice (circolazione interna)
Pressione nominale bocca aspirante	CL 250	Minimum requirements for hot water quality: treatment acc. to VdTÜV regulation TCH 1466 and solids content up to max. 5 mg/l.	
Posizione della bocca aspirante	90° (a destra)	Minimum requirements for hot water quality: treatment acc. to VdTÜV regulation TCH 1466 with SiO2-content up to max. 10 mg/l and conductivity up to max. 250 µS/cm. Solids content up to max. 5 mg/l and no additives forming a greasy film on the mechanical seal faces.	
Connessione standard di mandata	ASME B 16.1	Camera di montaggio della tenuta	Camera di tenuta standard
Diametro nominale della mandata	NPS 2	Coprigiunto	con
Pressione nominale di mandata	CL 250	Diametro della girante	110,0 mm
Posizione bocca premente	270° (a sinistra 90°)	Senso di rotazione dal comando	Orario
Flangia rotonda (F)		Colore	Nero grafite (RAL 9011)
Tenuta dell'albero	Tenuta meccanica semplice		

N.-pos.-cliente:CB510 A/B  
 Ordine datato:  
 Doc. nr.:  
 Quantità: 2

Numero: ES 4112021  
 Numero posizione: 100  
 Date: 29/01/2016  
 Pagina: 2 / 6

**MovitecV F015/13-B2D13E0090B7KW**  
 Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1

**Comando, accessori**

Tipo di comando	Motore elettrico	Frequenza	50 Hz
Drive standard mech.	IEC	Potenza nominale del motore	1,50 kW
Comando fornito da	senza motore	P2	
Forma costruttiva del motore	V18	Limite di rendimento P2max	2,03 kW
Grandezza motore	90L	Riserva disponibile	106,96 %
Seleziona controllo velocita	Velocità specificata	Numero di poli	4
		Cuscinetto fisso rinforzato	assiale

**Materiali V**

Pump shroud (10-6)	Acciaio inossidabile 1.4301	O-Ring (412)	EPDM WRc / ACS approvato
Corpo pompa (101)	acciaio inossidabile 1.4308	Coperchio premente (471)	acciaio inossidabile 1.4308
Corpo dello stadio (108)	acciaio inossidabile 1.4308	Bussola del cuscinetto (529)	Carburo di Tungsteno
Coperchio (160)	Acciaio inossidabile 1.4301	flangia (723)	Ghisa sferoidale EN-GJS-400-15
Diffusore (171)	Acciaio inossidabile 1.4301		
Albero (210)	Acciaio al cromo 1.4057+QT800	Piastra di base (890)	Ghisa EN-GJL-250
Girante (230)	Acciaio inossidabile 1.4301	Tappo di chiusura (903)	Acciaio inossidabile 1.4301
Lanterna di comando (341)	Ghisa EN-GJL-250	Bullone di collegamento (905)	Acciaio al cromo 1.4057+QT800
Lanterna di comando (341)	Ghisa sferoidale EN-GJS-400-15	Dado (920)	Acciaio inossidabile 1.4301

**Certificati**

**Prova di funzionamento idraulica**

Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B; Below 10 kW acc. to paragraph 4.4.2
Numero dei punti di misurazione Q-H	7
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente
Numero di pezzi da testare senza il cliente	2
Numero di pezzi da testare con il cliente	0

**Prova di pressatura statica (a freddo)**

Gamma	Pompa completa con tenuta dell'albero
Pressione di prova	32,50 bar.r
Durata della prova	10,0 min
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente

N.-pos.-cliente:CB510 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112021

Numero posizione:100

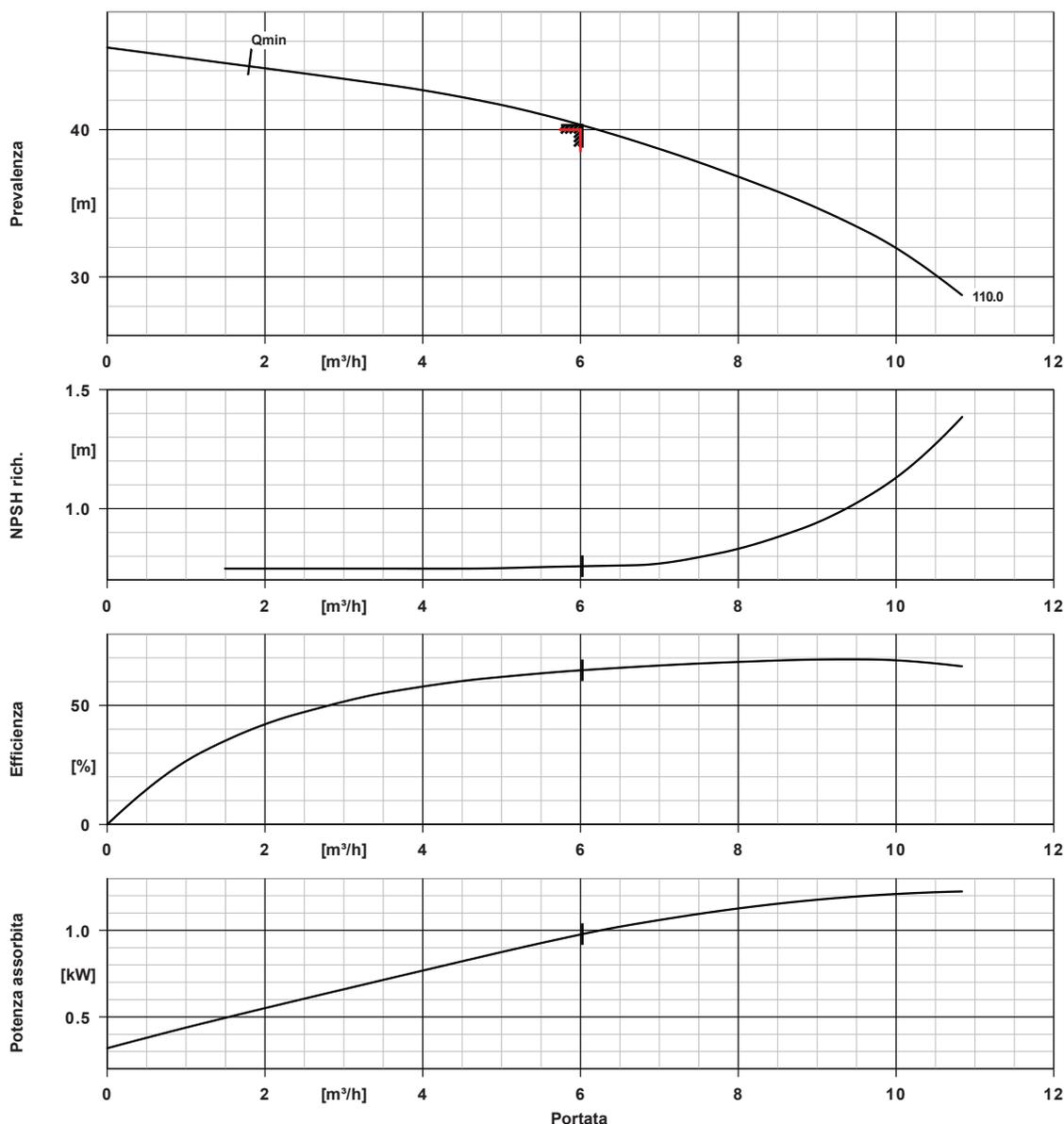
Date: 29/01/2016

Pagina: 3 / 6

**MovitecV F015/13-B2D13E0090B7KW**

Versione N°: 1

Pompa in linea per elevata pressione



**Dati della curva**

Velocità di rotazione	1445 rpm	Efficienza	64,8 %
Densità del liquido convogliato	959 $kg/m^3$	Potenza assorbita	0,98 kW
Viscosità	0,30 $mm^2/s$	NPSH richiesto	0,76 m
Portata volumetrica	6,02 $m^3/h$	Numero della curva	Mov15TNG1450
Portata richiesta	6,00 $m^3/h$	Diametro effettivo della girante	110,0 mm
Prevalenza	40,30 m	Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B
Prevalenza richiesta	40,00 m		

# Disegno di installazione



N.-pos.-cliente:CB510 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112021

Numero posizione:100

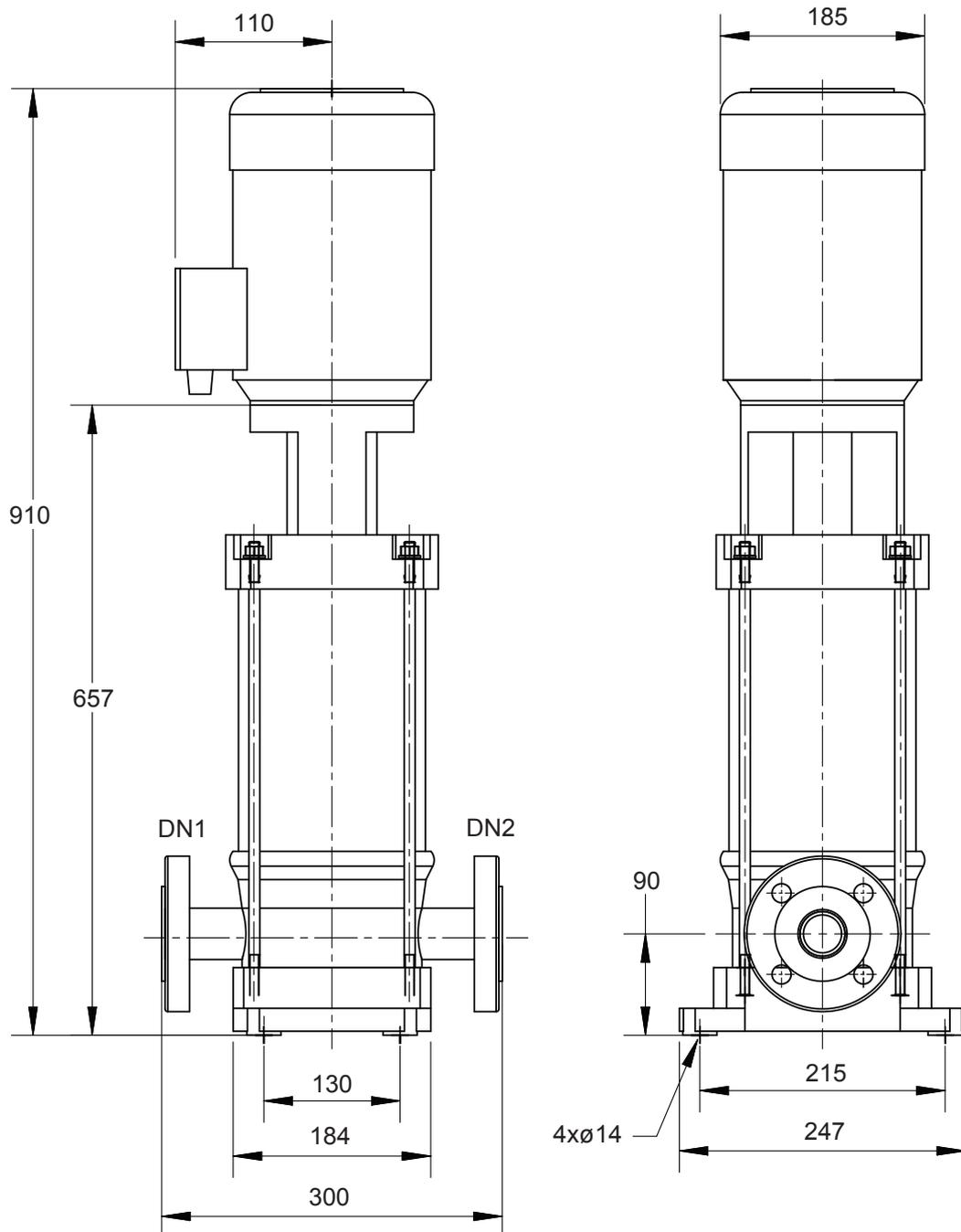
Date: 29/01/2016

Pagina: 4 / 6

## MovitecV F015/13-B2D13E0090B7KW

Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1



Disegno non in scala

Dimensioni in mm

## Disegno di installazione



N.-pos.-cliente:CB510 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112021

Numero posizione:100

Date: 29/01/2016

Pagina: 5 / 6

### **MovitecV F015/13-B2D13E0090B7KW**

Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1

#### **Motore**

non compreso nello scopo di fornitura

Grandezza motore 90L

Potenza motore 1,50 kW

Numero di poli 4

Velocità di rotazione 1471 rpm

Alloggiamento del cuscinetto reggispinta No

#### **Attacchi**

Taglia nominale dell'aspirazione DN1 NPS 2 / ASME B 16.1

Diametro di mandata DN2 NPS 2 / ASME B 16.1

Pressione nominale di aspirazione CL 250

Pressione di mandata nominale CL 250

Flangia rotonda (F)

#### **Peso netto**

Pompa 38 kg

Totale 38 kg

**Tubi di connessione senza sforzi e deformazioni**

**Per lo schema degli attacchi supplementari vedi il disegno separato.**

## Schema di collegamento elettrico



N.-pos.-cliente:CB510 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112021

Numero posizione:100

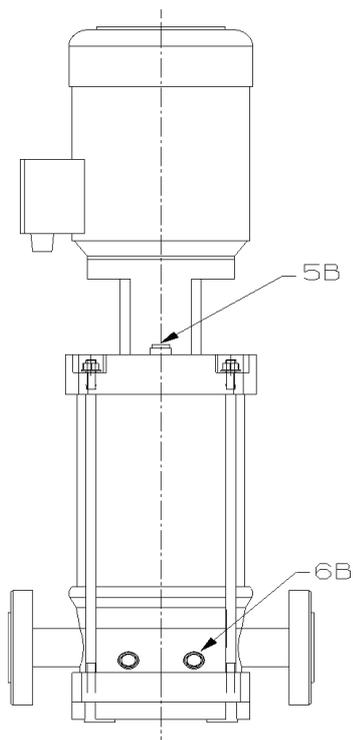
Date: 29/01/2016

Pagina: 6 / 6

### MovitecV F015/13-B2D13E0090B7KW

Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1



#### Attacchi

5B sfiato

6B liquido convogliato-  
scarico

G 3/8

G 1/4

Chiuso con tappo di sfiato

Forato e chiuso

## Foglio dati



N.-pos.-cliente:CB610 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4114366

Numero posizione: 100

Date: 01/02/2016

Pagina: 1 / 6

### ETN 100-080-200 GCXAA11GA303002B

Pompa per basse pressioni Etanorm

Versione N°: 1

#### Dati d'esercizio

Portata richiesta	170,00 m <sup>3</sup> /h	Portata	170,01 m <sup>3</sup> /h
Operating data determined for maximum inlet pressure		Prevalenza	50,01 m
Prevalenza richiesta	50,00 m	Efficienza	79,1 %
Fluido convogliato	Anticongelante a base di glicole propilenico, inibito,circuito chiuso, ad es. Antifrogen L o prodotti simili Concentrazione 25% Priva di sostanze meccanicamente e chimicamente aggressive per i materiali	MEI (Minimum Efficiency Index)	≥ 0,40
Temperatura ambiente	20,0 °C	Potenza assorbita	29,84 kW
Temperatura	35,0 °C	n. giri della pompa	2960 rpm
Densità del liquido convogliato	1019 kg/m <sup>3</sup>	NPSH richiesto	5,49 m
Viscosità	1,73 mm <sup>2</sup> /s	Pressione d'esercizio ammissibile	16,00 bar.r
Pressione di aspirazione massima	0,05 bar.r	Pressione di mandata	5,05 bar.r
Pressione minima di aspirazione	0,05 bar.r	Min. allow. flow for continuous stable operation	27,50 m <sup>3</sup> /h
NPSH disponibile	10,00 m	Min. allow. mass flow for continuous stable operation	7,78 kg/s
Portata in peso	48,12 kg/s	Prevalenza nel punto zero	56,56 m
Max. potenza per la curva caratteristica	34,99 kW	Massima portata in peso ammissibile	69,85 kg/s
		Costruzione	Pompa singola 1 x 100 %
		Prova di funzionamento idraulica	Si

N.-pos.-cliente:CB610 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4114366

Numero posizione: 100

Date: 01/02/2016

Pagina: 2 / 6

**ETN 100-080-200 GCXAA11GA303002B**

Pompa per basse pressioni Etanorm

Versione N°: 1

**Esecuzione**

Standard della pompa	EN 733	Esecuzione materiale	BQ1EGG-WA
Pompa senza gruppo degli accessori di azionamento		Codice della tenuta dell'albero	11
Costruzione	Per il montaggio sulla piastra di base	Plan per il flussaggio	A Tenuta meccanica semplice (coperchio-A)
Tipo di installazione	Orizzontale	Pumped liquid without silicates	
Larghezza nominale bocca aspirante	NPS 4	Camera di montaggio della tenuta	Camera di tenuta conica (coperchio-A)
Pressione nominale bocca aspirante	CL 125	Coprigiunto	con
Posizione della bocca aspirante	assiale	Anello di tenuta sul corpo	Anello di tenuta
Suction flange dimension according to standard	EN1092-2	Diametro della girante	200,0 mm
Suction flange drilled according to standard	ASME B 16.1	Passaggio libero	15,2 mm
Diametro nominale della mandata	NPS 3	Senso di rotazione dal comando	Orario
Pressione nominale di mandata	CL 125	Montaggio pompa senza silicone	Si
Posizione bocca premente	sopra (0°/360°)	Esecuzione supporto del cuscinetto	Water standard standard
Dimensioni flangia di mandata secondo la normativa	EN1092-2	Dimensioni del supporto del cuscinetto	35
Foratura flangia di mandata secondo la normativa	ASME B 16.1	Tenuta del cuscinetto	V-Ring
Tenuta dell'albero	Tenuta meccanica semplice	Tipo di cuscinetto	Cuscinetto a rotolamento
Costruttore	KSB	Tipo di lubrificazione	Grasso
Tipo	1	Colore	Blu oltremare (RAL 5002) blu-KSB

**Comando, accessori**

Tipo di comando	Motore elettrico	Selezione controllo velocità	Velocità specificata
Drive standard mech.	IEC	Frequenza	50 Hz
Comando fornito da	senza motore	Potenza nominale del motore	30,00 kW
Forma costruttiva del motore	B3	P2	
Grandezza motore	200L	Riserva disponibile	0,54 %
		Numero di poli	2

**Materiali GC**

Corpo a spirale (102)	Ghisa grigia JL1040/A48CL35B	Anello di tenuta (502.2)	Ghisa grigia
Coperchio del corpo (161)	Ghisa grigia JL1040/A48CL35B	Bussola dell'albero (523)	Acc.CrNiMo
Albero (210)	Acciaio trattato termicamente C45+N	Bussola di protezione dell'albero (524)	senza
Girante (230)	Acciaio Inossidabile 1.4408 / A743 GR CF8M	Prigioniero (902)	Acciaio 8.8
Supporto del cuscinetto (330)	Ghisa grigia JL1040/A48CL35B	Tappo di chiusura (903)	Acciaio ST
Guarnizione piana (400)	Piatto di tenuta senza amianto	Dado (920.01)	8+A2A/ 8+B633 SC1 TP3
Anello di tenuta (502.1)	Ghisa grigia	Dado (920.95)	Acc.CrNiMo A4 / AISI 316

N.-pos.-cliente:CB610 A/B  
Ordine datato:  
Doc. nr.:  
Quantità: 2

Numero: ES 4114366  
Numero posizione: 100  
Date: 01/02/2016  
Pagina: 3 / 6

**ETN 100-080-200 GCXAA11GA303002B**  
Pompa per basse pressioni Etanorm

Versione N°: 1

**Certificati****Prova di funzionamento idraulica**

Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B
Numero dei punti di misurazione Q-H	5
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente
Numero di pezzi da testare senza il cliente	2
Numero di pezzi da testare con il cliente	0

Gamma	Pompa completa con tenuta dell'albero
Pressione di prova	21,00 bar.r
Durata della prova	10,0 min
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente
Numero di pezzi da testare senza il cliente	2
Numero di pezzi da testare con il cliente	0

**Prova di pressatura statica (a freddo)****Documentazione dell'ordine**

La documentazione seguente viene resa disponibile a fronte di un ordine:

Dichiarazione di conformità del costruttore  
Disegno di installazione generale  
Connessione ausiliaria  
Manuale d'istruzioni

Verbale/certificato di collaudo  
Foglio curva  
Foglio dati tecnico  
Lingue  
Procedimento per lingue non supportate

Tedesco, Italiano, Inglese  
Fornire in alternativa il documento in inglese

N.-pos.-cliente:CB610 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4114366

Numero posizione:100

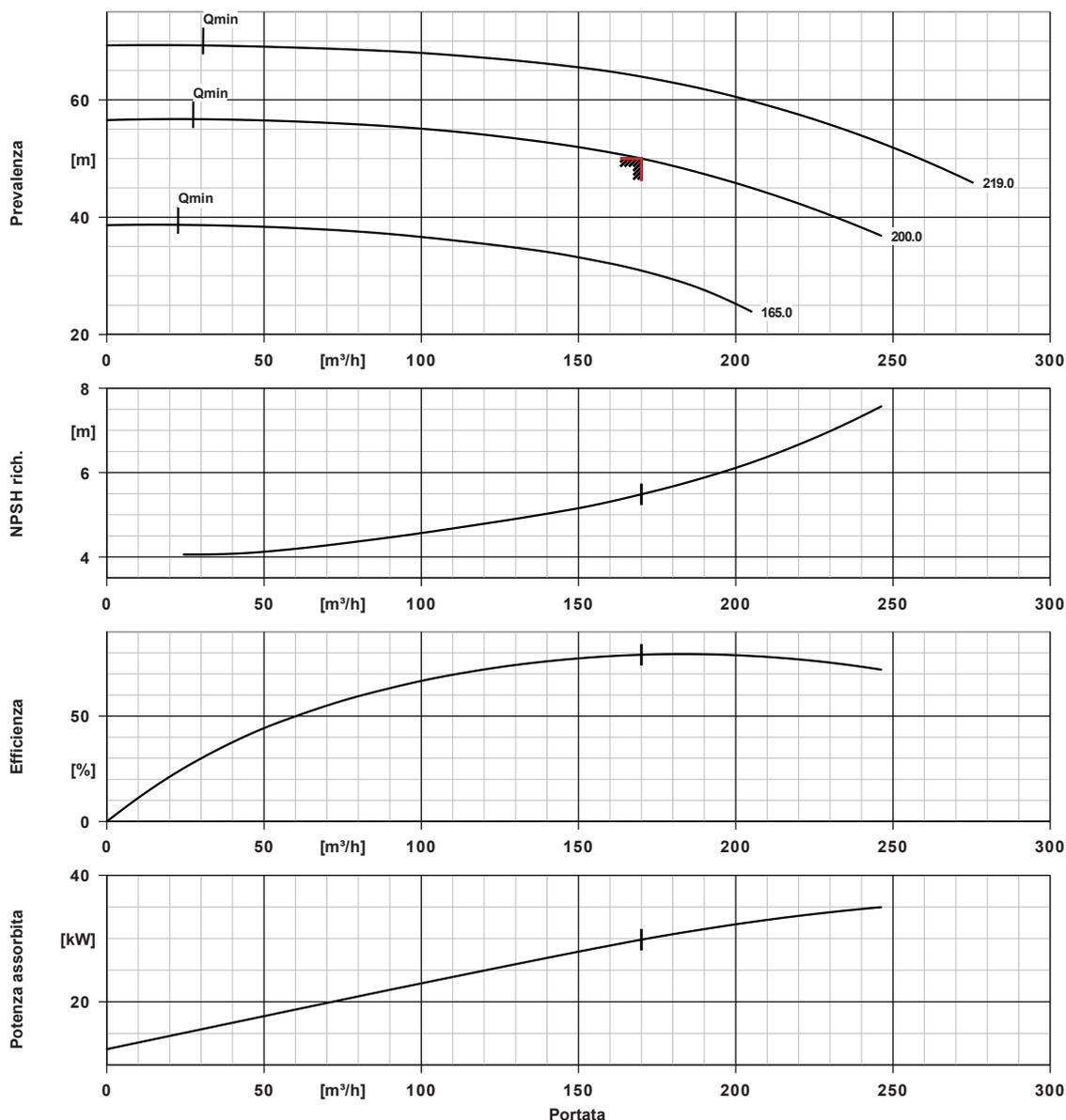
Date: 01/02/2016

Pagina: 4 / 6

**ETN 100-080-200 GCXAA11GA303002B**

Versione N°: 1

Pompa per basse pressioni Etanorm



**Dati della curva**

Velocità di rotazione	2960 rpm	Efficienza	79,1 %
Densità del liquido convogliato	1019 kg/m <sup>3</sup>	MEI (Minimum Efficiency Index)	≥ 0,40
Viscosità	1,73 mm <sup>2</sup> /s	Potenza assorbita	29,84 kW
Portata volumetrica	170,01 m <sup>3</sup> /h	NPSH richiesto	5,49 m
Portata richiesta	170,00 m <sup>3</sup> /h	Numero della curva	K1311.452/41
Prevalenza	50,01 m	Diametro effettivo della girante	200,0 mm
Prevalenza richiesta	50,00 m	Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B

# Disegno di installazione

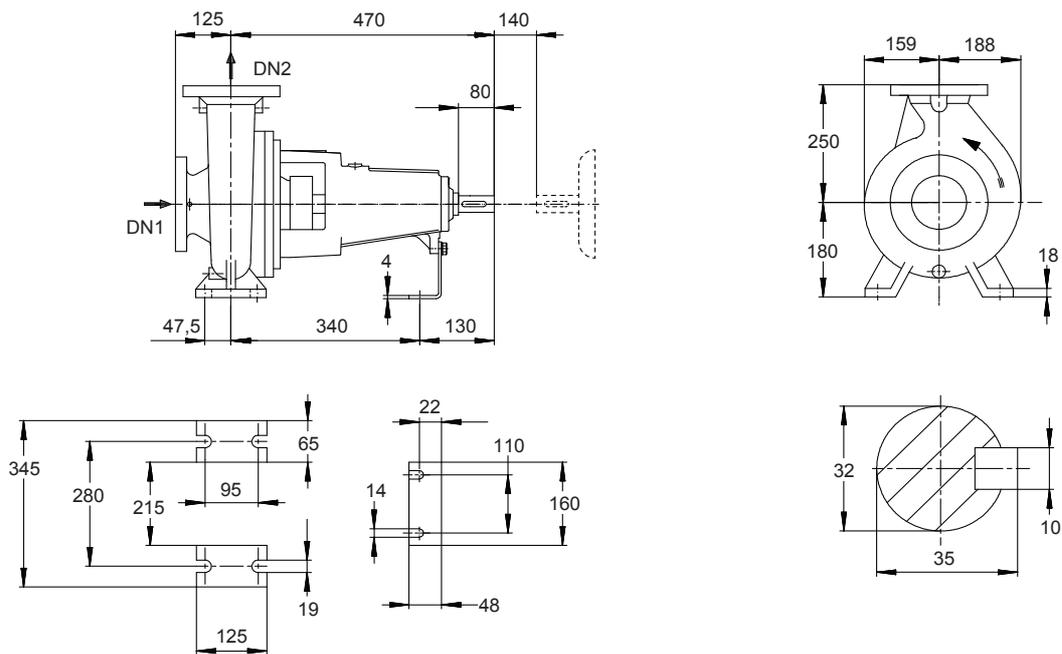


N.-pos.-cliente:CB610 A/B  
Ordine datato:  
Doc. nr.:  
Quantità: 2

Numero: ES 4114366  
Numero posizione:100  
Date: 01/02/2016  
Pagina: 5 / 6

**ETN 100-080-200 GCXAA11GA303002B**  
Pompa per basse pressioni Etanorm

Versione N°: 1



Disegno non in scala

Dimensioni in mm

### Motore

non compreso nello scopo di fornitura  
Grandezza motore 200L  
Potenza motore 30,00 kW  
Numero di poli 2  
Velocità di rotazione 2955 rpm

### Attacchi

Taglia nominale dell'aspirazione DN1	NPS 4 / ASME B 16.1
Diametro di mandata DN2	NPS 3 / ASME B 16.1
Pressione nominale di aspirazione	CL 125
Pressione di mandata nominale	CL 125

### Peso netto

Pompa	71 kg
Totale	71 kg

Tubi di connessione senza sforzi e deformazioni

Per lo schema degli attacchi supplementari vedi il disegno separato.

## Schema di collegamento elettrico



N.-pos.-cliente:CB610 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4114366

Numero posizione:100

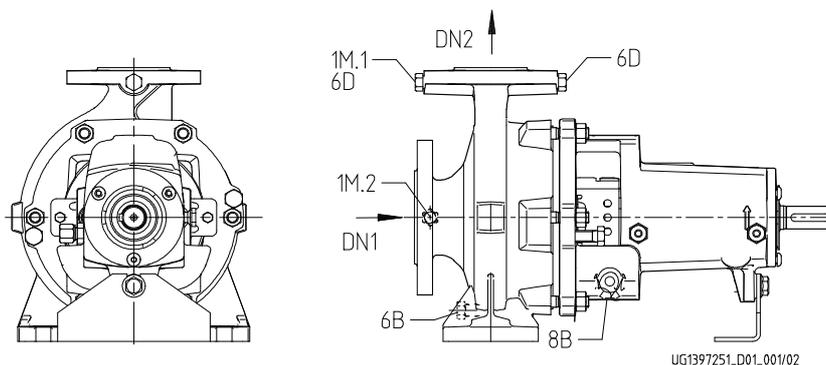
Date: 01/02/2016

Pagina: 6 / 6

**ETN 100-080-200 GCXAA11GA303002B**

Versione N°: 1

Pompa per basse pressioni Etanorm



### Attacchi

Variante del corpo pompa		XX36
6B liquido convogliato- scarico	Rc 3/8	Forato e chiuso
6D liquido convogliato- riempimento/scarico		Non eseguito
8B scarico liquido di gocciolamento	G 1/2	Forato
1M.1 / 6D, connessione manometro o riempimento/sfiato	Rc 3/8	Forato e chiuso
1M.2 presa di pressione	Rc 3/8	Non eseguito

N.-pos.-cliente:CB 240 A/B  
 Ordine datato:  
 Doc. nr.:  
 Quantità: 2

Numero: ES 4112044  
 Numero posizione: 100  
 Date: 29/01/2016  
 Pagina: 1 / 6

**MovitecV F025/12-B2D13E0100B7KW**

Versione N°: 1

Pompa in linea per elevata pressione

**Dati d'esercizio**

Portata richiesta	3,70 m³/h	Portata	3,61 m³/h
Operating data determined for maximum inlet pressure		Prevalenza	57,24 m
Prevalenza richiesta	60,00 m	Efficienza	38,7 %
Fluido convogliato	acqua condensato trattato a norme VdTÜV 1466 Priva di sostanze meccanicamente e chimicamente aggressive per i materiali	Potenza assorbita	1,40 kW
Temperatura ambiente	20,0 °C	n. giri della pompa	1440 rpm
Temperatura	93,0 °C	NPSH richiesto	0,73 m
Densità del liquido convogliato	963 kg/m³	Pressione d'esercizio ammissibile	25,00 bar.r
Viscosità	0,32 mm²/s	Pressione di mandata	5,51 bar.r
Pressione di aspirazione massima	0,10 bar.r	Min. allow. flow for continuous stable operation	2,20 m³/h
Pressione minima di aspirazione	-0,13 bar.r	Min. allow. mass flow for continuous stable operation	0,59 kg/s
NPSH disponibile	0,80 m	Prevalenza nel punto zero	58,62 m
Portata in peso	0,97 kg/s	Massima portata in peso ammissibile	4,65 kg/s
Max. potenza per la curva caratteristica	2,18 kW	Costruzione	Pompa singola 1 x 100 %
		Prova di funzionamento idraulica	Si

**Esecuzione**

Standard della pompa	Esecuzione internazionale KSB in linea per alta pressione	Costruttore	DP
Pompa con design compatto senza motore		Tipo	RMG-AC
Costruzione	Accoppiamento diretto	Esecuzione materiale	Q1BEGG-WRC
Tipo di installazione	verticale	Codice della tenuta dell'albero	13
Larghezza nominale bocca aspirante	NPS 2½	Plan per il flussaggio	I Tenuta meccanica semplice (circolazione interna)
Pressione nominale bocca aspirante	CL 250	Minimum requirements for hot water quality: treatment acc. to VdTÜV regulation TCH 1466 with SiO2-content up to max. 10 mg/l and conductivity up to max. 250 µS/cm. Solids content up to max. 5 mg/l and no additives forming a greasy film on the mechanical seal faces.	
Posizione della bocca aspirante	90° (a destra)	Minimum requirements for hot water quality: treatment acc. to VdTÜV regulation TCH 1466 and solids content up to max. 5 mg/l.	
Connessione standard di mandata	ASME B 16.1	Camera di montaggio della tenuta	Camera di tenuta standard
Diametro nominale della mandata	NPS 2½	Coprigiunto	con
Pressione nominale di mandata	CL 250	Diametro della girante	124,0 mm
Posizione bocca premente	270° (a sinistra 90°)	Senso di rotazione dal comando	Orario
Flangia rotonda (F)		Colore	Nero grafite (RAL 9011)
Tenuta dell'albero	Tenuta meccanica semplice		

N.-pos.-cliente:CB 240 A/B  
 Ordine datato:  
 Doc. nr.:  
 Quantità: 2

Numero: ES 4112044  
 Numero posizione: 100  
 Date: 29/01/2016  
 Pagina: 2 / 6

**MovitecV F025/12-B2D13E0100B7KW**  
 Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1

**Comando, accessori**

Tipo di comando	Motore elettrico	Frequenza	50 Hz
Drive standard mech.	IEC	Potenza nominale del motore	3,00 kW
Comando fornito da	senza motore	P2	
Forma costruttiva del motore	V18	Limite di rendimento P2max	3,95 kW
Grandezza motore	100L	Riserva disponibile	181,58 %
Seleziona controllo velocita	Velocità specificata	Numero di poli	4
		Cuscinetto fisso rinforzato	assiale

**Materiali V**

Pump shroud (10-6)	Acciaio inossidabile 1.4301	O-Ring (412)	EPDM WRc / ACS approvato
Corpo pompa (101)	acciaio inossidabile 1.4308	Coperchio premente (471)	acciaio inossidabile 1.4308
Corpo dello stadio (108)	Acciaio inossidabile 1.4301	Bussola del cuscinetto (529)	Carburo di Tungsteno
Coperchio (160)	Acciaio inossidabile 1.4301	flangia (723)	Ghisa sferoidale EN-GJS-400-15
Diffusore (171)	Acciaio inossidabile 1.4301		
Albero (210)	Acciaio al cromo 1.4057+QT800	Piastra di base (890)	Ghisa EN-GJL-250
Girante (230)	Acciaio inossidabile 1.4301	Tappo di chiusura (903)	Acciaio inossidabile 1.4301
Lanterna di comando (341)	Ghisa sferoidale EN-GJS-400-15	Bullone di collegamento (905)	Acciaio al cromo 1.4057+QT800
Lanterna di comando (341)	Ghisa EN-GJL-250	Dado (920)	Acciaio inossidabile 1.4301

**Certificati**

**Prova di funzionamento idraulica**

Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B; Below 10 kW acc. to paragraph 4.4.2
Numero dei punti di misurazione Q-H	7
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente
Numero di pezzi da testare senza il cliente	2
Numero di pezzi da testare con il cliente	0

**Prova di pressatura statica (a freddo)**

Gamma	Pompa completa con tenuta dell'albero
Pressione di prova	32,50 bar.r
Durata della prova	10,0 min
Certificato	Certificato di collaudo 3.1 a norme EN 10204
Partecipazione al test	senza il cliente

N.-pos.-cliente:CB 240 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112044

Numero posizione:100

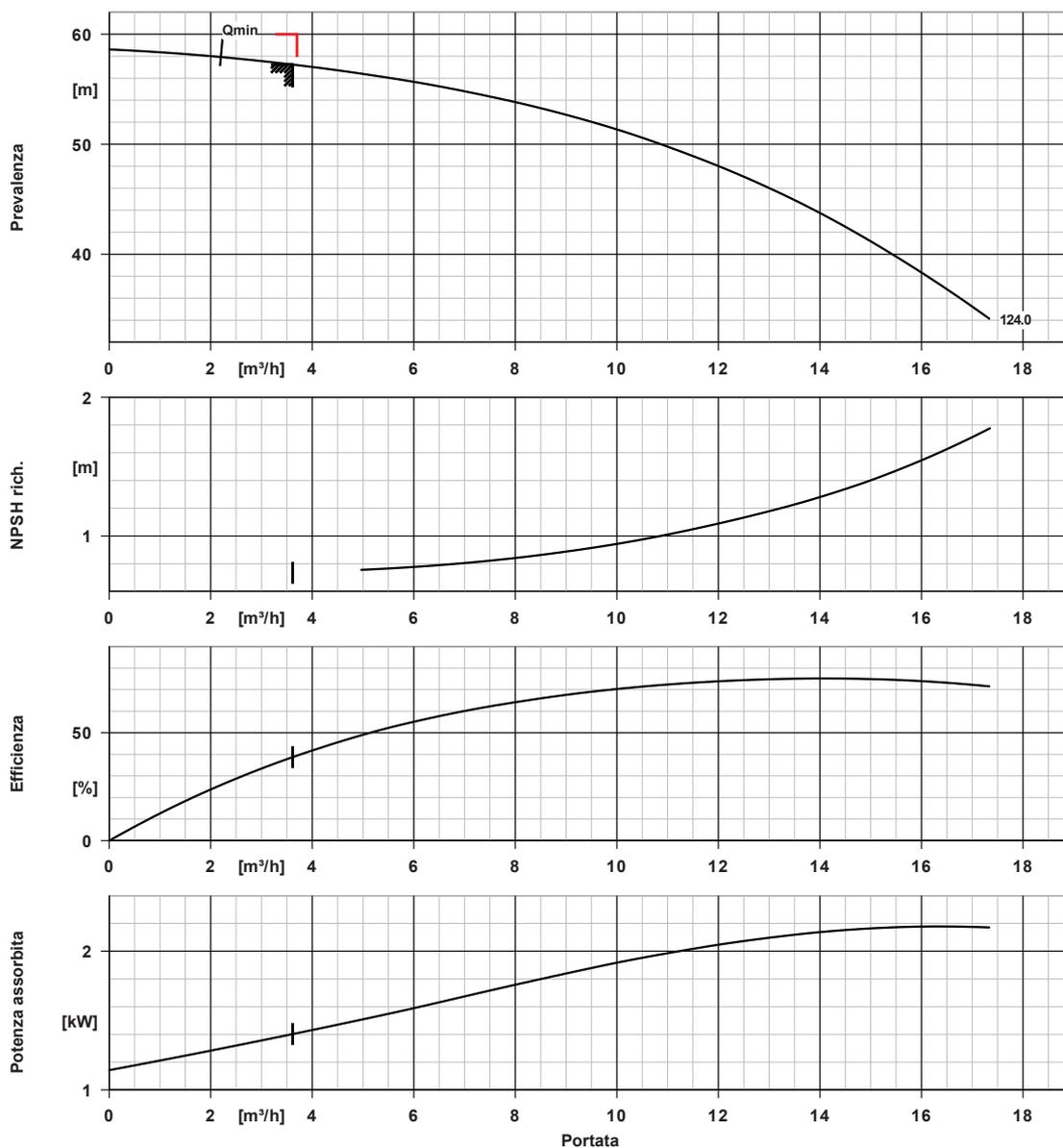
Date: 29/01/2016

Pagina: 3 / 6

**MovitecV F025/12-B2D13E0100B7KW**

Versione N°: 1

Pompa in linea per elevata pressione



**Dati della curva**

Velocità di rotazione	1440 rpm	Efficienza	38,7 %
Densità del liquido convogliato	963 $kg/m^3$	Potenza assorbita	1,40 kW
Viscosità	0,32 $mm^2/s$	NPSH richiesto	0,73 m
Portata volumetrica	3,61 $m^3/h$	Numero della curva	K2974715
Portata richiesta	3,70 $m^3/h$	Diametro effettivo della girante	124,0 mm
Prevalenza	57,24 m	Norma di accettazione	ISO 9906 class 3B
Prevalenza richiesta	60,00 m		

# Disegno di installazione

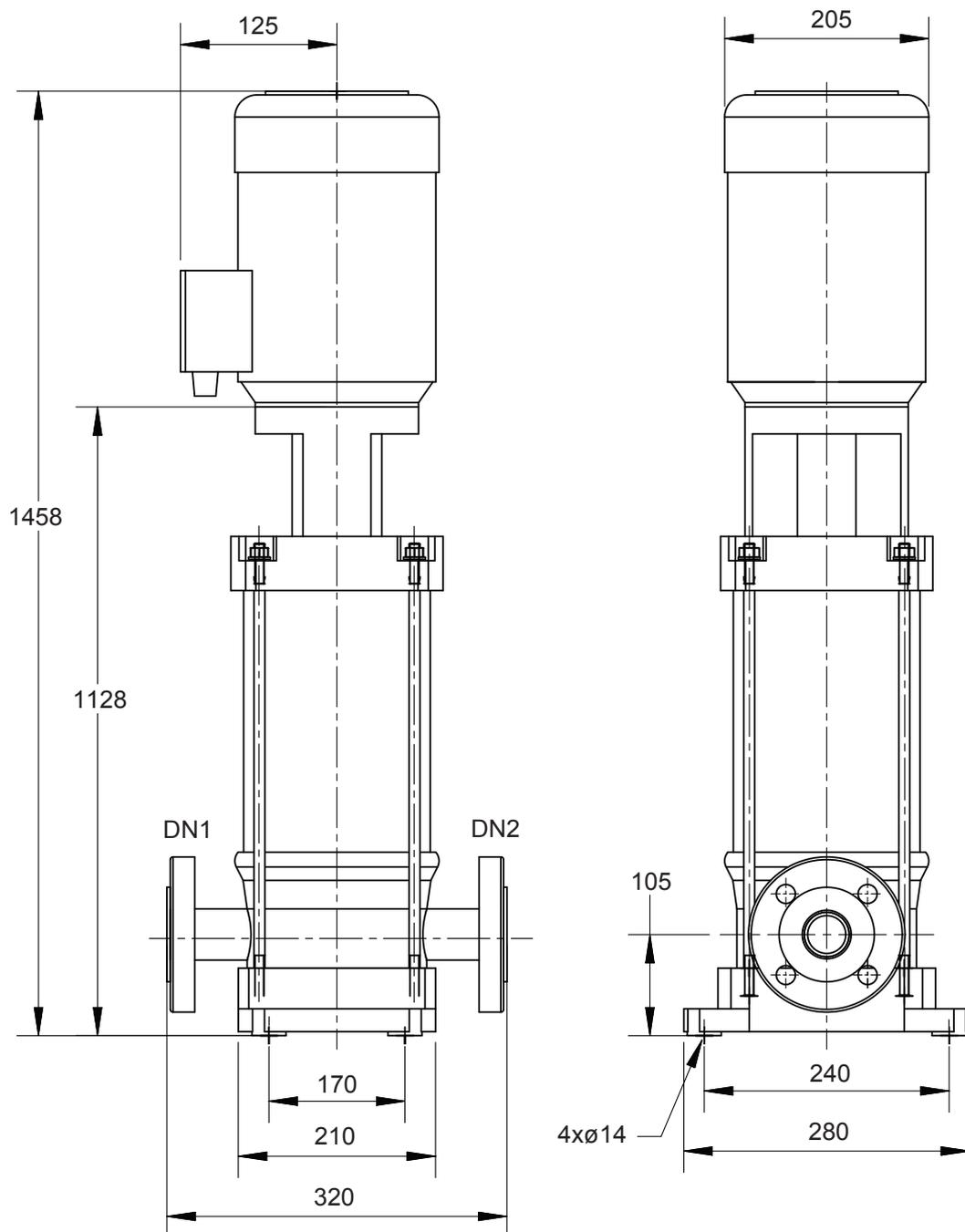


N.-pos.-cliente: CB 240 A/B  
Ordine datato:  
Doc. nr.:  
Quantità: 2

Numero: ES 4112044  
Numero posizione: 100  
Date: 29/01/2016  
Pagina: 4 / 6

**MovitecV F025/12-B2D13E0100B7KW**  
Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1



Disegno non in scala

Dimensioni in mm

## Disegno di installazione



N.-pos.-cliente:CB 240 A/B

Ordine datato:

Doc. nr.:

Quantità: 2

Numero: ES 4112044

Numero posizione:100

Date: 29/01/2016

Pagina: 5 / 6

### **MovitecV F025/12-B2D13E0100B7KW**

Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1

#### **Motore**

non compreso nello scopo di fornitura

Grandezza motore 100L

Potenza motore 3,00 kW

Numero di poli 4

Velocità di rotazione 1466 rpm

Alloggiamento del cuscinetto reggispinta No

#### **Attacchi**

Taglia nominale dell'aspirazione DN1 NPS 2½ / ASME B 16.1

Diametro di mandata DN2 NPS 2½ / ASME B 16.1

Pressione nominale di aspirazione CL 250

Pressione di mandata nominale CL 250

Flangia rotonda (F)

#### **Peso netto**

Pompa 98 kg

Totale 98 kg

**Tubi di connessione senza sforzi e deformazioni**

**Per lo schema degli attacchi supplementari vedi il disegno separato.**

## Schema di collegamento elettrico

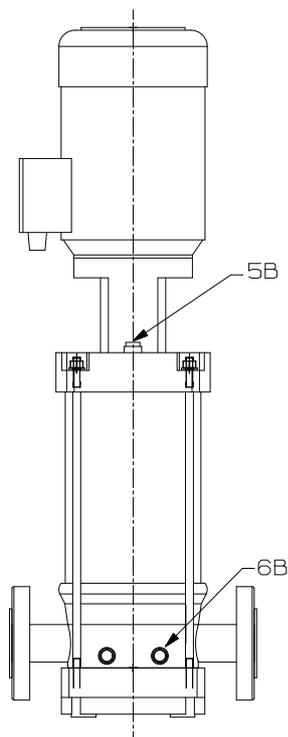


N.-pos.-cliente: CB 240 A/B  
Ordine datato:  
Doc. nr.:  
Quantità: 2

Numero: ES 4112044  
Numero posizione: 100  
Date: 29/01/2016  
Pagina: 6 / 6

**MovitecV F025/12-B2D13E0100B7KW**  
Pompa in linea per elevata pressione

Versione N°: 1



### Attacchi

5B sfiato  
6B liquido convogliato-  
scarico

G 3/8  
G 1/4

Chiuso con tappo di sfiato  
Forato e chiuso



**Progetto:**

**Cliente:**

**Ordine cliente N°:**

**Ordine KSB N°:**

**Impianto A.R.I.A. srl**

**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**

**2450023668 dated 19/01/2016**

**2161900813**

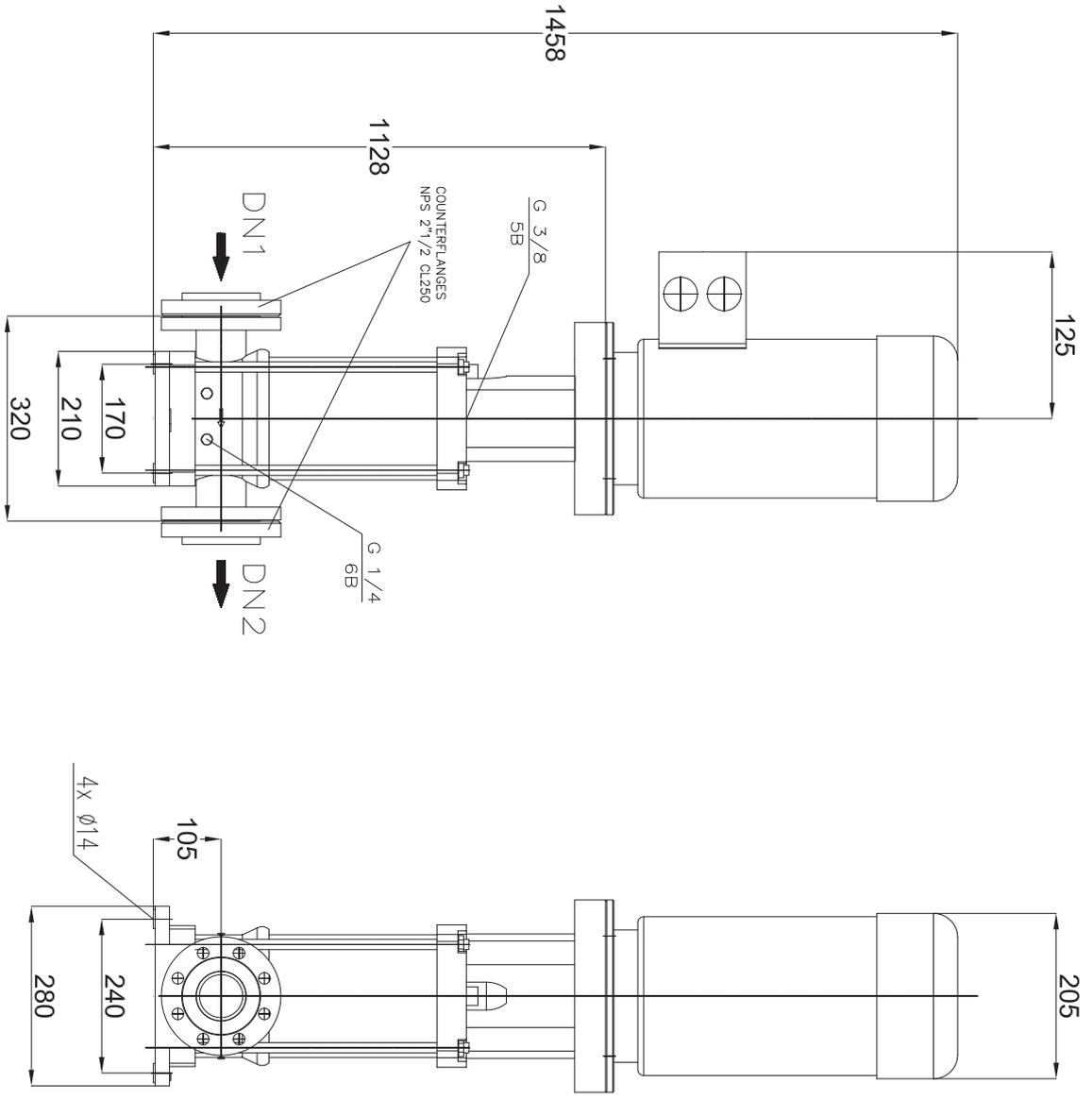
## **1.2 DISEGNI DIMENSIONALI**

PESI/WEIGHTS	KG
POMPA/PUMP	98
MOTORE/DRIVE	-
TOTALE/TOTAL	98

T. MECCANICA/MECH. SEAL  
 COUNTERFLANGES  
 MANUFACTURER : DP  
 FLUSSACIO PLAN I  
 FLUSHING PLAN  
 TIPO : RMG-AC  
 TYPE-SIZE :  
 MATERIALE : Q1BERG-WRC  
 CODE :

MOTORE/MOTOR

POLE	4	COSTRUTTORE	FIMET
TIPO	100L	MANUFACTURER	
TYPE		VOLTAGGIO	400 V
POTENZA	3 KW	VOLTAGG/PHASE	
POWER		FREQUENZA	50 HZ
N.GIRI	1440	FORMA	
SPEED		MONTING	V18



DN1	NPS 2"1/2 / ASME B 16.1 CL250
DN2	NPS 2"1/2 / ASME B 16.1 CL250

CAD	2/	19/02/16	19/02/16	Per	Per	GERE	TECNICO/DESIGNER NO.
KSB	6	DISCENO DI INGOMBRO INSTALLATION PLAN	MONITEC V 1025/12-8201-3E0100813/20	70827	Foglio 1 of 1	T.M.E. S.p.A.	TECNICO/DESIGNER NO. 2161900813 DIMENSIONI/STANDARD NO. 2161900813/20







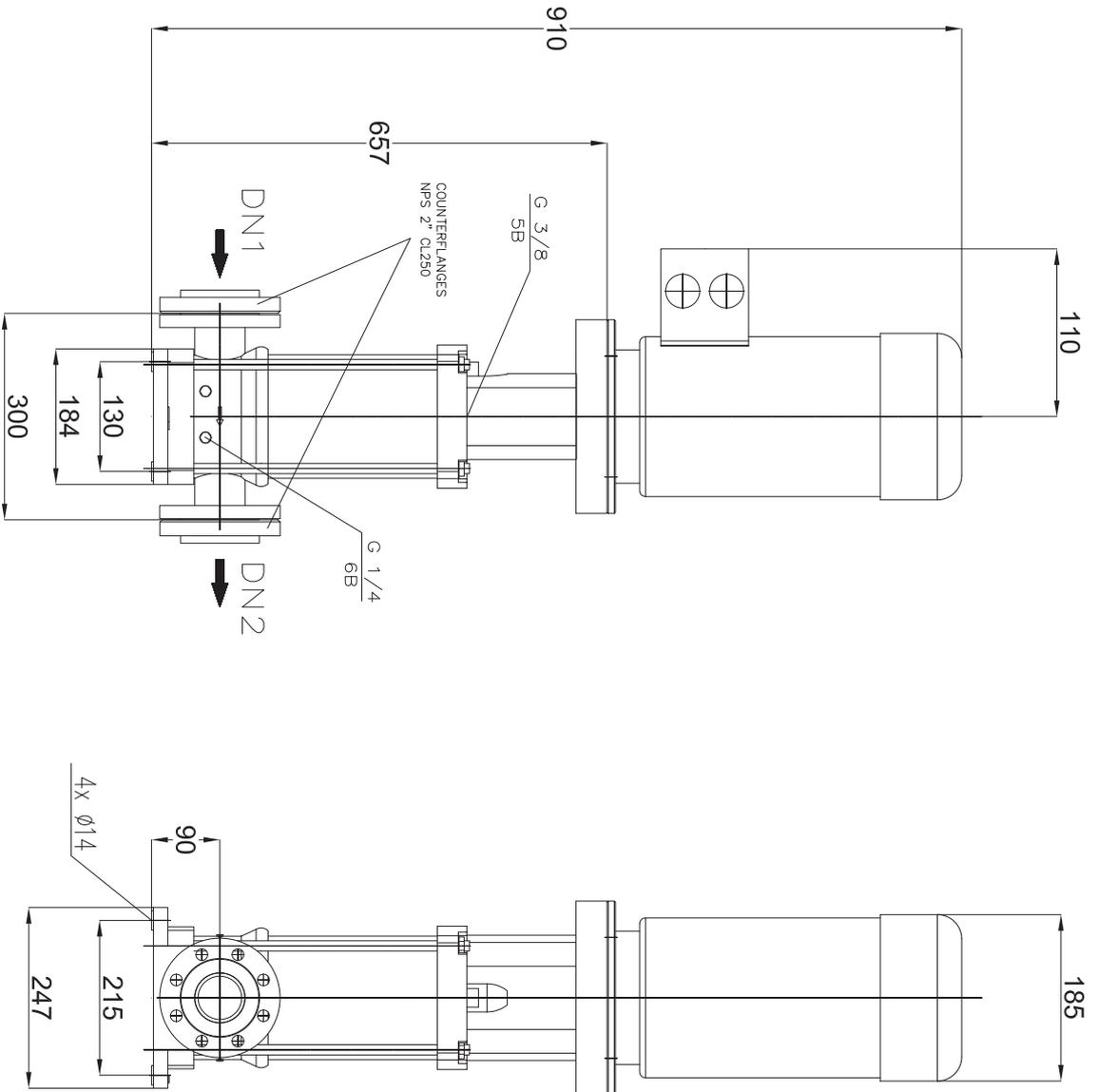
PESI/WEIGHTS	KG
POMPA/PUMP	38
MOTORE/DRIVE	-
TOTALE/TOTAL	38

**T. MECCANICA/MECH. SEAL**

CONSTRUTTORE	DP
MANIFATTURER	DP
FLUSSACIO PLAN	I
FLUSSING PLAN	I
TIPO	
TYPE-SIZE	RMG-AC
MATERIALE	Q1BERG-WRC
CODE	

**MOTORE/MOTOR**

POLI	4
POLES	4
TIPO	90L
TYPE	90L
POTENZA	1.5 KW
POWER	1.5 KW
N.GIRI	1445
SPEED	1445
COSTRUTTORE	FIMET
MANUFACTURER	FIMET
VOLTAGGIO	400 V
VOLTAGGE/PHASE	400 V
FREQUENZA	50 HZ
FREQUENCY	50 HZ
FORMA	
FORMA	
MONTING	V18



DN1	NPS 2" / ASME B 16.1 CL250
DN2	NPS 2" / ASME B 16.1 CL250

EDIZIONE N° / REVISIONE N°	19/02/16	Per	GERE	19/02/16	19/02/16	19/02/16	19/02/16	19/02/16	19/02/16
CAD	19/02/16	EDIZIONE	0	19/02/16	19/02/16	19/02/16	19/02/16	19/02/16	19/02/16
ASSISTENTE SCALE	2'	PROJEZIONE	1	PROJEZIONE	1	PROJEZIONE	1	PROJEZIONE	1
DISCENO DI INGOMBRO		70828		Foglio 1 of 1		SHEET		2161900813/30	



**Progetto:**  
**Cliente:**  
**Ordine cliente N°:**  
**Ordine KSB N°:**

**Impianto A.R.I.A. srl**  
**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**  
**2450023668 dated 19/01/2016**  
**2161900813**

## **1.3 CE**

## Dichiarazione CE di conformità

Produttore: **KSB Aktiengesellschaft  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Germania)**

Con il presente documento il produttore dichiara che il prodotto:

### **Etabloc, Etaline, Etaline Z, Etachrom L, Etachrom B, Etanorm**

Numero d'ordine KSB: .....

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive nella versione di volta in volta valida:
  - Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2009/125/CE "Direttiva Ecodesign", regolamento 547/2012 (per pompe per acqua con potenza nominale massima dell'albero pari a 150 kW)

La dichiarazione di conformità CE è stata redatta:

Frankenthal, 01/08/2015



---

Dr. Lutz Urban  
Direttore Sviluppo Prodotto Pompe dell'acqua normalizzate  
KSB Aktiengesellschaft  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal

## 10 Dichiarazione CE di conformità

Produttore: **KSB B.V.**  
**Kalkovenweg 13**  
**2401 LJ Alphen aan den Rijn (Paesi Bassi)**

Con il presente documento il produttore dichiara che il prodotto:

### Movitec

**Numero di serie: 18/2012 1000000-0001 - 52/2016 9999999-9999**

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive nella versione valida al momento:
  - Pompa/gruppo pompa: direttiva 2006/42/CE "Macchine"
  - Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2009/125/CE "Direttiva per il design ecologico", regolamento 547/2012 (per pompe per acqua con potenza nominale massima dell'albero pari a 150 kW)
  - Direttiva 2004/108/CE "Compatibilità elettromagnetica"

Inoltre, il produttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
  - ISO 12100:2010
  - EN 809: 1998+A1:2009/AC:2010

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

Wil Ouwehand  
Direttore tecnico  
KSB B.V.  
(Società affiliata DP Industries B.V.)  
Kalkovenweg 13  
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Paesi Bassi)

La dichiarazione di conformità CE è stata redatta:

Alphen aan den Rijn, 22/06/2015



Wil Ouwehand  
Direttore tecnico  
KSB B.V.  
Kalkovenweg 13  
2401 LJ Alphen aan den Rijn



**Progetto:**

**Cliente:**

**Ordine cliente N°:**

**Ordine KSB N°:**

**Impianto A.R.I.A. srl**

**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**

**2450023668 dated 19/01/2016**

**2161900813**

# **1.4 MANUALE DI USO MANUTENZIONE**

Pompa in linea alta pressione

**Movitec**

## Istruzioni di funzionamento e montaggio



## **Stampa**

Istruzioni di funzionamento e montaggio Movitec

Istruzioni di funzionamento originali

Tutti i diritti riservati. Sono vietati la riproduzione, l'elaborazione e la divulgazione a terzi dei contenuti, senza approvazione scritta del costruttore.

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 05.01.2016

**Indice**

	<b>Glossario .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>6</b>
1.1	Principi fondamentali .....	6
1.2	Installazione di macchine incomplete .....	6
1.3	Gruppo target .....	6
1.4	Documenti collaterali .....	6
1.5	Simboli .....	6
<b>2</b>	<b>Sicurezza .....</b>	<b>8</b>
2.1	Identificazione delle avvertenze .....	8
2.2	Generalità .....	8
2.3	Impiego previsto .....	8
2.4	Qualifica e formazione del personale .....	9
2.5	Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni .....	9
2.6	Lavori con cognizione delle norme di sicurezza .....	9
2.7	Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio .....	10
2.8	Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio .....	10
2.9	Modi di funzionamento non ammissibili .....	10
<b>3</b>	<b>Trasporto/immagazzinamento/smaltimento .....</b>	<b>11</b>
3.1	Controllare le condizioni di fornitura .....	11
3.2	Trasporto .....	11
3.3	Immagazzinamento/conservazione .....	12
3.4	Smaltimento .....	13
3.5	Restituzione .....	13
<b>4</b>	<b>Descrizione della pompa/gruppo pompa .....</b>	<b>14</b>
4.1	Descrizione generale .....	14
4.2	Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN) .....	14
4.3	Denominazione .....	15
4.4	Targhetta costruttiva .....	16
4.5	Struttura costruttiva .....	17
4.6	Costruzione e azione .....	18
4.7	Valori di rumorosità previsti .....	18
4.8	Fornitura .....	18
4.9	Dimensioni e pesi .....	18
<b>5</b>	<b>Installazione/Montaggio .....</b>	<b>19</b>
5.1	Disposizioni di sicurezza .....	19
5.2	Controllo prima dell'inizio dell'installazione .....	19
5.3	Installazione del gruppo pompa .....	19

---

5.4	Tubazioni .....	20
5.5	Montaggio del bypass .....	22
5.6	Collegamento elettrico .....	22
5.7	Controllo della direzione di rotazione .....	25
<b>6</b>	<b>Messa in funzione/arresto .....</b>	<b>26</b>
6.1	Messa in funzione .....	26
6.2	Limiti del campo di funzionamento .....	28
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento .....	31
6.4	Riavvio .....	32
<b>7</b>	<b>Manutenzione e riparazione .....</b>	<b>33</b>
7.1	Disposizioni di sicurezza .....	33
7.2	Manutenzione/Ispezione .....	34
7.3	Vuotare/Pulire .....	36
7.4	Smontaggio gruppo pompa .....	36
7.5	Montaggio del gruppo pompa .....	41
7.6	Coppie di serraggio .....	47
7.7	Scorta di ricambi .....	48
<b>8</b>	<b>Guasti: cause e rimedi .....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>Documentazione pertinente .....</b>	<b>51</b>
9.1	Disegni complessivi/Disegni esplosi con elenco dei componenti .....	51
9.2	Schema di collegamento elettrico .....	57
<b>10</b>	<b>Dichiarazione CE di conformità .....</b>	<b>58</b>
<b>11</b>	<b>Dichiarazione di nullaosta .....</b>	<b>59</b>
	<b>Indice alfabetico .....</b>	<b>60</b>

## Glossario

### Dichiarazione di nullaosta

Il nulla osta è una dichiarazione del cliente in caso di rispedizione al produttore nella quale si afferma che il prodotto è stato svuotato in modo corretto di modo che i componenti a contatto con il liquido di convogliamento non rappresentino un pericolo per l'ambiente e la salute.

### Gruppo pompa

Gruppo pompa completo composto da pompa, comando, componenti e accessori

### Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

### Sistema idraulico

Parte della pompa in cui l'energia cinetica viene trasformata in energia di compressione

### Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

### Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente

### Valori di rumorosità previsti

Emissione della rumorosità prevista, indicata come livello di emissione acustica LPA in dB(A).

## 1 Generalità

### 1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni fa parte delle serie costruttive e versioni citate nella copertina. Le prescrizioni di montaggio e di manutenzione descrivono l'utilizzo conforme e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta indica la serie e la grandezza costruttiva, i principali dati di esercizio e il numero d'ordine. Il numero di serie/numero di fabbrica descrive l'impianto in modo preciso e serve per identificare tutti gli altri processi aziendali.

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia in caso di danni, è necessario rivolgersi immediatamente al centro di assistenza KSB più vicino.

Valori di rumorosità previsti: (⇒ Capitolo 4.7 Pagina 18)

### 1.2 Installazione di macchine incomplete

Per l'installazione di macchine incomplete fornite da KSB è necessario attenersi alle indicazioni relative alla manutenzione/riparazione riportate nel relativo sottocapitolo.

### 1.3 Gruppo target

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato. (⇒ Capitolo 2.4 Pagina 9)

### 1.4 Documenti collaterali

**Tabella 1:** Panoramica dell'altra documentazione applicabile

Documento	Sommario
Foglio dati	Descrizione dei dati tecnici della pompa/gruppo pompa
Disegno di installazione/foglio dimensionale	Descrizione delle quote degli attacchi e delle quote di installazione relative a pompa/gruppo pompa, pesi
Schema dei collegamenti	Descrizione dei raccordi aggiuntivi
Curva caratteristica idraulica	Curve caratteristiche relative alla prevalenza, al valore NPSH rilevato, al grado di efficienza e all'assorbimento di potenza
Disegno di sezione <sup>1)</sup>	Descrizione della pompa nel disegno di sezione
Documentazione fornita <sup>1)</sup>	Manuali di istruzioni e ulteriore documentazione relativa ad accessori e parti macchina integrate
Elenchi delle parti di ricambio <sup>1)</sup>	Descrizione delle parti di ricambio
Schema delle tubazioni <sup>1)</sup>	Descrizione delle tubazioni ausiliarie
Elenco dei componenti <sup>1)</sup>	Descrizione di tutti i componenti della pompa
Disegno di assemblaggio <sup>1)</sup>	Montaggio della tenuta albero in sezione

Per gli accessori e/o le parti integranti la macchina, attenersi alla documentazione del rispettivo produttore.

### 1.5 Simboli

**Tabella 2:** Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Requisito indispensabile per le istruzioni di azionamento
▷	Richiesta di azioni per indicazioni di sicurezza
⇒	Risultato dell'azione
⇨	Rimando

---

<sup>1)</sup> se concordato nella fornitura

Simbolo	Significato
1. 2.	Istruzioni di azionamento a passi
	Nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti in relazione al prodotto

## 2 Sicurezza



Tutte le indicazioni riportate in questo capitolo segnalano un pericolo ad elevato grado di rischio.

### 2.1 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Spiegazione
	<b>PERICOLO</b> Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
	<b>AVVERTENZA</b> Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
	<b>ATTENZIONE</b> Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	<b>Luoghi generali di pericolo</b> Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.
	<b>Pericolo di alta tensione</b> Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.
	<b>Danni alla macchina</b> Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.

### 2.2 Generalità

Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni dovrebbe garantire un utilizzo sicuro della pompa e inoltre evita danni a cose e persone.

Attenersi alle indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.

Il personale di servizio specializzato o il gestore dell'impianto devono leggere e comprendere completamente il manuale prima del montaggio e della messa in funzione.

Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.

Le indicazioni applicate direttamente sulla pompa devono assolutamente essere rispettate e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:

- Freccia del senso di rotazione
- Identificazione dei collegamenti
- Targhetta costruttiva

Il gestore dell'impianto deve far rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

### 2.3 Impiego previsto

- La pompa/gruppo pompa può essere utilizzata solo nei campi di applicazione descritti nell'altra documentazione applicabile. (⇒ Capitolo 1.4 Pagina 6)
- Azionare la pompa/gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.
- Non azionare la pompa/gruppo pompa se montata parzialmente.
- La pompa può convogliare solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.

- Mai azionare la pompa senza liquido di convogliamento.
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni ai cuscinetti, ...).
- Rispettare le indicazioni relative alle portate massime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni alla tenuta meccanica, danni della cavitazione, danni ai cuscinetti, ...).
- Lo strozzamento della pompa non deve avvenire sul lato aspirazione (evitare danni di cavitazione).
- Concordare con il costruttore altri modi di funzionamento, laddove questi non siano menzionati nel foglio dati o nella documentazione.

#### **Prevenzione delle applicazioni errate prevedibili**

- Mai aprire verso l'esterno gli organi di intercettazione lato mandata oltre l'ambito consentito.
  - Superamento delle portate massime citate nel foglio dati o nella documentazione
  - Possibili danni della cavitazione
- Mai superare i limiti di utilizzo consentiti citati nel foglio dati o nella documentazione relativamente a pressione, temperatura, ecc.
- Seguire tutte le indicazioni di sicurezza e di azionamento del presente manuale di istruzioni.

#### **2.4 Qualifica e formazione del personale**

Il personale addetto al montaggio, al trasporto, al servizio, alla manutenzione e all'ispezione deve essere adeguatamente qualificato.

Il gestore dell'impianto deve stabilire con precisione responsabilità, competenze e controllo del personale per il trasporto, il montaggio, il funzionamento, la manutenzione e l'ispezione.

Colmare le mancate conoscenze del personale tramite addestramenti e insegnamenti da parte di personale sufficientemente qualificato. Eventualmente, l'addestramento può essere effettuato su richiesta del costruttore/fornitore dal gestore dell'impianto.

Gli addestramenti per la pompa/gruppo pompa devono essere eseguiti solo sotto il controllo di personale tecnico qualificato.

#### **2.5 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni**

- La mancata osservanza di questo manuale di istruzioni comporta la perdita dei diritti di garanzia e di risarcimento danni.
- La mancata osservanza delle istruzioni può comportare, ad esempio, i seguenti rischi:
  - pericolo per le persone dovuto a fenomeni elettrici, termici, meccanici e chimici ed esplosioni
  - avaria delle principali funzioni del prodotto
  - avaria dei processi da seguire in caso di manutenzione e riparazione
  - pericolo per l'ambiente dovuto a perdite di sostanze pericolose

#### **2.6 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza**

Oltre alle indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale e all'impiego conforme, sono valide le seguenti disposizioni di sicurezza:

- Norme antinfortunistiche, disposizioni di sicurezza e di esercizio
- Norme per la protezione antideflagrante
- Disposizioni di sicurezza relative all'utilizzo di materiali pericolosi
- Norme, direttive e leggi vigenti

### 2.7 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio

- Predisporre in loco protezioni da contatto per parti calde, fredde e in movimento e verificarne il funzionamento.
- Non rimuovere la protezione da contatto durante il funzionamento.
- Mettere a disposizione del personale i dispositivi di protezione ed assicurarsi che vengano utilizzati.
- Smaltire eventuali perdite (ad es. tenuta dell'albero) di liquidi pericolosi (ad es. esplosivi, nocivi, surriscaldati) in modo da non causare pericoli per le persone e per l'ambiente. A tale scopo rispettate le disposizioni di legge vigenti.
- Escludere pericoli dovuti all'energia elettrica (per dettagli in merito, vedere le norme specifiche del paese e/o quanto previsto dalla società erogatrice di energia elettrica).
- Se un disinserimento della pompa non comporta un aumento del potenziale di pericolo, predisporre un dispositivo di arresto di emergenza nelle immediate vicinanze della pompa/gruppo pompa al momento dell'installazione.

### 2.8 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali o parti autorizzate dal costruttore. L'impiego di altre parti di ricambio non originali può esonerare da qualsiasi responsabilità in caso di danni.
- Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito del manuale di istruzioni.
- Eseguire i lavori sulla pompa/gruppo pompa solo a macchina ferma.
- Il corpo pompa deve aver raggiunto la temperatura ambiente.
- Il corpo pompa deve essere depressurizzato e svuotato.
- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.3 Pagina 31)
- Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi.
- Una volta terminato l'intervento, applicare e attivare immediatamente i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima del riavvio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione. (⇒ Capitolo 6.1 Pagina 26)

### 2.9 Modi di funzionamento non ammissibili

Mai azionare la pompa/gruppo pompa al di fuori dei valori limite indicati nel foglio dati e nel manuale di istruzioni.

La sicurezza di funzionamento della pompa/gruppo pompa fornita è garantita solo in caso di impiego previsto. (⇒ Capitolo 2.3 Pagina 8)

### 3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento

#### 3.1 Controllare le condizioni di fornitura

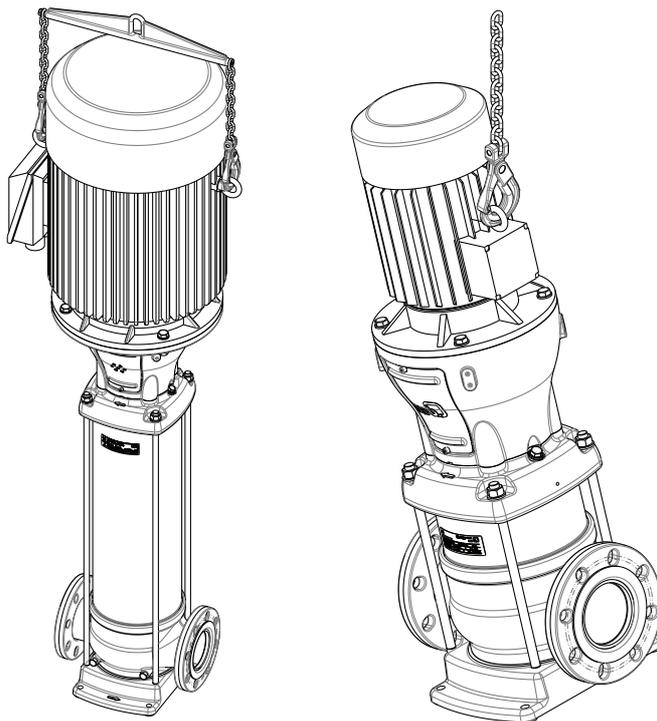
1. Alla consegna della merce verificare che ogni unità di imballo non presenti dei danni.
2. In caso di danni durante il trasporto, stabilirne con precisione l'entità, documentare e informare immediatamente per iscritto KSB oppure il fornitore e l'assicuratore.

#### 3.2 Trasporto

##### Trasporto del gruppo pompa

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Trasporto inadeguato</b> Pericolo di morte per caduta dei componenti. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Per il fissaggio di un dispositivo di sollevamento dei carichi, utilizzare il punto di aggancio previsto (impugnatura della pompa).</li> <li>▷ Non appendere mai il gruppo pompa al cavo di collegamento.</li> <li>▷ Impiegare la catena o la fune di sollevamento fornita esclusivamente per abbassare o sollevare il gruppo pompa per introdurlo o estrarlo dal pozzetto pompa.</li> <li>▷ Fissare la catena o fune di sollevamento alla pompa o alla gru in modo sicuro.</li> <li>▷ Utilizzare solo dispositivi di sollevamento dei carichi collaudati, contrassegnati e approvati.</li> <li>▷ Tenere conto delle norme di trasporto regionali.</li> <li>▷ Osservare la documentazione del costruttore del dispositivo di sollevamento dei carichi.</li> <li>▷ La capacità di carico del dispositivo di sollevamento deve essere superiore al peso indicato sulla targhetta costruttiva del gruppo da sollevare. Tenere conto inoltre delle parti dell'impianto da sollevare.</li> </ul>
	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti</b> Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.</li> </ul>

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.



**Fig. 1: Trasporto del gruppo pompa**  
**Arresto del gruppo pompa**

	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p>
	<p><b>Installazione errata</b> Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Installare il gruppo pompa in posizione verticale con il motore in alto.</li> <li>▸ Assicurare il gruppo pompa, con strumenti adeguati, contro ribaltamenti e cadute.</li> <li>▸ Rispettare le indicazioni di peso nel foglio dati/targhetta.</li> </ul>

### 3.3 Immagazzinamento/conservazione

Se fra la fornitura e la messa in funzione della pompa dovesse intercorrere un periodo di tempo prolungato, è consigliabile adottare i seguenti accorgimenti:

	<p><b>ATTENZIONE</b></p>
	<p><b>Danneggiamento per umidità, sporco o parassiti durante l'immagazzinamento</b> Corrosione/sporcizia della pompa/gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Se il materiale viene depositato all'aperto, il gruppo e gli imballi devono essere coperti in modo da essere perfettamente impermeabili.</li> </ul>

- Sistemare l'apparecchio in un luogo asciutto e privo di vibrazioni, possibilmente nella confezione originale.
- Rifornire la pompa con antigelo (ad es. glicole) per evitarne il congelamento.
- Ruotare manualmente l'albero ogni tre mesi e poco prima della messa in funzione.
- Spruzzare la sostanza protettiva nel vano della tenuta meccanica per evitare che la tenuta meccanica si posizioni in sede fissa.

**Tabella 4:** Condizioni ambientali per l'immagazzinamento

Condizione ambientale	Valore
Umidità relativa	dal 5% all'80% <sup>2)</sup> (nessuna condensa)
Temperatura ambiente	da - 10 °C a + 40 °C <sup>3)</sup>

### 3.4 Smaltimento

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio</b> Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato.</li> <li>▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione.</li> <li>▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.</li> </ul>

1. Smontaggio della pompa/gruppo pompa.  
Raccogliere grassi e olii lubrificanti durante lo smontaggio.
2. Separare i materiali della pompa ad esempio in base a:
  - parti in metallo
  - in plastica
  - rottami elettronici
  - grassi e oli lubrificanti
3. Smaltire secondo le normative locali o eseguire uno smaltimento regolare.

### 3.5 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 36)
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.
3. Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'umidità dell'aria provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, il gruppo pompa deve essere neutralizzato ed infine asciugato con un getto di gas inerte privo di acqua.
4. Alla pompa/gruppo pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta completamente compilata.  
Indicare obbligatoriamente i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione applicati. (⇒ Capitolo 11 Pagina 59)

	<b>NOTA</b>
	<p>All'occorrenza, è possibile scaricare da Internet un nulla osta al seguente indirizzo: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p>

<sup>2)</sup> A +20 °C

<sup>3)</sup> Opzionale: da -10 °C a +55 °C

## 4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

### 4.1 Descrizione generale

- Pompa in linea alta pressione

Pompa per il convogliamento di soluzioni acquose pulite o leggermente aggressive.

### 4.2 Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)

- Indice di efficienza minima: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva (⇒ Capitolo 4.4 Pagina 16)
- Il valore di riferimento per le pompe per acqua più efficienti è  $MEI \geq 0,70$
- Anno di costruzione: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva (⇒ Capitolo 4.4 Pagina 16)
- Nome del produttore o marchio, numero di iscrizione nel registro delle imprese e luogo di produzione: vedere il foglio dati o la documentazione del prodotto
- Dati relativi al tipo e alle dimensioni del prodotto: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva (⇒ Capitolo 4.4 Pagina 16)
- Efficienza idraulica della pompa (%) con girante tornita: vedere il foglio dati
- Curve caratteristiche della pompa, inclusa la curva di rendimento: vedere la curva caratteristica documentata
- Il rendimento della pompa con una girante corretta è generalmente inferiore a quello di una pompa con girante a diametro completo. La correzione della girante viene modulata in base ad un determinato punto d'esercizio, riducendo il consumo energetico. L'indice di efficienza minimo (MEI) si riferisce alla girante a diametro completo.
- Il funzionamento della presente pompa per acqua con punti di funzionamento variabili può essere più efficiente ed economico se controllato, ad esempio, tramite un motore a velocità variabile che adegua il funzionamento della pompa al sistema.
- Informazioni per lo smontaggio, il riciclaggio o lo smaltimento dopo l'arresto definitivo della pompa: (⇒ Capitolo 3.4 Pagina 13)
- Per informazioni sull'indice di efficienza minimo (MEI) o sulle rappresentazioni valore di riferimento = 0,70(0,40) per la pompa in base al modello in figura visitare il sito: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

**4.3 Denominazione**
**Esempio: Movitec VCF 90/2-1 B**
**Tabella 5:** Descrizione della denominazione

Indicazione	Significato	
Movitec	Serie costruttiva	
VC	Esecuzione	
	LH	Corpo pompa in acciaio inossidabile Idraulica pompa in acciaio inossidabile
	V	Corpo pompa in acciaio inossidabile/ghisa grigia Idraulica pompa in acciaio inossidabile
	VS	Corpo pompa in acciaio inossidabile/ghisa grigia Idraulica pompa in acciaio inossidabile
	VC	Corpo pompa in ghisa grigia Idraulica pompa in acciaio inossidabile
	VM	Esecuzione con blocco motore
F	Tipo di attacco	
	-	Flangia ovale
	E <sup>4)</sup>	Filetto esterno
	F	Flangia tonda
	S	Flangia tonda
	T	Giunto Triclamp
	V	Giunto Victaulic
90	Grandezza costruttiva, portata [m <sup>3</sup> /h] in Q <sub>opt</sub> 2, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 90	
2	Numero di stadi	
-1	Stadi ciechi	
B	Generazione	
	<sup>5)</sup>	Generazione A
	B	Generazione B

<sup>4)</sup> Una pompa con attacco filetto esterno viene fornita di serie con valvola di ritegno integrata.

<sup>5)</sup> Senza indicazioni

4.4 Targhetta costruttiva

	<b>NOTA</b>
Per la fornitura di pompe con autorizzazione VdS, rispettare le indicazioni riportate sulla targhetta costruttiva Movitec - versione VdS!	

a)

b)

c)

Fig. 2: Targhetta costruttiva (esempio) a) Pompa senza motore b) Pompa con motore c) Esecuzione VdS

1	Denominazione	2	Dimensioni del corpo
3	Potenza richiesta	4	Frequenza nominale
5	Numero d'ordine KSB	6	Portata
7	Prevalenza	8	Regime nominale
9	Numero d'ordine KSB	10	Settimana di produzione/Anno di produzione; numero di serie
11	Codice tenuta, elastomeri pompa	12	Pressione massima alla temperatura indicata
13	Tipo di tenuta meccanica	14	Temperatura massima alla pressione indicata
15	Temperatura massima alla pressione indicata	16	Indice di efficienza minimo
17	Livello di pressione	18	Potenza nominale motore
19	KSB Code	20	Serie costruttiva, esecuzione, grandezza costruttiva, numero di stadi, numero di stadi ridotti e generazione
21	Numero d'ordine KSB e numero posizione ordine	22	Portata come da autorizzazione VdS
23	Prevalenza come da autorizzazione VdS	24	Potenza motore necessaria a 15 m NPSH
25	Regime nominale	26	Pressione nominale ammessa
27	Materiale del corpo pompa	28	Anno di costruzione
29	Diametro della girante [mm]	30	Max. corrente di spunto (rilevante solo per le pompe sommerse)
31	Corrente di commutazione (rilevante solo per le pompe sommerse)	32	Numero di identificazione VdS

#### 4.5 Struttura costruttiva

##### Costruzione

- Pompa in linea alta pressione
- Massimo stadio di pressione PN 40
- Giropompa
- A uno o più stadi

##### Tipi di installazione

Standard:

- Installazione verticale

Opzionale:

- Montaggio orizzontale

##### Comando

- Motore con rotore per cortocircuito raffreddato in superficie KSB
- 3~230/400 V fino a 2,2 kW
- 3~400/690 V da 3,0 kW
- Classe termica F conforme IEC 34-1
- Classe di efficienza IE3 (per motori trifase  $\geq 0,75$  kW)
- Standard di protezione IP 55
- Frequenza 50 Hz
- Classe materiale isolante F

##### Tenuta dell'albero

La tenuta dell'albero impiegata è una tenuta meccanica non raffreddata conforme a norma EN 12756.

- Versione fissa
  - Tenuta meccanica in esecuzione standard
  - Tenuta a soffietto con precarico
  - $\leq 25$  bar
  - Esecuzione standard per Movitec 2B, 4B, 6B, 10B, 15B
- Versione Easy Access
  - Facilmente sostituibile
  - Tenuta a soffietto con precarico
  - $\leq 25$  bar
  - Non è necessario smontare la lanterna di comando per sostituire la guarnizione
  - A partire dalla potenza motore 5,5 kW non è necessario smontare il motore
  - Esecuzione standard per Movitec 25B, 40B, 60B, 90B
- Esecuzione con cartridge
  - Tenuta a cartuccia
  - Tenuta a cartuccia, disponibile in versione a soffietto (PN 25) con precarico o variante speciale senza precarico (PN 40)
  - Non è necessario smontare la lanterna di comando per sostituire la guarnizione
  - A partire dalla potenza motore 5,5 kW non è necessario smontare il motore
  - Opzionale disponibile per tutte le grandezze costruttive eccetto Movitec LHS 6

##### Cuscinetto

- Cuscinetti a scorrimento realizzati in carburo di tungsteno sulla girante idraulica

#### 4.6 Costruzione e azione

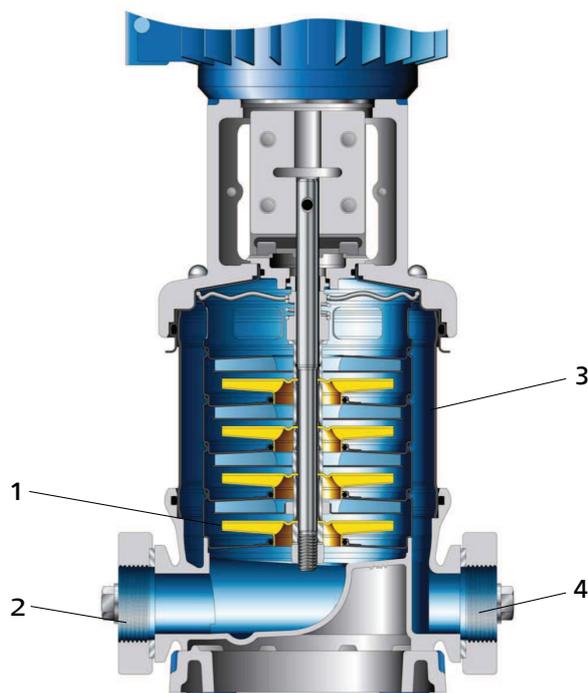


Fig. 3: Disegno di sezione

1	Girante	2	Bocca aspirante
3	Camicia pompa	4	Bocca premente

##### Esecuzione

La pompa è realizzata con un ingresso di flusso radiale (bocca aspirante) ed un'uscita di flusso radiale (bocca premente) contrapposta in linea. Il sistema idraulico è saldamente collegato al motore mediante un giunto per albero.

##### Funzionamento

Durante il funzionamento della pompa viene creata una pressione più bassa all'entrata della girante. La pressione più bassa così formata consente al liquido convogliato, di passaggio attraverso la bocca aspirante (2), di entrare nella pompa. Ogni stadio è composto da una girante e (1) da una direttrice. Il flusso di questo stadio costituisce la portata della pompa. Il diametro dello stadio è proporzionale alle forze centrifughe e alla "pressione presente nello stadio". Maggiore è il numero di stadi, tanto più elevata sarà la pressione. Il liquido viene convogliato verso il lato esterno della pompa tra gli stadi pompa e la camicia esterna (3) per poi uscire dalla pompa attraverso la bocca premente (4).

##### Tenuta

La pompa è garantita da una tenuta meccanica a norma.

#### 4.7 Valori di rumorosità previsti

I valori di rumorosità previsti si riferiscono al motore. Fare riferimento alla documentazione del motore fornita.

#### 4.8 Fornitura

Le seguenti posizioni fanno parte della fornitura in base alla versione:

- Pompa
- Motore elettrico

#### 4.9 Dimensioni e pesi

Ricavare le indicazioni sulle dimensioni e sui pesi dallo schema di installazione/foglio dimensionale o dal foglio dati del gruppo pompa.

## 5 Installazione/Montaggio

### 5.1 Disposizioni di sicurezza

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Installazione in zone a rischio di esplosione</b> Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ In nessun caso, installare la pompa in zone a rischio di esplosione.</li> <li>▷ Rispettare le indicazioni riportate nel foglio dati e sulle targhette costruttive del sistema pompa.</li> </ul>
	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Pompa con conservazione a lungo termine: Conservante pericoloso per la salute negli impianti di acqua potabile</b> Pericolo di avvelenamento!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Lavare l'impianto prima della messa in funzione.</li> <li>▷ Se necessario, smontare la pompa e togliere completamente il conservante da tutte le parti entrate in contatto con il liquido di convogliamento.</li> <li>▷ Prestare attenzione ai dati nella conferma dell'ordine.</li> </ul>

### 5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

#### Luogo di installazione

	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Installazione su superfici non portanti e non fisse</b> Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare una adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione XC1 conforme alla norma EN 206-1.</li> <li>▷ La superficie deve essere legata, livellata e orizzontale.</li> <li>▷ Rispettare le indicazioni sui pesi.</li> </ul>
---	---

1. Controllare la struttura della costruzione.  
La struttura della costruzione deve essere predisposta secondo le dimensioni indicate nel foglio dimensionale/disegno di Installazione.

### 5.3 Installazione del gruppo pompa

	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Infiltrazione di perdite nel motore</b> Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Mai installare il gruppo pompa con la disposizione "motore dal basso".</li> </ul>
---	---

1. Installare il gruppo pompa su fondazione in piano, stabile in un ambiente asciutto e privo di umidità, quindi fissare.
2. Accertarsi che ci sia aria sufficiente nell'apertura ventilatori del motore. (Lo spazio libero sopra l'apertura ventilatori deve essere maggiore di minimo  $\frac{1}{4}$  del diametro dell'entrata aria della copertura ventilatori.)
3. Allineare il gruppo pompa appoggiando una livella a bolla d'aria sulla bocca premente.

## 5.4 Tubazioni

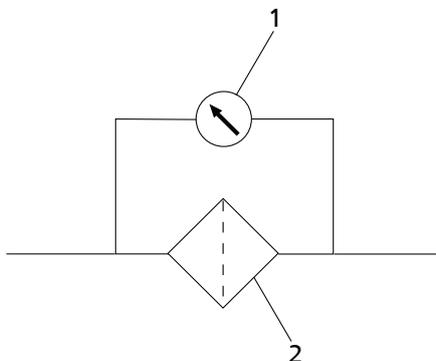
## 5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 2px;"><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa</b> Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido caldo, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni.</li> <li>▷ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa ed allacciate senza esercitare sollecitazioni.</li> <li>▷ Le dilatazioni termiche subite dalle tubazioni devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 2px;"><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione</b> Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra.</li> <li>▷ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.</li> </ul>
	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 2px;"><b>NOTA</b></p> <p>Si raccomanda di montare valvole di ritegno e di intercettazione a seconda del tipo di impianto e della pompa. Contemporaneamente si deve garantire lo svuotamento e la possibilità di smontare la pompa senza alcun impedimento.</p>
	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 2px;"><b>NOTA</b></p> <p>Per l'allacciamento delle pompe con certificazione VdS attenersi alle avvertenze aggiornate della norma VdS CEA 4001.</p>

- ✓ La tubazione di aspirazione/afflusso verso la pompa deve essere montante con funzionamento in aspirazione e discendente con funzionamento sotto battente.
  - ✓ Davanti alla flangia di aspirazione è necessario predisporre un tratto di stabilizzazione con una lunghezza di due volte superiore al diametro della flangia di aspirazione.
  - ✓ Il diametro nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quello degli allacciamenti della pompa.  
In riferimento ai diametri nominali delle tubazioni di aspirazione e di mandata, nonché per il montaggio di valvole di ritegno e di intercettazione in un impianto antincendio attenersi alle prescrizioni di dimensionamento della direttiva corrispondente.
  - ✓ Per evitare perdite di pressione, i raccordi hanno diametri nominali maggiori con angolo di apertura di circa 8°.
  - ✓ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni.
1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente tubazioni e allacciamenti (soprattutto in caso di nuovi impianti).
  2. Rimuovere i coperchi flangiati presenti sulla bocca aspirante e sulla bocca premente della pompa prima del montaggio nella tubazione.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni</b> Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni.</li> <li>▷ Se necessario, inserire il filtro.</li> </ul>

3. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: Filtro nella tubazione).



**Fig. 4:** Filtro nella tubazione

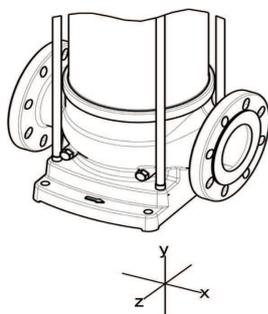
1	Manometro differenziale	2	Filtro
---	-------------------------	---	--------

	<b>NOTA</b>
	<p>Utilizzare un filtro con rete a maglia integrata da 0,5 mm x 0,25 mm (larghezza maglia x diametro filo) realizzato in materiale resistente alla corrosione. Utilizzare un filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione. I filtri con forma a cappello hanno dato buoni risultati.</p>

4. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Detersivi e mordenti aggressivi</b> Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il tipo di pulizia da eseguire durante la fase di lavaggio e decapaggio e la durata della stessa dipendono dai materiali costruttivi selezionati per il corpo e la tenuta.</li> </ul>

#### 5.4.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa



**Fig. 5:** Forze e coppie sulle bocche della pompa

Direzione in cui agiscono le forze	
$F_x$	orizzontale e parallela rispetto all'asse della pompa

$F_y$	verticale rispetto all'asse della pompa
$F_z$	orizzontale e ad angolo retto rispetto all'asse della pompa
Direzione in cui agiscono i momenti	
$M_x$	attorno all'asse orizzontale parallela all'asse della pompa
$M_y$	attorno all'asse verticale della bocca
$M_z$	sull'asse orizzontale ad angolo retto rispetto all'asse della pompa

**Forze e coppie sulle bocche della pompa**
**Tabella 6:** Forze e momenti ammissibili sulle bocche della pompa Movitec V(S)F

Movitec	DN [mm]	$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	$F_z$ [N]	$\Sigma F$ [N]	$M_x$ [Nm]	$M_y$ [Nm]	$M_z$ [Nm]	$\Sigma M$ [Nm]
V(S)F 2B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 4B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 6B	32	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 10B	40	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
V(S)F 15 B	50	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
V(S)F 25B	65	3200	-3500	3500	5890	1000	230	-400	1100
V(S)F 40B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
V(S)F 40B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
V(S)F 60B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
V(S)F 60B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
V(S)F 90B	100	3500	-2500	1000	4420	750	500	-625	1100
LHS 6	32	8000	-2000	3200	8800	460	460	-500	800

**Tabella 7:** Forze e momenti ammissibili sulle bocche della pompa Movitec VCF

Movitec	DN [mm]	$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	$F_z$ [N]	$\Sigma F$ [N]	$M_x$ [Nm]	$M_y$ [Nm]	$M_z$ [Nm]	$\Sigma M$ [Nm]
VCF 2B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 4B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 6B	32	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 10B	40	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
VCF 15B	50	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
VCF 25B	65	5000	-2000	2500	5940	1000	300	-300	1090
VCF 40B	80	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
VCF 60B	100	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
VCF 90B	100	6200	-4100	4100	8490	2000	1200	-1200	2620

**5.5 Montaggio del bypass**

**NOTA**

Se la pompa lavora in direzione di una valvola chiusa, si consiglia di installare un bypass.  
La capacità richiesta del bypass è pari a minimo il 10% del flusso volumetrico ottimale.

**5.6 Collegamento elettrico**

**⚠ PERICOLO**

**Collegamento errato**  
Pericolo di esplosione!

- Il punto di collegamento delle estremità del cavo deve trovarsi al di fuori della zona a rischio di esplosione oppure in'area autorizzata per dispositivi elettrici.

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Funzionamento di un gruppo pompa non completamente collegato</b>          Pericolo di esplosione!          Danneggiamento del gruppo pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Mai avviare un gruppo pompa con cavi elettrici di collegamento incompleti o con dispositivi di sorveglianza non funzionanti.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Collegamento elettrico dei cavi di collegamento danneggiati</b>          Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prima del collegamento, controllare gli eventuali danni presenti sui cavi di collegamento.</li> <li>▷ Non collegare mai cavi di collegamento danneggiati.</li> <li>▷ Sostituire i cavi di collegamento danneggiati.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Lavori sul collegamento elettrico eseguiti da personale non qualificato</b>          Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.</li> <li>▷ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante, alle norme EN 60079.</li> </ul>
	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Connessione di rete errata</b>          Danno alla rete elettrica, cortocircuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Posa non corretta</b>          Danno ai cavi di collegamento elettrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non spostare mai i cavi di collegamento elettrici a temperature inferiori a -25 °C.</li> <li>▷ Mai piegare o schiacciare i cavi di collegamento elettrici.</li> <li>▷ Non appendere mai il gruppo pompa per i cavi di collegamento elettrici.</li> <li>▷ Adeguare la lunghezza dei cavi di collegamento elettrici alle condizioni locali.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Sovraccarico di pompa/gruppo pompa</b>          Danni alla macchina!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Installare un sistema di controllo conforme ai requisiti della norma EN 13463-6.</li> <li>▷ Proteggere il motore da sovraccarichi con una protezione termica ritardata, come da IEC 947 e come da norme vigenti localmente.          (Se si usa la pompa come pompa principale per l'estinzione in un impianto antincendio, non è necessaria la disattivazione automatica della pompa mediante dispositivi di protezione motore!)</li> <li>▷ Assicurarsi che le specifiche di alimentazione del motore al quale si collega la pompa, siano conformi.</li> </ul>


**NOTA**

Le pompe per sprinkler con certificazione VdS non devono assolutamente essere provviste di dispositivi di spegnimento automatico.

Per il collegamento elettrico osservare gli appositi schemi in allegato e le indicazioni sulla pianificazione dell'impianto di comando.

Se si utilizza il motore di un altro produttore, rispettare quanto riportato nel corrispondente manuale di istruzioni.

Di serie viene fornito il gruppo pompa con cavi di collegamento elettrici. In linea di principio, utilizzare tutti i cavi e collegare tutti i conduttori contrassegnati della linea.

**Movitec B**

La corrente nominale del motore è indicata sulla targhetta costruttiva del motore stesso.

Questa descrive il campo di funzionamento consentito del motore e può essere utilizzato per impostare la protezione termica ritardata. Con la misurazione dell'effettiva corrente della pompa durante l'esercizio è possibile pre-impostare l'interruttore automatico del motore in modo da proteggere il gruppo pompa. Tale valore di corrente può inoltre essere utilizzato per scegliere l'accessorio elettrico adeguato, quale ad es. il convertitore di frequenza, l'interruttore principale, il diametro del conduttore ecc.

**Movitec A**

La corrente nominale massima consentita del motore è indicata sulla targhetta costruttiva del motore stesso come  $I_{max}$ .

La corrente massima ammessa indica il massimo intervallo di esercizio del motore e può essere utilizzato per impostare la protezione termica ritardata. Sulla targhetta costruttiva la corrente effettiva della pompa è indicata come valore  $I_{nom}$  a 400V. Può essere utilizzato per pre-impostare l'interruttore automatico del motore per proteggere il gruppo pompe.

Tale valore di corrente può inoltre essere utilizzato per scegliere l'accessorio elettrico adeguato, quale ad es. il convertitore di frequenza, l'interruttore principale, il diametro del conduttore ecc.

**5.6.1 Protezione da sovraccarichi**

I motori standard  $\geq 3$  kW sono equipaggiati con tre conduttori freddi PTC.

**Tabella 8:** Dati tecnici PTC

Grandezza	Valore
$t_n$ [°C]	140
$R_{20^\circ C}$ [ $\Omega$ ]	~ 20
$R_{tn-20^\circ C}$ [ $\Omega$ ]	~ 250
$R_{tn-5^\circ C}$ [ $\Omega$ ]	< 550
$R_{tn+5^\circ C}$ [ $\Omega$ ]	> 1330
$R_{tn+15^\circ C}$ [ $\Omega$ ]	> 4000
$U_n$ [V DC]	$2,5 < U < 30$


**NOTA**

Le pompe per sprinkler con certificazione VdS non devono assolutamente essere provviste di dispositivi di spegnimento automatico.

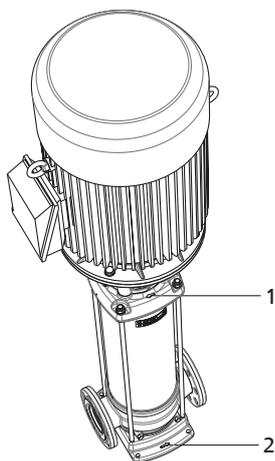
1. Proteggere il gruppo pompa da sovraccarichi con una protezione termica ritardata, conforme alla norma IEC 947 e conforme alle norme locali vigenti.
2. Collegare il PTC con un relè termistore.

## 5.7 Controllo della direzione di rotazione

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<b>Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse</b> Danno al gruppo pompa. <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.</li> <li>▷ Scollegare la pompa per controllare il senso di rotazione.</li> </ul>
	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<b>Mani nel corpo pompa</b> Lesioni, danneggiamento della pompa. <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non tenere mai le mani o altri oggetti nella pompa fin quando non viene rimosso il collegamento elettrico del gruppo pompa e non se ne impedisce la riaccensione.</li> </ul>
	<b>ATTENZIONE</b>
	<b>Senso di rotazione errato del motore e della pompa</b> Danno alla pompa. <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa.</li> <li>▷ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.</li> </ul>

La corretta direzione di rotazione del motore e della pompa è in senso orario (visto dal lato motore).

1. Osservare la direzione di rotazione del motore effettuando una rapidissima sequenza di avviamento-arresto del motore.
2. Controllare la direzione di rotazione.  
La direzione di rotazione del motore deve corrispondere alla freccia del senso di rotazione sulla pompa.
3. Se il senso di rotazione è errato, verificare il collegamento elettrico del motore e, eventualmente, l'impianto di comando.



**Fig. 6:** Direzione del flusso del liquido convogliato e freccia della direzione di rotazione

1	Direzione di rotazione del motore	2	Direzione del flusso del liquido convogliato
---	-----------------------------------	---	--

## 6 Messa in funzione/arresto

### 6.1 Messa in funzione

#### 6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione

Prima della messa in funzione del gruppo pompa è necessario verificare i seguenti punti:

- Il gruppo pompa è posizionato come da indicazioni.
- Gruppo pompa collegato elettricamente con tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni.
- Pompa riempita con liquido convogliato.
- Senso di rotazione controllato.
- Tutti i raccordi aggiuntivi collegati e funzionali.
- Albero pompa e albero motore girano senza difficoltà e senza eccessiva rumorosità.
- Applicazione dei provvedimenti descritti in (⇒ Capitolo 6.4 Pagina 32) dopo un prolungato periodo di inattività della pompa/gruppo pompa.

Per una pompa con corpo del cuscinetto reggispinta verificare i seguenti punti:

- Il gioco assiale tra il corpo del cuscinetto reggispinta e l'albero motore è correttamente regolato.
- Il corpo del cuscinetto reggispinta è lubrificato se provvisto di punto di ingrassaggio.

#### 6.1.2 Riempimento e sfiato della pompa

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p>
	<p><b>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa</b> Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p>
	<p><b>Maggiore usura durante il funzionamento a secco</b> Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno.</li> <li>▸ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.</li> </ul>

Rifornimento a circuito aperto o chiuso con sufficiente pressione di alimentazione

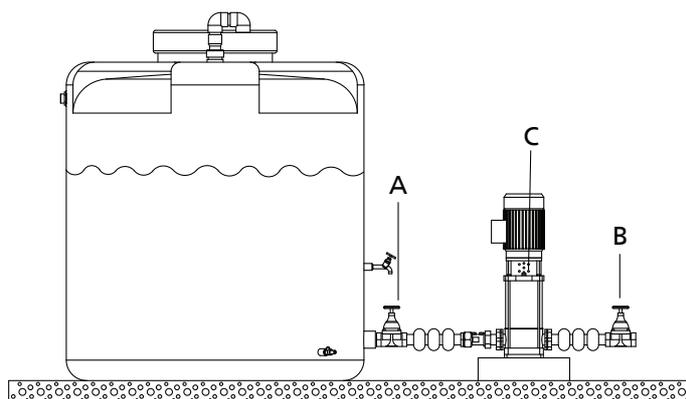


Fig. 7: Pompa con circuito aperto o chiuso

A	Valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione	B	Valvola di intercettazione nella tubazione di mandata
C	Tappo di rifornimento		

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione A e la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata B.
2. Aprire il tappo di rifornimento C.
3. Aprire gradualmente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione A fino a far fuoriuscire il liquido dal tappo di rifornimento C.
4. Chiudere il tappo di rifornimento C.
5. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione A.
6. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata B.

Rifornimento a circuito aperto con livello del liquido sotto la pompa

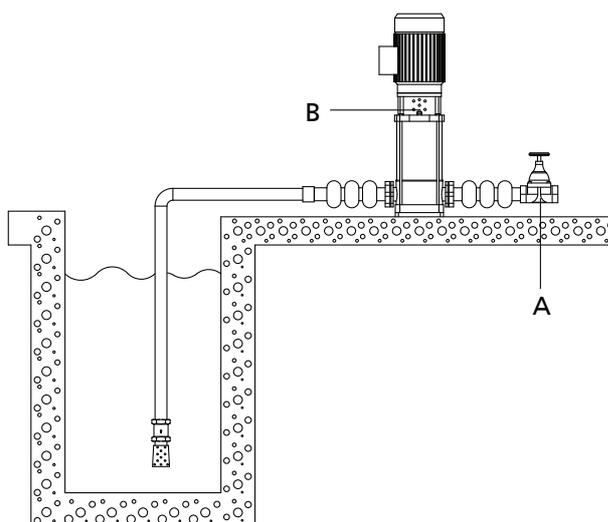


Fig. 8: Pompa con circuito aperto e livello del liquido sotto la pompa

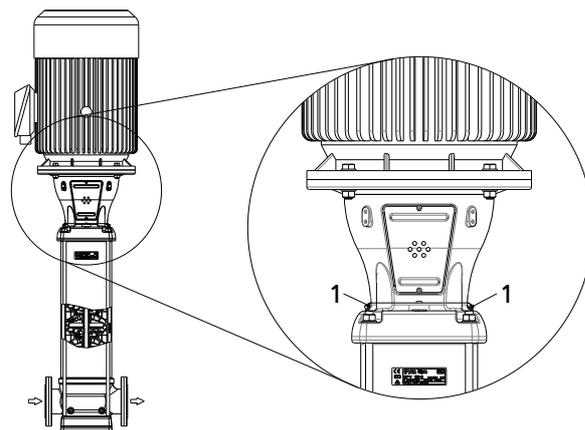
A	Valvola di intercettazione nella tubazione di mandata	B	Tappo di rifornimento
---	---	---	-----------------------

1. Rimuovere il tappo di rifornimento B dal cuscinetto reggispinna superiore.

2. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata A.
3. Rifornire il corpo pompa, attraverso il tappo di rifornimento B fino al limite superiore con liquido di convogliamento.
4. Chiudere il tappo di rifornimento B.
5. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata A.

**Disaerazione**

La pompa può essere disaerata mediante i corrispondenti attacchi, quando non è in funzione.



**Fig. 9:** Attacchi per disaerare

1	Attacchi per disaerare
---	------------------------

**6.2 Limiti del campo di funzionamento**

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p>
	<p><b>Superamento dei limiti del campo operativo</b> Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare i dati di esercizio indicati nel foglio dati.</li> <li>▷ Evitare il funzionamento con valvola di intercettazione chiusa.</li> <li>▷ Non mettere mai in funzione il gruppo pompa al di fuori dei limiti indicati di seguito.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p>
	<p><b>Superamento dei limiti di utilizzo in merito al liquido convogliato</b> Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non convogliare mai liquidi diversi che possono reagire chimicamente l'uno con l'altro.</li> <li>▷ Non convogliare mai un liquido infiammabile a temperatura superiore alla temperatura di accensione.</li> </ul>

ATTENZIONE	
	<p><b>Differenza di temperatura troppo elevata tra il liquido e la pompa</b> Danni alla macchina!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La differenza di temperatura tra il liquido e la pompa non deve mai superare i 60 °C.</li> <li>▷ Qualora la differenza di temperatura tra la pompa e il liquido sia superiore a 30°C, riempire/riscaldare lentamente la pompa per evitare il rischio di uno shock termico.</li> </ul>

L'intervallo di esercizio dipende dall'applicazione e da una combinazione di pressione e temperatura.

**Tabella 9:** Specifica dell'intervallo di esercizio

Critero	Intervallo di esercizio
Temperatura ambiente [°C] <sup>6)</sup>	da -20 a 40
Pressione di ingresso minima	NPSH <sub>req.</sub> + 1 m
Viscosità [cSt] <sup>7)</sup>	1 - 100
Densità [kg/m <sup>3</sup> ] <sup>7)</sup>	1000 - 2500
Frequenza [Hz] <sup>8)</sup>	30 - 60
Numero di avvii massimo per ora <sup>9)</sup>	Vedere il foglio dati del motore
Granulosità ammessa [mm]	0,005 - 1
Raffreddamento <sup>10)</sup>	Raffreddamento forzato

### 6.2.1 Portata min./max.

**Tabella 10:** Portata min./max. (Q) con temperatura del liquido pari a ≤ 20 °C

Movitec	Q [m <sup>3</sup> /h]							
	50 Hz				60 Hz			
	a 2 poli		a 4 poli		a 2 poli		a 4 poli	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2B	0,2	3,3	-	-	0,2	4,0	-	-
4B	0,4	6,5	-	-	0,5	7,8	-	-
6B	0,6	9,0	-	-	0,8	8,6	-	-
10B	1,1 <sup>11)</sup>	13,2	0,5	6,6	1,3	15,8	0,6	7,9
15B	1,6 <sup>11)</sup>	22,5	0,8	11,3	2,0	27,0	1,0	13,5
25B	2,8	35,0	1,4	17,5	3,1	42,0	1,6	21,0
40B	4,0	54,0	2,0	27	5,1	65,0	-	-
60B	6,0	76,0	3,0	38	6,1	90,0	-	-
90B	8,5	110,0	4,3	53,9	10,2	132,0	5,0	65,1
LHS 6	0,8	8,6	-	-	0,7	8,6	-	-

- 6) Se la temperatura ambiente è superiore al valore o se il motore è collocato in posizione superiore a 1000 metri sopra il livello del mare, il raffreddamento del motore non è sufficientemente efficace e può essere necessario adattare di conseguenza la potenza del motore. Il carico del motore dipende dall'altezza di installazione sopra il livello del mare o la temperatura ambiente. Per ulteriori dettagli contattare il proprio rivenditore.
- 7) Eventuali oscillazioni possono richiedere l'adeguamento della potenza motore. Per ulteriori dettagli contattare il proprio rivenditore.
- 8) Le pompe predisposte per il funzionamento a 50 Hz non devono essere collegate a 60 Hz.
- 9) Avvii e arresti frequenti, in particolare in combinazione con elevate differenze di pressione ( $\Delta p$ ), possono ridurre la durata del prodotto.
- 10) Lo spazio libero sopra le aperture ventilatori del motore deve essere almeno 1/4 del diametro delle aperture ventilatori in modo da consentire un'adeguata circolazione dell'aria (di raffreddamento).
- 11) Per pompe con certificazione VdS la portata minima Q è pari a min. il 5% della portata ammissibile

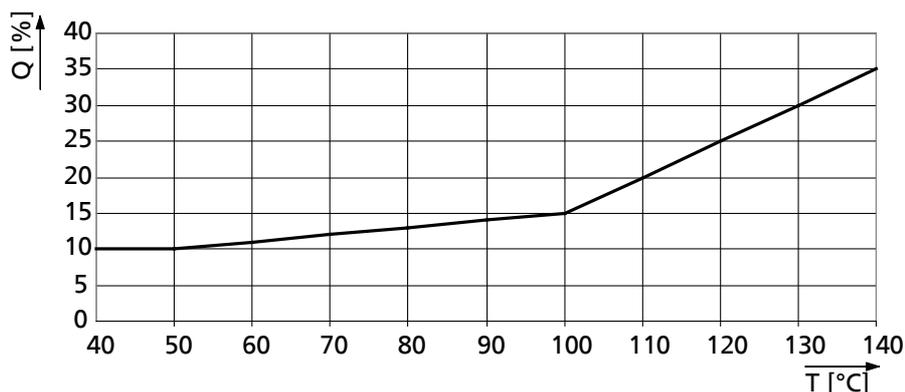


Fig. 10: Portata minima richiesta in funzione della temperatura del liquido con temperatura > 20 °C

## 6.2.2 Limiti di pressione e di temperatura

### 6.2.2.1 Movitec A, B

#### Movitec A

Tabella 11: Limiti di pressione e di temperatura

Movitec	p	T
	[bar]	[°C]
LHS6	40	120

#### Movitec B

I limiti di pressione e temperatura della pompa sono indicati sulla targhetta costruttiva. (⇒ Capitolo 4.4 Pagina 16)

### 6.2.2.2 Tenuta dell'albero

Tabella 12: Tenute meccaniche disponibili

Tenuta meccanica							T		p [bar]
Codice	Tipo	Lettera identificativa a norma EN 12756	Elastomero	Esecuzione			min.	max.	
				C	E	F	[°C]	[°C]	
11	MG-G60	B Q1 E G G	EPDM	X	X	X	-20	+100	10
12	MG-G60	B Q1 V G G	FPM	X	X	X	-20	+120 <sup>12)</sup>	10
13	RMG-G606	Q1 B E G G	EPDM WRAS / ACS	X	X	X	-20	+100	25
14	RMG-G606	Q1 B V G G	FPM	X	X	X	-20	+120	25
15	RMG-G606	U3 U3 X4 G G	HNBR	X	X	X	-20	+120 <sup>12)</sup>	25
16	RMG-G606	U3 U3 V G G	FPM	X	X	X	-20	+120 <sup>12)</sup>	25
17	M37GN2/16-00- R	U3 B V G G	FPM	-	-	X	-20	+120	40
18	RMG-G606	U3 B E G G	EPDM 559236	X	X	X	-20	+120 <sup>12)</sup>	25
19	M37GN2/16-00- R	U3 B E G G	EPDM	-	-	X	-20	+120	40
20	H7N	Q1 A E G G	EPDM 559236	X	-	-	-20	+120 <sup>13)</sup>	40
21	H7N	Q1 A V G G	FPM	X	-	-	-20	+120 <sup>13)</sup>	40
22	H7N	Q1 A X4 G G	HNBR	X	-	-	-20	+120 <sup>13)</sup>	40
23	RMG-G606	Q1 B E G G	EPDM	X	X	X	-20	+100	25

12) Con pressione massima di 16 bar consentita fino a 140 °C.

13) Con pressione massima di 25 bar consentita fino a 140 °C.

Tenuta meccanica							T		p
Codice	Tipo	Lettera identificativa a norma EN 12756	Elastomero	Esecuzione			min.	max.	[bar]
				C	E	F	[°C]	[°C]	
24	MG-G606	Q1 Q1 V G G	FPM	X	X	X	-20	+120	10
28	MG-G606	Q1 Q1 X4 G G	HNBR	X	X	X	-20	+120	10
29	MG-G606	Q1 Q1 E G G	EPDM	X	X	X	-20	+100	10

**Tabella 13:** Legenda materiale per tenute meccaniche

Denominazione	Lettera identificativa a norma EN 12756	Materiali scorrevoli / tenute secondarie
Anello	B	Pre impregnato con resina al carbonio
	U3	Carburo wolframio (legato CrNiMo)
	Q1	Carburo di silicio (sinterizzato in assenza di pressione)
Controanello	A	Grafite al carbonio, preimpregnato di antimonio
	B	Pre impregnato con resina al carbonio
	U3	Carburo wolframio (legato CrNiMo)
	Q1	Carburo di silicio (sinterizzato in assenza di pressione)
Elastomero	E	EPDM (caucciù di etilene propilene)
	V	Gomma fluorata (FPM)
	X4	HNBR
Molla	G	Acciaio CrNiMo
Altri componenti in metallo	G	Acciaio CrNiMo

### 6.2.3 Corrente nominale/massima

#### Movitec B

La corrente nominale del motore è indicata sulla targhetta costruttiva del motore stesso.

Questa descrive il campo di funzionamento consentito del motore e può essere utilizzato per impostare la protezione termica ritardata. Con la misurazione dell'effettiva corrente della pompa durante l'esercizio è possibile pre-impostare l'interruttore automatico del motore in modo da proteggere il gruppo pompa. Tale valore di corrente può inoltre essere utilizzato per scegliere l'accessorio elettrico adeguato, quale ad es. il convertitore di frequenza, l'interruttore principale, il diametro del conduttore ecc.

#### Movitec A

La corrente nominale massima consentita del motore è indicata sulla targhetta costruttiva del motore stesso come  $I_{max}$ .

La corrente massima ammessa indica il massimo intervallo di esercizio del motore e può essere utilizzato per impostare la protezione termica ritardata. Sulla targhetta costruttiva la corrente effettiva della pompa è indicata come valore  $I_{nom}$  a 400V. Può essere utilizzato per pre-impostare l'interruttore automatico del motore per proteggere il gruppo pompe.

Tale valore di corrente può inoltre essere utilizzato per scegliere l'accessorio elettrico adeguato, quale ad es. il convertitore di frequenza, l'interruttore principale, il diametro del conduttore ecc.

## 6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

### 6.3.1 Disposizioni per l'arresto

#### Il gruppo pompa rimane montato

- ✓ Deve essere presente un afflusso di liquido sufficiente per il funzionamento della pompa.

1. La pompa soggetta a lunghi periodi di arresto deve essere fatta ruotare per circa 5 minuti, una volta al mese o una volta ogni tre mesi.  
In questo modo si evitano sedimentazioni all'interno della pompa o in prossimità dell'afflusso.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Pericolo di congelamento in caso di periodo di inattività prolungato della pompa</b> Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Anche durante l'inattività del gruppo pompa lasciare in funzione il dispositivo di temperatura.</li> </ul>

#### Il gruppo pompa viene smontato e immagazzinato

- ✓ Vengono eseguite verifiche e misure di manutenzione .
1. Spruzzare un agente conservante all'interno del corpo pompa.
  2. Spruzzare l'agente conservante attraverso l'entrata e l'uscita del liquido di convogliamento.  
Si consiglia di chiudere l'entrata e l'uscita del liquido di convogliamento (ad es. con coperchi di materiale sintetico o altro).

Attenersi alle indicazioni e alle istruzioni aggiuntive. (⇒ Capitolo 3 Pagina 11)

#### 6.4 Riavvio

Per la rimessa in servizio attenersi ai punti per la messa in funzione (⇒ Capitolo 6.1 Pagina 26) e limiti del campo di funzionamento .

Prima di riavviare la pompa/gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7 Pagina 33)

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Dispositivi di protezione mancanti</b> Pericolo di lesioni causato da parti in movimento o da fuoriuscita di liquido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Una volta terminati gli interventi, riapplicare e attivare correttamente i dispositivi di sicurezza e di protezione.</li> </ul>

	<b>NOTA</b>
	<p>In caso di arresto prolungato superiore a un anno è necessario sostituire gli elastomeri.</p>

## 7 Manutenzione e riparazione

### 7.1 Disposizioni di sicurezza

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione</b> Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare le prescrizioni di sicurezza vigenti a livello locale.</li> <li>▷ Non aprire mai un gruppo pompa sotto tensione.</li> <li>▷ Eseguire sempre i lavori di manutenzione del gruppo pompa al di fuori della zona antideflagrante.</li> </ul>

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Manutenzione gruppo pompa non adeguata</b> Pericolo di esplosione! Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa.</li> <li>▷ Elaborazione del piano di manutenzione, che rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante, tenuta albero o giunto.</li> </ul>

Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito del manuale di istruzioni.

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Avviamento involontario del gruppo pompa</b> Pericolo di lesioni causato da parti in movimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il gruppo pompa deve essere assicurato contro qualsiasi avviamento involontario.</li> <li>▷ Qualsiasi intervento sul gruppo pompa deve essere effettuato solo dopo aver staccato tutti gli allacciamenti elettrici.</li> </ul>

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio</b> Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti.</li> <li>▷ Durante lo scarico del liquido, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente.</li> <li>▷ Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.</li> </ul>

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Scarsa stabilità</b> Pericolo di schiacciamento di mani e piedi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante il montaggio e lo smontaggio, assicurare la pompa/gruppo pompa/ parti della pompa contro ribaltamenti e cadute.</li> </ul>

L'elaborazione di un piano di manutenzione consente di evitare costose riparazioni con una spesa minima per la manutenzione. Ciò assicura, inoltre, un funzionamento della pompa, del gruppo e dei componenti della pompa affidabile e senza anomalie.

	<b>NOTA</b>
	<p>Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi da contattare vedere l'opuscolo allegato "indirizzi" o in Internet al sito "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p>

## 7.2 Manutenzione/Ispezione

## 7.2.1 Supervisione durante il funzionamento

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa</b> Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Manutenzione tenuta dell'albero non adeguata</b> Pericolo di incendio. Fuoriuscita di liquidi convogliati ad alta temperatura. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eseguire una manutenzione regolare della tenuta dell'albero.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti</b> Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Controllare regolarmente il livello di lubrificante.</li> <li>▷ Controllare regolarmente la rumorosità prodotta durante il funzionamento dei cuscinetti a rotolamento.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Maggiore usura durante il funzionamento a secco</b> Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno.</li> <li>▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Superamento della temperatura consentita del liquido di convogliamento</b> Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito.</li> <li>▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo di funzionamento.</li> </ul>

Durante il funzionamento rispettare e verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta albero.  
Effettuare un controllo visivo mentre si gira manualmente l'albero.
- Verificare se le tenute statiche presentano perdite.  
Le tenute non devono presentare alcuna perdita.
- Controllare la rumorosità prodotta dai cuscinetti volenti.  
Vibrazioni, rumorosità e un eccessivo assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento preannunciano l'usura dei cuscinetti.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.

## 7.2.2 Lubrificazione e cambio del lubrificante

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti</b>            Pericolo di incendio.            Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Controllare regolarmente il livello di lubrificante.</li> <li>▷ Controllare regolarmente la rumorosità prodotta durante il funzionamento dei cuscinetti a rotolamento.</li> </ul>

### 7.2.2.1 Lubrificazione a grasso

I cuscinetti vengono forniti con un pregiato grasso saponificato al litio.

#### 7.2.2.1.1 Intervalli

In base alle dimensioni della pompa e al numero di giri, lubrificare di nuovo i cuscinetti volventi a determinati intervalli oppure sostituire il grasso.

	<b>NOTA</b>
	<p>Per alcuni modelli vengono impiegati cuscinetti a rotolamento lubrificati a vita. Su tali modelli non è stato applicato sul supporto alcun punto di ingrassaggio.</p>

	<b>NOTA</b>
	<p>Se gli intervalli di lubrificazione sono brevi, si consiglia di sostituire completamente il grasso una volta l'anno.            In caso contrario, sostituire completamente il grasso ogni due anni. A tale proposito, smontare i cuscinetti a rotolamento, pulirli e riempirli nuovamente di grasso.</p>

I motori provvisti di punto di ingrassaggio devono essere lubrificati dopo 2000 ore.

Se la pompa è in funzione in condizioni estreme, ad esempio vibrazioni e temperature elevate, è necessario lubrificare i motori più frequentemente.

#### 7.2.2.1.2 Qualità del grasso

##### Proprietà ottimali del grasso per cuscinetti volventi

- Grasso per cuscinetti a temperature elevate su base saponificata al litio
- Privo di resine e acidi
- Non diventa frantumabile
- Protezione da ruggine

#### 7.2.2.1.3 Quantità di grasso

La quantità di grasso è 15 grammi per cuscinetto.

#### 7.2.2.1.4 Lubrificazione successiva

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Interventi di lavoro nelle immediate vicinanze di parti in rotazione</b>            Pericolo di ferimenti alle mani.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Fare eseguire i lavori esclusivamente da personale adeguatamente qualificato.</li> <li>▷ Eseguire i lavori con molta cautela.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Punti di ingrassaggio sporchi</b> Impurità del grasso lubrificante!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Prima della lubrificazione successiva, pulire i punti di ingrassaggio.</li> </ul>

1. Pulire gli ugelli di lubrificazione sporchi.
2. Inserire la pistola nell'ugello di lubrificazione.
3. Iniettare il grasso.

### 7.3 Vuotare/Pulire

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio</b> Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato.</li> <li>▸ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione.</li> <li>▸ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.</li> </ul>

Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'atmosfera provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, la pompa/gruppo pompa deve essere ulteriormente neutralizzata ed infine asciugata con un getto di gas inerte privo di acqua.

La pompa è provvista di bocche per lo svuotamento.  
Durante lo svuotamento la pompa non deve essere in funzione!

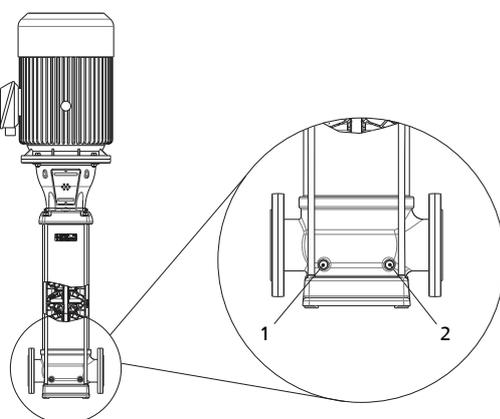


Fig. 11: Attacchi per lo svuotamento della pompa

1	Attacco per lo svuotamento dell'elemento di aspirazione	2	Attacco per lo svuotamento dell'elemento di pressione
---	---	---	---

### 7.4 Smontaggio gruppo pompa

#### 7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Lavori alla pompa/gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato</b> Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.</li> </ul>

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<b>Superfici calde</b> Pericolo di lesioni. <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.</li> </ul>

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<b>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti</b> Danni a persone e cose. <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.</li> </ul>

Attenersi principalmente alle prescrizioni di sicurezza e alle indicazioni. (⇒ Capitolo 7.1 Pagina 33)

In caso di interventi sul motore è necessario osservare le disposizioni previste dal produttore del motore.

In caso di smontaggio e montaggio attenersi ai disegni esplosi e di sezione.

In caso di danni, il nostro Servizio Assistenza è a completa disposizione.

	<b>NOTA</b>
	Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi da contattare vedere l'opuscolo allegato "indirizzi" o in Internet al sito " <a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a> ".

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<b>Lavori alla pompa/gruppo pompa senza preparazione sufficiente</b> Pericolo di lesioni. <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spegner normalmente il gruppo pompa.</li> <li>▷ Chiudere gli organi di intercettazione nelle tubazioni aspirante e di mandata.</li> <li>▷ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione.</li> <li>▷ Collegare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.</li> <li>▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.</li> </ul>

	<b>NOTA</b>
	Dopo un lungo periodo di funzionamento è difficile estrarre i singoli pezzi dall'albero. In questi casi ci si dovrà servire di una delle più note sostanze scioglieruggine o, se possibile, di un dispositivo di estrazione adeguato.

#### 7.4.2 Preparazione del gruppo pompa

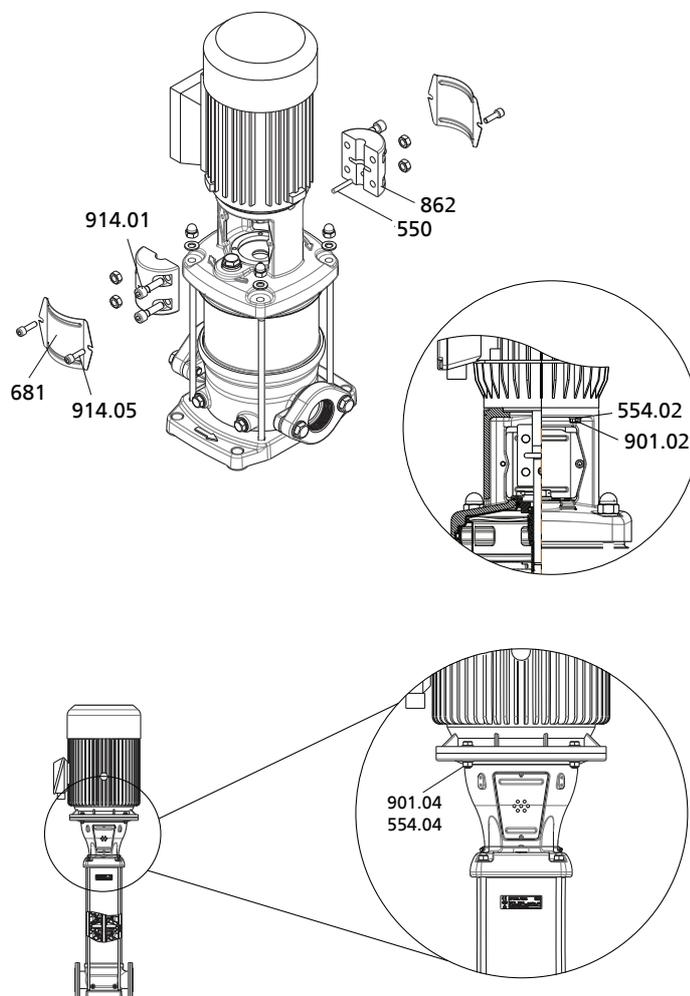
	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<b>Alimentazione non interrotta</b> Pericolo di morte! <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Staccare i collegamenti elettrici e bloccarli per evitare un azionamento involontario.</li> </ul>

1. Interrompere l'alimentazione e proteggere da un'eventuale riaccensione.

## 7.4.3 Smontaggio del motore

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Inclinazione del motore</b>                  Pericolo di schiacciamento di mani e piedi</p> <p>▷ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.</p>

✓ L'alimentazione di energia è interrotta.

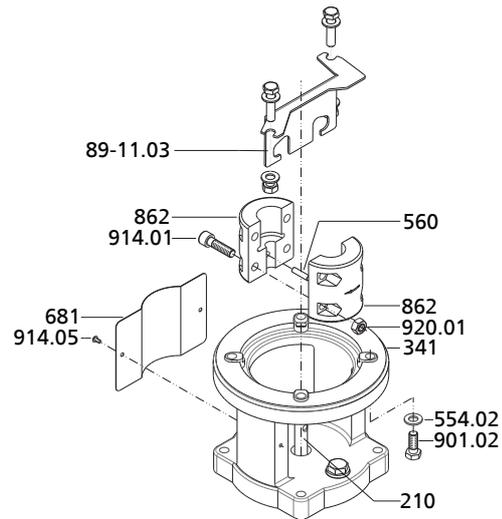


**Fig. 12:** Smontaggio del motore

1. Allentare le viti con testa a esagono incassato 914.05.
2. Rimuovere il coprigiunto 681.
3. Allentare le viti con testa a esagono incassato 914.01.
4. Rimuovere il giunto 862 insieme al perno 560.
5. Allentare e rimuovere le viti a testa esagonale 901.02 e 901.04 e le rondelle 554.02 e 554.04.
6. Sollevare il motore dalla pompa.

## 7.4.4 Smontaggio della squadretta di fissaggio (opzionale)

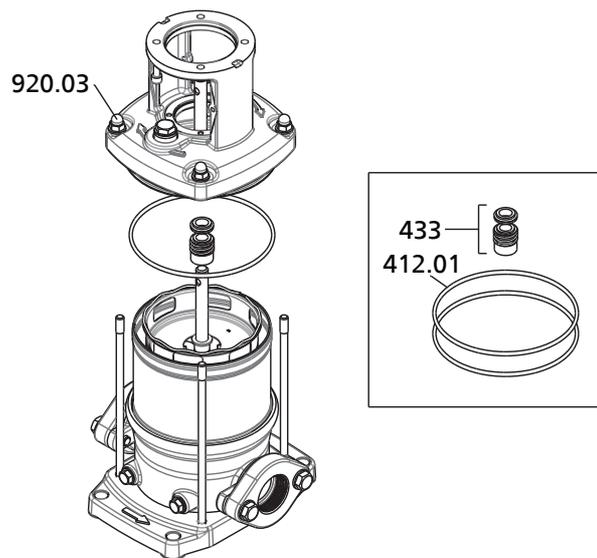
- ✓ Il motore è smontato. (⇒ Capitolo 7.4.3 Pagina 38)
1. Smontare la squadretta di fissaggio 89-11.03



**Fig. 13:** Smontare la squadretta di fissaggio 89-11.03

## 7.4.5 Smontaggio della tenuta meccanica

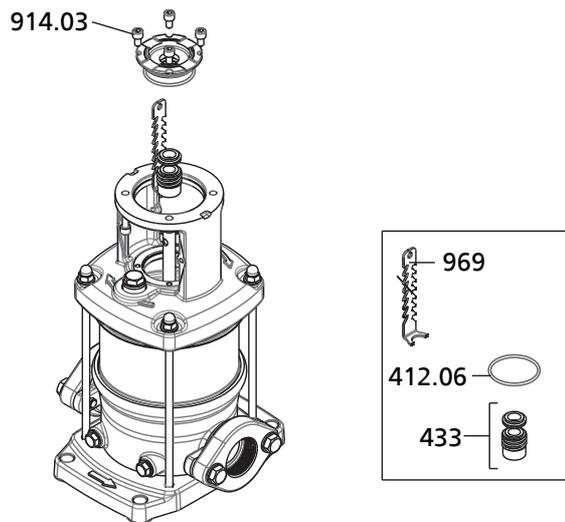
### 7.4.5.1 Fixed Seal



**Fig. 14:** Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Il motore è smontato. (⇒ Capitolo 7.4.3 Pagina 38)
- 1. Allentare i dadi 920.03 e sollevare la lanterna di comando.
- 2. Rimuovere la tenuta meccanica 433 e gli O-ring 412.01.

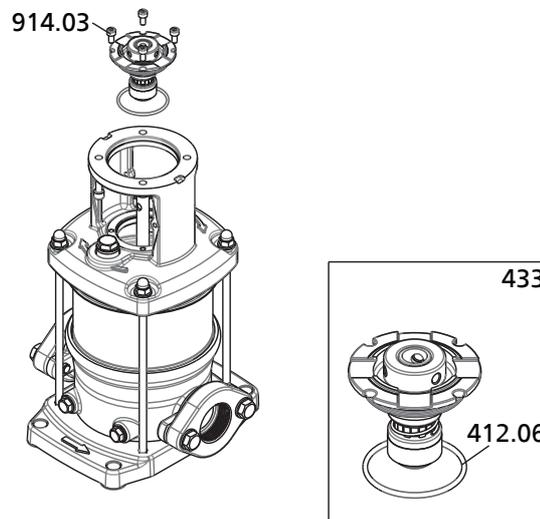
7.4.5.2 Easy Access Seal



**Fig. 15:** Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Il motore è smontato. (⇒ Capitolo 7.4.3 Pagina 38)
- 1. Allentare le viti con testa a esagono incassato 914.03.
- 2. Rimuovere l'O-ring 412.06.
- 3. Rimuovere la tenuta meccanica 433 servendosi dell'attrezzo 969.

7.4.5.3 Cartridge Seal



**Fig. 16:** Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Il motore è smontato. (⇒ Capitolo 7.4.3 Pagina 38)
- 1. Allentare le viti con testa a esagono incassato 914.03.
- 2. Rimuovere la tenuta meccanica 433.
- 3. Rimuovere l'O-ring 412.06.

## 7.5 Montaggio del gruppo pompa

### 7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti</b> Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Montaggio non adeguato</b> Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Montare la pompa/gruppo pompa rispettando le regole valide per la costruzione di macchine.</li> <li>▷ Utilizzare sempre ricambi originali.</li> </ul>
	<p><b>NOTA</b></p> <p>Per regolare l'albero della pompa utilizzare un attrezzo adatto. Se necessario, contattare KSB.</p>

**Sequenza** Effettuare il montaggio del gruppo pompa solo sulla base del disegno di sezione corrispondente.

- Guarnizioni**
- O-ring
    - Controllare la presenza di danni sugli O-ring e, se necessario, sostituirli con O-ring nuovi.
  - Strumenti ausiliari
    - Se possibile, non usare strumenti ausiliari per il montaggio.

**Coppie di serraggio** Serrare tutte le viti al momento del montaggio, attenendosi alle indicazioni.

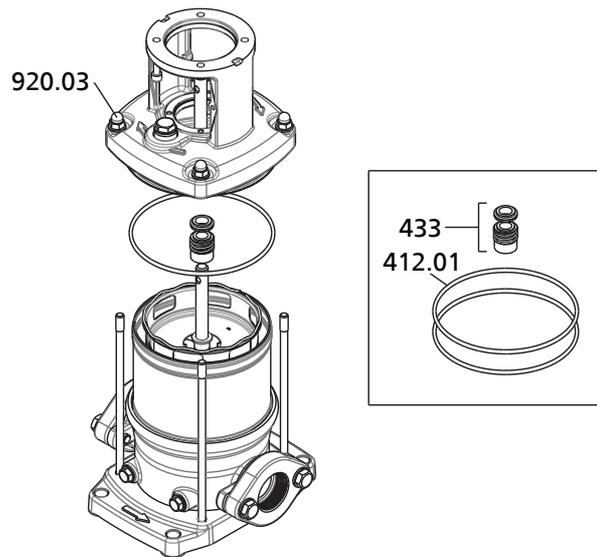
### 7.5.2 Montaggio della tenuta meccanica

	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Montaggio errato della tenuta meccanica</b> Danni alla macchina!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il montaggio deve essere eseguito solo da personale esperto qualificato.</li> </ul>
---	--

**Montaggio della tenuta meccanica** Il montaggio della tenuta meccanica deve tenere rigorosamente conto degli aspetti seguenti:

- Massima pulizia e accuratezza durante il montaggio.
- La protezione da contatto delle superfici di scorrimento può essere rimossa solo subito prima del montaggio.
- Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-Ring.

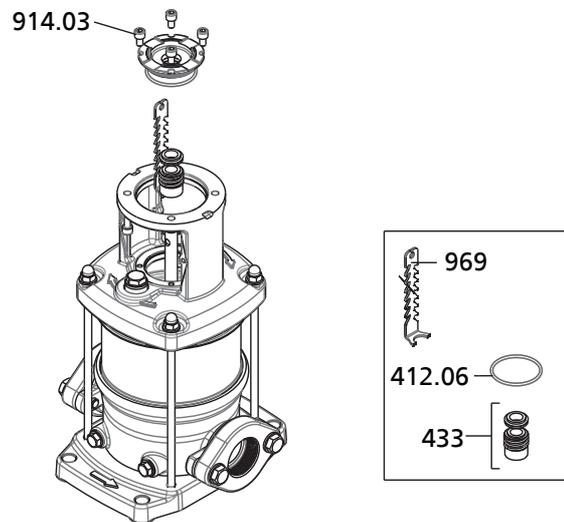
7.5.2.1 Fixed Seal



**Fig. 17:** Montaggio della tenuta meccanica

1. Inserire la tenuta meccanica 433 e gli O ring 412.01.
2. Applicare la lanterna di comando e avvitare i dadi 920.03.
3. Regolare la tenuta meccanica 433.

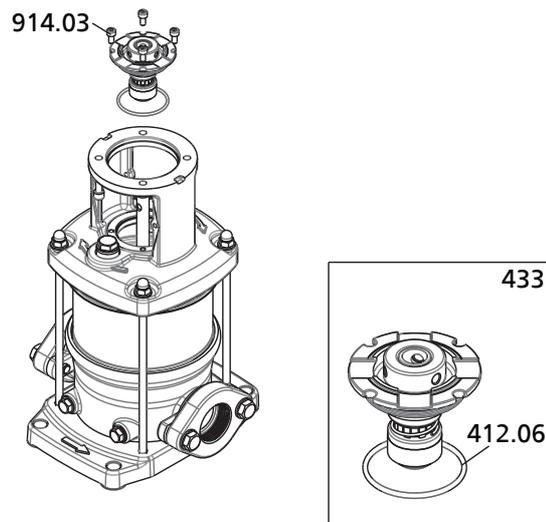
7.5.2.2 Easy Access Seal



**Fig. 18:** Montaggio della tenuta meccanica

1. Inserire la tenuta meccanica 433 servendosi dell'attrezzo 969.
2. Inserire l'O-ring 412.06.
3. Avvitare le viti con testa a esagono incassato 914.03.
4. Regolare la tenuta meccanica 433.

7.5.2.3 Cartridge Seal



**Fig. 19:** Montaggio della tenuta meccanica

1. Inserire l'O-ring 412.06.
2. Inserire la tenuta meccanica 433.
3. Avvitare le viti con testa a esagono incassato 914.03.
4. Regolare la tenuta meccanica 433.

7.5.3 Montaggio del motore

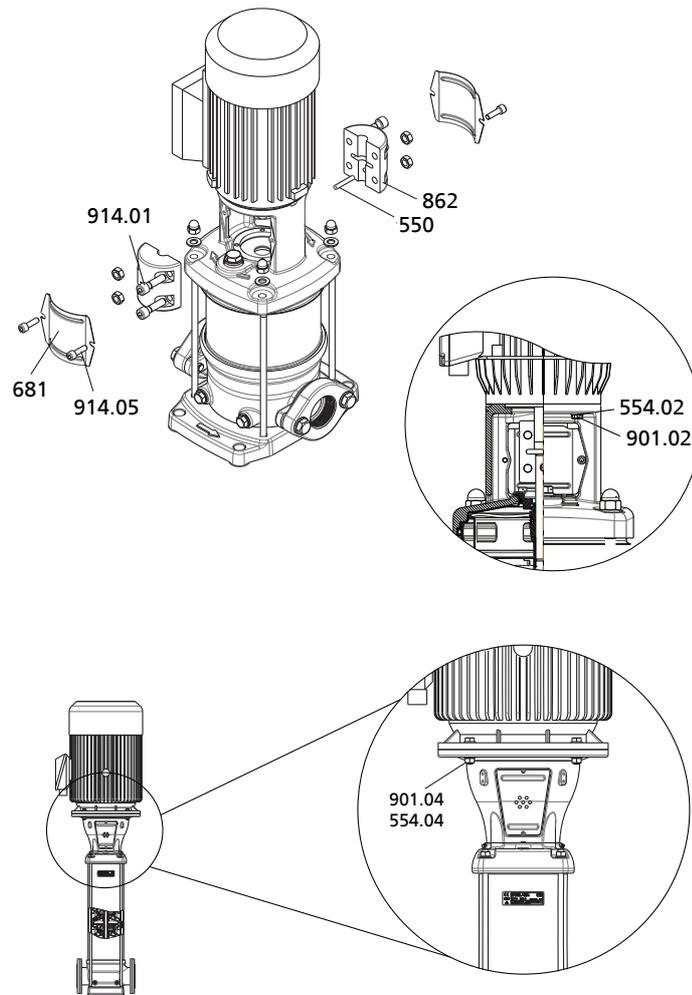
	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p>
	<p><b>Inclinazione del motore</b> Pericolo di schiacciamento di mani e piedi</p> <p>▸ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.</p>
	<p><b>NOTA</b></p>
	<p>Si consiglia l'uso di un motore KSB appositamente progettato.</p>

Il motore deve soddisfare le seguenti condizioni:

- Cuscinetto rinforzato sull'estremità attuatore (per supportare la forza assiale)
- Motore con fissaggio assiale (per la riduzione del gioco assiale dell'idraulica della pompa)
- Un albero liscio, nessuna linguetta (per ottimizzare la presa del giunto e la silenziosità del motore)
- La potenza nominale deve essere adatta alla frequenza di esercizio corrispondente
- Rispettare assolutamente il numero di giri effettivo per le pompe con autorizzazione VdS
- Unire le corrette dimensioni telaio intorno al motore con la lanterna di comando

**Tabella 14:** Cuscinetto motore consigliato sull'estremità attuatore

Potenza di uscita [kW]	1 fase 50 Hz	3 fasi 50/ 60 Hz	
		a 2 poli	a 4 poli
0,25	-	-	6202-2Z-C3
0,37	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,55	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,75	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6202-2Z-C3
1,1	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6205-2Z-C3
1,5	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6205-2Z-C3
2,2	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6206-2Z-C3
3,0	-	6306-2Z-C3	6206-2Z-C3
4,0	-	6306-2Z-C3	6208-2Z-C3
5,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
7,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
11,0	-	7309-BEP	-
15,0	-	7309-BEP	-
18,5	-	7309-BEP	-
22,0	-	7311-BEP	-
30,0	-	7312-BEP	-
37,0	-	7312-BEP	-
45,0	-	7313-BEP	-



**Fig. 20:** Montaggio del motore

- ✓ La squadretta di fissaggio 89-11.03 (se presente) è smontata. (⇒ Capitolo 7.4.4 Pagina 38)
- 1. Allineare il motore sulla lanterna di comando.
- 2. Avvitare le viti a testa esagonale 901.02 e 901.04 e le rondelle 554.02 e 554.04.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Montaggio errato del giunto</b> Danni alla macchina!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il montaggio del giunto deve essere eseguito solo da personale esperto qualificato.</li> </ul>

- 3. Inserire il giunto 862 con il perno 560.
- 4. Avvitare le viti con testa a esagono incassato 914.01.
- 5. Applicare il coprigiunto 681.
- 6. Avvitare le viti con testa a esagono incassato 914.05.

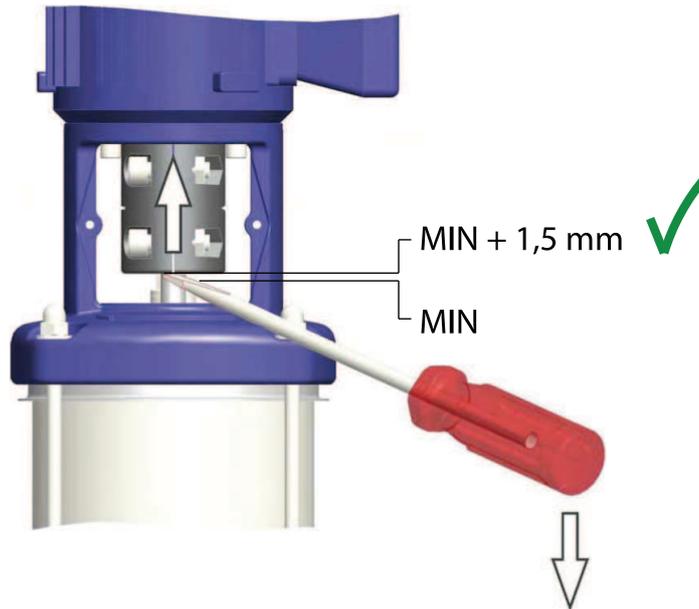
#### 7.5.4 Regolare la tenuta meccanica, la frizione e l'albero della pompa

	<b>NOTA</b>
	<p>Per regolare l'albero della pompa utilizzare un attrezzo adatto. Se necessario, contattare KSB.</p>

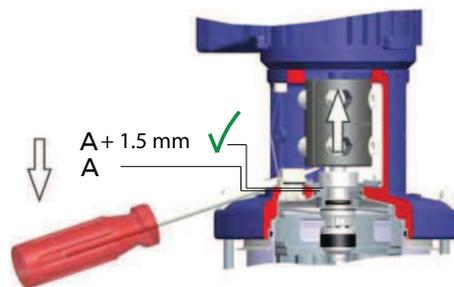
	<b>NOTA</b>
	<p>Per motori <math>\geq 11</math> kW, bloccare il rotore prima di effettuare regolazioni del giunto. In tal modo si evita che il motore si sollevi dai cuscinetti.</p>

#### Movitec B

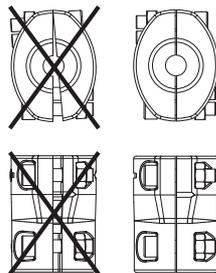
- ✓ Il motore è montato. (⇒ Capitolo 7.5.3 Pagina 43)
- ✓ Il giunto 862 è fissato con il perno 560 e le viti 914.01.
- 1. Abbassare il giunto 862 fino a raggiungere la posizione più bassa e quindi sollevare di 1,5 mm.  
Fixed Seal / Easy Access Seal



Cartridge Seal



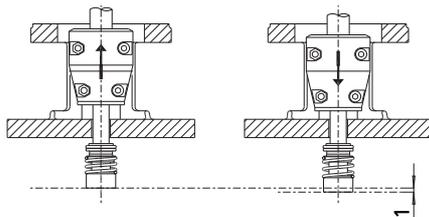
2. Controllare che non siano presenti spazi tra le metà del giunto e fissare il giunto.



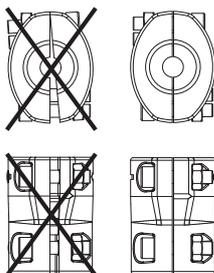
**Movitec A**

- ✓ Il motore è montato.
- ✓ Il giunto 862 è fissato con il perno 560 e le viti 914.01.

1. Sollevare il giunto 862 fino alla posizione più alta, quindi abbassare 1 mm.



2. Controllare che non siano presenti spazi tra le metà del giunto e fissare il giunto.



## 7.6 Coppie di serraggio

Tabella 15: Coppie di serraggio

Pezzo n.	Denominazione	Filettatura	Coppie di serraggio
			[Nm]
801	Motore flangiato	M6	10
		M12	70
		M16	70
903.01	Tappo filettato	G 3/8	15
903.02	Tappo filettato	G 1/4	15 <sup>14)</sup>
914.01	Vite con testa a esagono incassato	M6 acciaio	16
		M8 acciaio/ghisa grigia	30
		M8 alluminio	22
		M10	70
914.02	Vite con testa a esagono incassato	M6	10
		M8	10
		M10	50
		M12	70
		M16	70
914.03	Vite con testa a esagono incassato	M5	4 <sup>+2</sup>
		M6	10
		M8	10
920.02	Dado	M10	28
		M12	50
920.03	Dado	M8	12
		M10	20
		M12	25
		M16	50

<sup>14)</sup> Per Movitec 45, 65 e LHS 6 = 10 Nm

## **7.7 Scorta di ricambi**

### **7.7.1 Ordinazione ricambi**

Per ordinazioni di scorte e di ricambi sono necessari i seguenti dati:

- Numero d'ordine
- Numero posizione nell'ordine
- Numero progressivo
- Serie costruttiva
- Grandezza costruttiva
- Tipo di materiale
- Codice tenuta
- Anno di costruzione

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

- N. pezzo e denominazione
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

## 8 Guasti: cause e rimedi

	<b>⚠️ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie</b> Pericolo di lesioni!</p> <p>▸ Per tutti i lavori per l'eliminazione delle anomalie attenersi alle relative istruzioni del presente manuale e alla documentazione del costruttore degli accessori.</p>

Se si presentano problemi non descritti nella seguente tabella, è necessario contattare l'Assistenza clienti KSB.KSB

**Tabella 16:** Risoluzione anomalie

Problema	Causa possibile	Rimedio
Perdita lungo l'albero	La superficie di rotazione o anello di scorrimento della tenuta meccanica è usurata o danneggiata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sostituire la tenuta albero</li> <li>▪ Controllare se la pompa è sporca</li> </ul>
	La mobilità assiale della tenuta meccanica è bloccata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprire e chiudere velocemente la valvola di pressione durante il funzionamento</li> </ul>
	La tenuta albero è montata erroneamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Montare correttamente la tenuta albero (come lubrificante utilizzare acqua e sapone)</li> </ul>
	Gli elastomeri sono danneggiati dai liquidi di convogliamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Per la tenuta albero utilizzare un elastomero adatto</li> </ul>
	La pressione di esercizio totale è troppo elevata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzare una tenuta albero con un adeguato livello di pressione</li> </ul>
	L'albero è danneggiato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sostituire l'albero</li> </ul>
Perdita sul coperchio del corpo e sulla parte inferiore del corpo pompa	La pompa è in funzione a secco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sostituire la tenuta albero</li> </ul>
	L'O-ring è usurato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sostituire l'O ring</li> </ul>
	L'O-ring non è resistente al liquido di convogliamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sostituire l'O-ring con uno di adeguato materiale</li> </ul>
La pompa vibra e produce rumori	La pompa non è montata senza sollecitazioni.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Collegare regolarmente le tubazioni</li> </ul>
	Il giunto non è montato correttamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Montare i semigiunti in parallelo</li> </ul>
	La regolazione del rotore è errata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regolare correttamente il rotore</li> </ul>
	La pompa non è riempita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riempimento e disaerazione della pompa</li> </ul>
	Afflusso assente o insufficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantire un'alimentazione sufficiente</li> <li>▪ Verificare se la tubazione di afflusso è ostruita</li> </ul>
	I cuscinetti della pompa e/o del motore sono danneggiati	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sostituire i cuscinetti</li> </ul>
	Valore NPSH presente insufficiente (cavitazione).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Migliorare le condizioni di aspirazione</li> </ul>
	La pompa non lavora nel suo intervallo di esercizio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adattare il sistema per il funzionamento nel relativo intervallo o scegliere un'altra pompa</li> </ul>
	La pompa è ostruita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pulire la pompa</li> </ul>
	La pompa è posizionata su una superficie irregolare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Livellare la superficie o collegare saldamente la pompa al fondo</li> </ul>
La pompa non si avvia	Tensione assente sui morsetti di attacco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificare l'alimentazione di corrente (circuito di corrente elettrica, interruttore principale, fusibili)</li> </ul>
	La protezione termica è stata attivata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reimpostare nuovamente la protezione termica (<math>I_{nom}</math> vedere la targhetta costruttiva)</li> </ul>
Il motore è in funzione ma la pompa non funziona	L'albero motore è guasto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contattare i fornitori</li> </ul>
	L'albero della pompa è difettoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contattare i fornitori</li> </ul>
	Il giunto dell'albero è lento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Serrare le viti di fissaggio</li> </ul>

Problema	Causa possibile	Rimedio
La pompa esegue il convogliamento in modo insufficiente e/o è alimentata con scarsa pressione	Valvola di aspirazione e di mandata chiusa.	▪ Aprire le valvole di intercettazione
	È presente aria nella pompa.	▪ Disaerare la pompa
	La pressione di aspirazione è insufficiente.	▪ Aumentare la pressione di aspirazione
	Direzione di rotazione errata.	▪ Controllare l'attacco elettrico.
	La tubazione di aspirazione non è stata disaerata.	▪ Disaerare la tubazione di aspirazione
	Bolla d'aria nella tubazione di aspirazione.	▪ Disporre la tubazione di aspirazione in posizione ascendente
	La pompa aspira aria a causa di una perdita nella tubazione di aspirazione.	▪ Riparazione
	Portata troppo ridotta, è presente aria all'interno della pompa.	▪ Utilizzare una pompa più piccola ▪ Aumentare la portata/il flusso volumetrico
	Il diametro della tubazione di aspirazione è troppo piccolo.	▪ Aumentare il diametro della tubazione di aspirazione
	La valvola di fondo è ostruita.	▪ Pulire la valvola di fondo
	La girante o la direttrice sono bloccate.	▪ Pulire la pompa
L'O-ring non è resistente al liquido di convogliamento.	▪ Sostituire l'O-ring con uno di adeguato materiale	

## 9 Documentazione pertinente

### 9.1 Disegni complessivi/Disegni esplosi con elenco dei componenti

#### 9.1.1 Movitec 2B, 4B, 6B

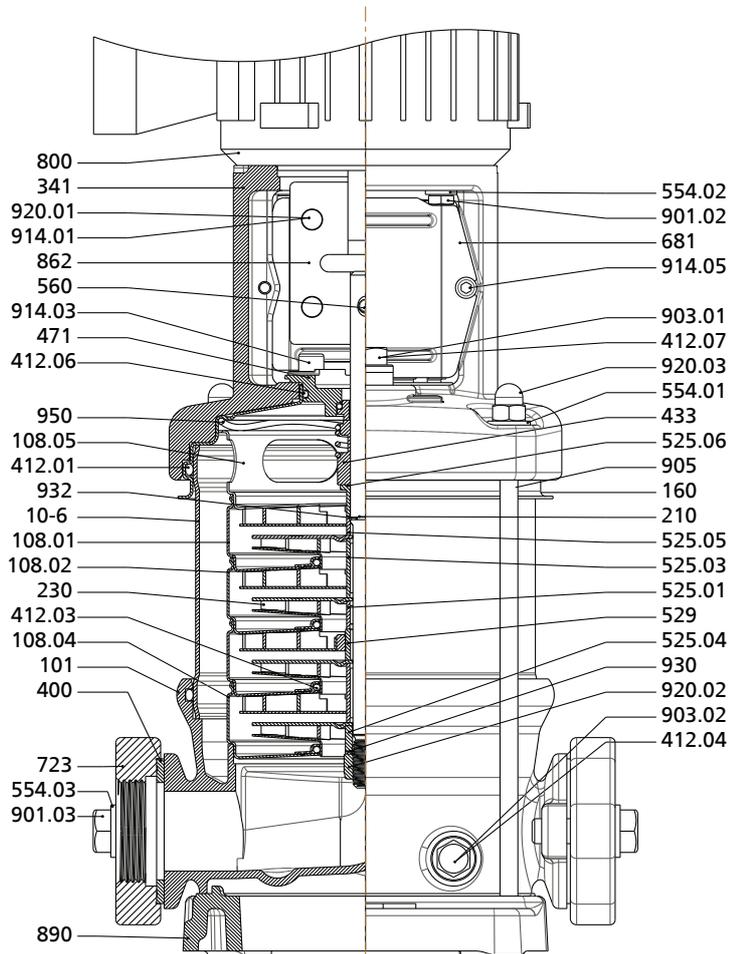


Fig. 21: Disegno di sezione Movitec 2B, 4B, 6B

Tabella 17: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
10-6	Mantello della pompa	560	Perno
101	Corpo pompa	681	Coprigiunto
108	Corpo intermedio	723	Flangia
160	Coperchio	800	Motore
210	Albero	862	Giunto
230	Girante	890	Piastra di base
341	Lanterna di comando	901	Vite a testa esagonale
400	Guarnizione piatta	903	Vite di disaerazione
412	O-ring	905	Vite di unione
433	Tenuta meccanica	914	Vite a testa esagonale incassata
471	Coperchio premere	920	Dado
525	Bussola distanziatrice	930	Fissaggio
529	Bussola del cuscinetto	932	Anello di sicurezza
554	Rondella	950	Molla

## 9.1.2 Movitec 10B, 15B

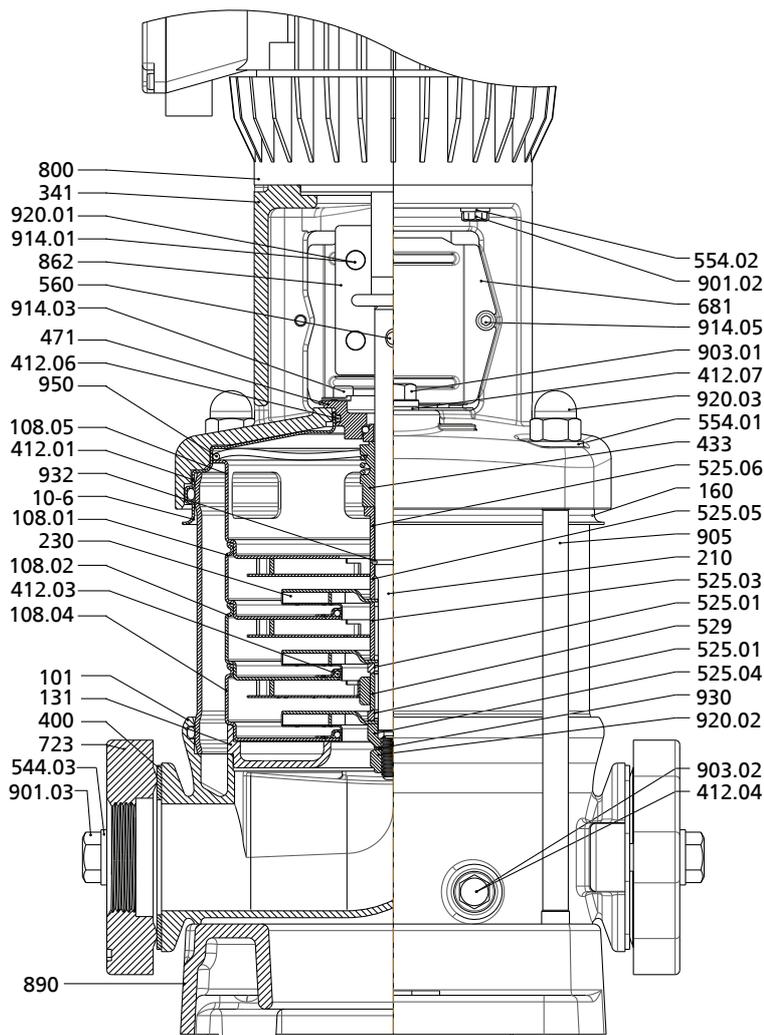


Fig. 22: Disegno di sezione Movitec 10B, 15B

Tabella 18: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
10-6	Mantello della pompa	554	Rondella
101	Corpo pompa	560	Perno
108	Corpo intermedio	681	Coprigiunto
131	Anello riduttore	723	Flangia
160	Coperchio	800	Motore
210	Albero	862	Giunto
230	Girante	890	Piastra di base
341	Lanterna di comando	901	Vite a testa esagonale
400	Guarnizione piatta	903	Vite di disaerazione
412	O-ring	905	Vite di unione
433	Tenuta meccanica	914	Vite a testa esagonale incassata
471	Coperchio premere	920	Dado
525	Bussola distanziatrice	930	Fissaggio
529	Bussola del cuscinetto	932	Anello di sicurezza
544	Bussola filettata	950	Molla

## 9.1.3 Movitec 25B, 40B, 60B

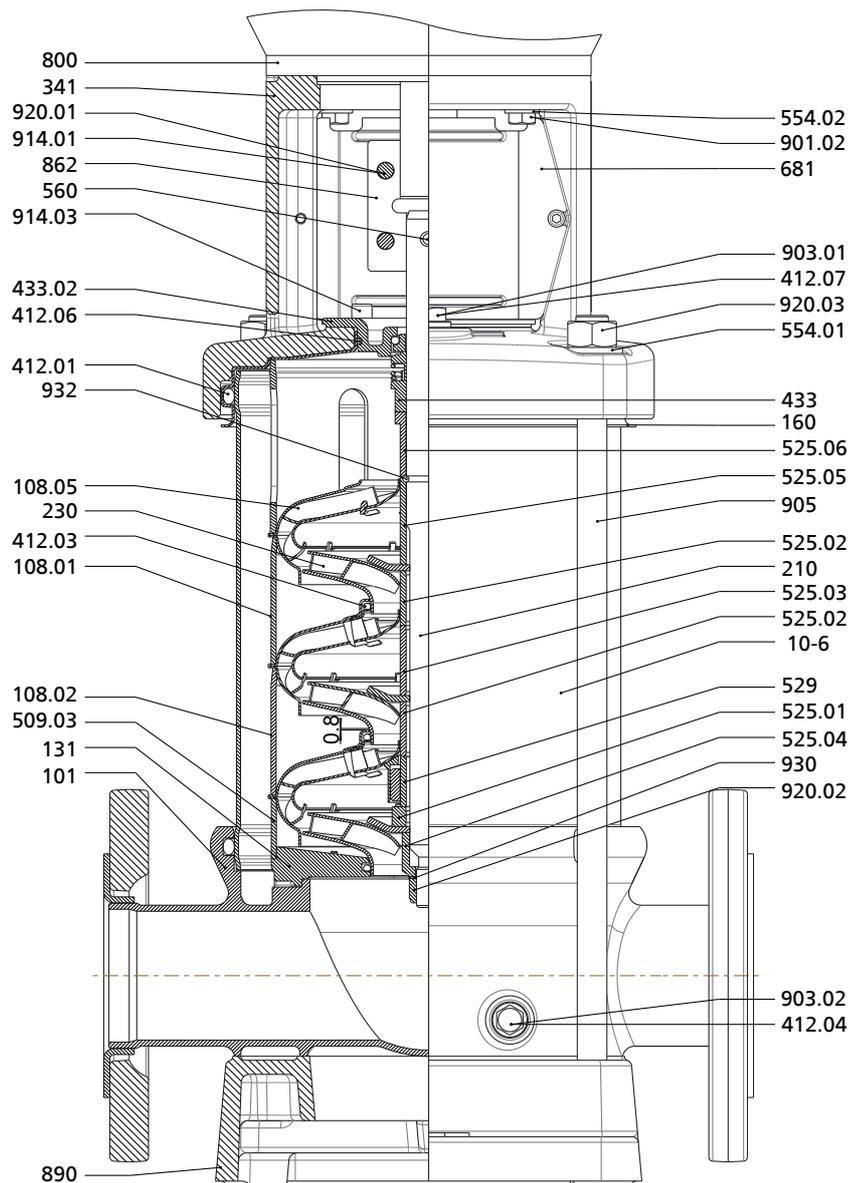


Fig. 23: Disegno di sezione Movitec 25B, 40B, 60B

Tabella 19: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
10-6	Mantello della pompa	554	Rondella
101	Corpo pompa	560	Perno
108	Corpo intermedio	681	Coprigiunto
131	Anello riduttore	800	Motore
160	Coperchio	862	Giunto
210	Albero	890	Piastra di base
230	Girante	901	Vite a testa esagonale
341	Lanterna di comando	903	Vite di disaerazione
412	O-ring	905	Vite di unione
433	Tenuta meccanica	914	Vite a testa esagonale incassata
509	Anello intermedio	920	Dado
525	Bussola distanziatrice	930	Fissaggio
529	Bussola del cuscinetto	932	Anello di sicurezza
544	Bussola filettata		

## 9.1.4 Movitec 90B

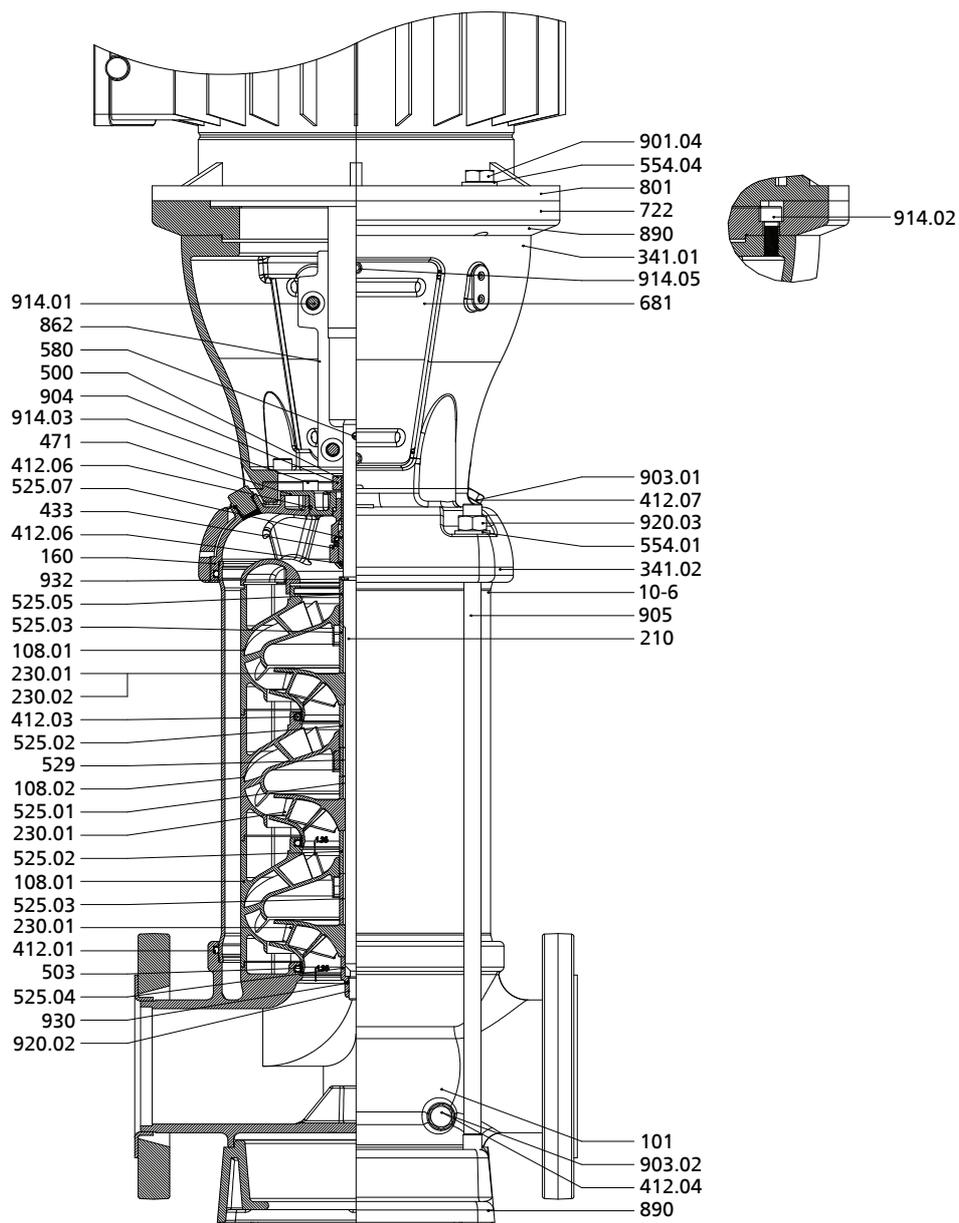


Fig. 24: Disegno di sezione Movitec 90B

Tabella 20: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
108	Corpo intermedio	580	Calotta
160	Coperchio	681	Coprigiunto
230	Girante	722	Passaggio flangiato
341	Lanterna di comando	801	Motore flangiato
412	O-ring	862	Giunto
433	Tenuta meccanica	890	Piastra di base
471	Coperchio premente	901	Vite a testa esagonale
500	Anello	904	Perno filettato
503	Anello di guida	914	Vite a testa esagonale incassata
525	Bussola distanziatrice	920	Dado
529	Bussola del cuscinetto	930	Fissaggio
554	Rondella	932	Anello di sicurezza

## 9.1.5 Movitec LHS 6

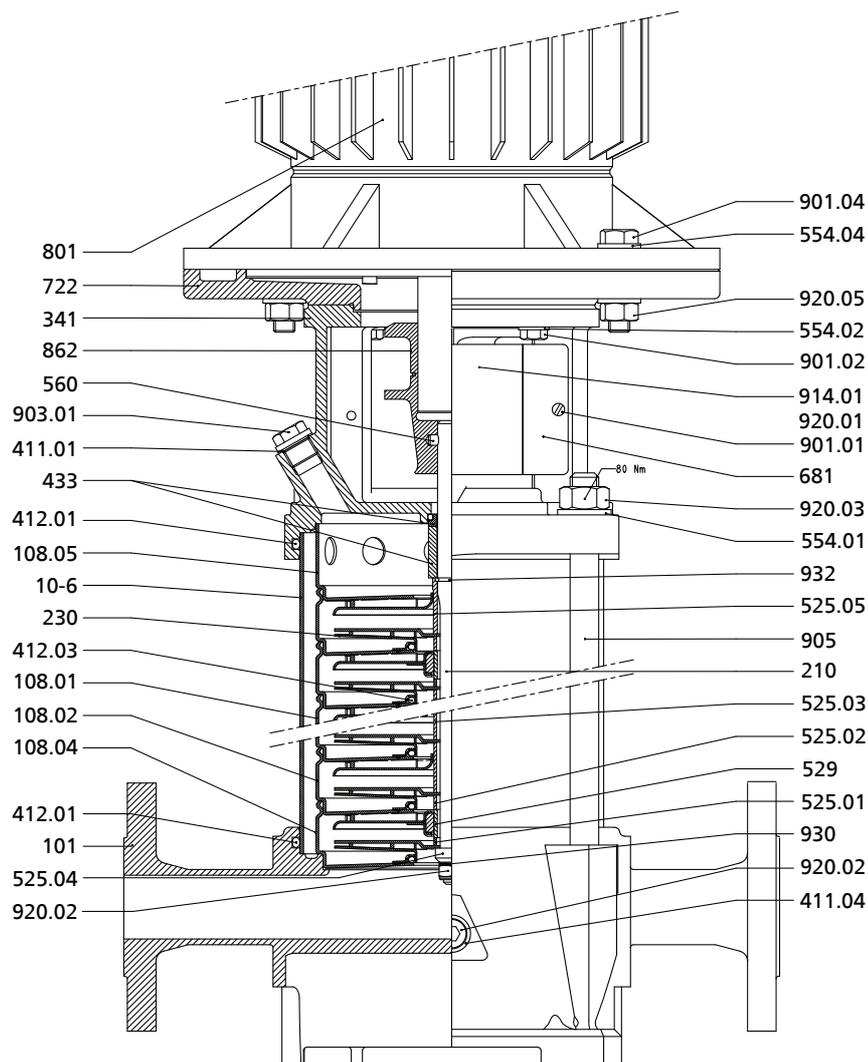


Fig. 25: Disegno di sezione Movitec LHS 6

Tabella 21: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
10-6	Mantello della pompa	560	Perno
101	Corpo pompa	681	Coprigiunto
108	Corpo intermedio	722	Passaggio flangiato
210	Albero	801	Motore flangiato
230	Girante	862	Giunto
341	Lanterna di comando	901	Vite a testa esagonale
411	Anello di tenuta	903	Vite di disaerazione
412	O-ring	905	Vite di unione
433	Tenuta meccanica	914	Vite a testa esagonale incassata
525	Bussola distanziatrice	920	Dado
529	Bussola del cuscinetto	930	Fissaggio
554	Rondella	932	Anello di sicurezza

9.1.6 Motore Movitec

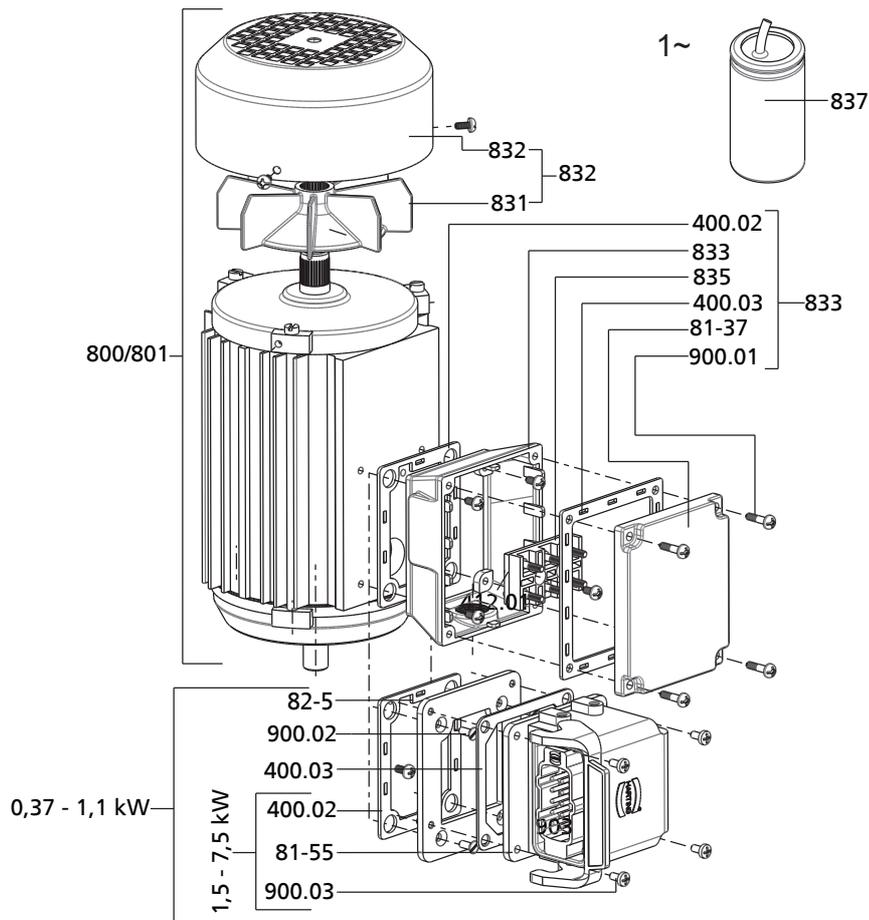


Fig. 26: Disegno esploso motore Movitec

Tabella 22: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
400	Guarnizione piatta	831	Ventola
800	Motore	832	Calotta della ventola
801	Motore flangiato	833	Morsettiera
81-37	Cursore morsettiera	835	Piastra morsetti
81-55	Presa	837	Condensatore
82-5	Adattatore	900	Vite

9.2 Schema di collegamento elettrico

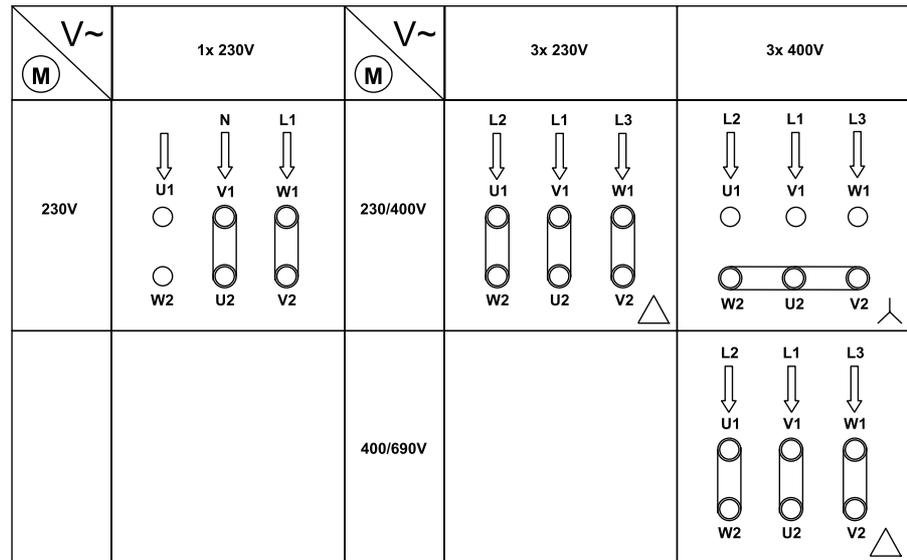


Fig. 27: Schema di collegamento elettrico, a seconda del motore selezionato

## 10 Dichiarazione CE di conformità

Produttore:

**KSB B.V.**  
**Kalkovenweg 13**  
**2401 LJ Alphen aan den Rijn (Paesi Bassi)**

Con il presente documento il produttore dichiara che il prodotto:

### Movitec

**Numero di serie: 18/2012 1000000-0001 - 52/2016 9999999-9999**

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive nella versione valida al momento:
  - Pompa/gruppo pompa: direttiva 2006/42/CE "Macchine"
  - Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2009/125/CE "Direttiva per il design ecologico", regolamento 547/2012 (per pompe per acqua con potenza nominale massima dell'albero pari a 150 kW)
  - Direttiva 2004/108/CE "Compatibilità elettromagnetica"

Inoltre, il produttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
  - ISO 12100:2010
  - EN 809: 1998+A1:2009/AC:2010

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

Wil Ouwehand  
Direttore tecnico  
KSB B.V.  
(Società affiliata DP Industries B.V.)  
Kalkovenweg 13  
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Paesi Bassi)

La dichiarazione di conformità CE è stata redatta:

Alphen aan den Rijn, 22/06/2015



Wil Ouwehand  
Direttore tecnico  
KSB B.V.  
Kalkovenweg 13  
2401 LJ Alphen aan den Rijn

## 11 Dichiarazione di nullaosta

Tipo: .....  
 Numero d'ordine/  
 Numero posizione nell'ordine<sup>15)</sup>: .....

Data di consegna: .....

Campo di impiego: .....

Liquido di convogliamento<sup>15)</sup>: .....

Contrassegnare gli elementi pertinenti<sup>15)</sup>:



radioattivo



esplosivo



corrosivo



velenoso



nocivo per la salute



nocivo per l'ambiente



facilmente infiammabile



sicuro

Motivo della restituzione<sup>15)</sup>: .....

Annotazioni: .....

.....

Il prodotto e i suoi accessori sono stati accuratamente svuotati e puliti sia all'interno che all'esterno prima di essere spediti/ messi a disposizione.

Con la presente si dichiara che questo prodotto non contiene prodotti chimici pericolosi, sostanze biologiche e radioattive.

Per pompe con accoppiamenti magnetici l'unità rotore interna (girante, coperchio del corpo supporto anello cuscinetto, cuscinetto a scorrimento, rotore interno) è stata rimossa dalla pompa e pulita. In caso di difetti di tenuta del guscio di contenimento pulire anche il rotore esterno, la lanterna del supporto, la barriera contro le perdite e il supporto e l'elemento intermedio.

In caso di pompe motorizzate con setto di tenuta, rotore e cuscinetto a scorrimento sono stati rimossi dalla pompa per la pulizia. In caso di difetti della tenuta del setto, verificare se nel vano dello statore è penetrato liquido di convogliamento ed eventualmente eliminarlo.

- Non sono necessarie ulteriori misure di sicurezza per la successiva manipolazione.
- Sono necessarie le seguenti misure di sicurezza relativamente a liquidi di risciacquo, liquidi residui e smaltimento:

.....

.....

Si garantisce che le presenti indicazioni sono corrette e complete e che la spedizione verrà effettuata ai sensi della legislazione in materia.

.....  
 Luogo, data e firma

.....  
 Indirizzo

.....  
 Timbro dell'azienda

<sup>15)</sup> Campi obbligatori

## Indice alfabetico

### A

Altra documentazione applicabile 6  
Applicazioni errate 9  
Arresto 32  
Azione 18

### C

Campi di applicazione 8  
Collegamento elettrico 24  
Comando 17  
Conservazione 12, 32  
Coppie di serraggio 47  
Costruzione 17  
Cuscinetto 17

### D

Denominazione 15  
Descrizione del prodotto 14  
Dichiarazione di nullaosta 59  
Direzione di rotazione 25

### F

Fornitura 18  
Forze consentite sulle bocche della pompa 22

### G

Guasti  
Cause e rimedi 49

### I

Immagazzinamento 12, 32  
Impiego previsto 8  
In caso di danni  
Ordinazione ricambi 48  
Installazione  
Installazione su fondazione 19  
Installazione/Montaggio 19

### L

Lavori relativi alla sicurezza 9  
Lubrificazione a grasso  
Intervalli 35  
Qualità del grasso 35

### M

Messa in funzione 26  
Montaggio 37

### P

Parte di ricambio  
Ordinazione ricambi 48  
Protezione antideflagrante 22, 23, 33, 34

### Q

Quasi-macchine 6

### R

Restituzione 13  
Rimessa in servizio 32

### S

Sicurezza 8  
Smaltimento 13  
Smontaggio 37  
Struttura 18

### T

Targhetta costruttiva 16  
Tenuta dell'albero 17  
Tipi di installazione 17  
Trasporto 11  
Tubazioni 20





**KSB Aktiengesellschaft**

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

Pompa normalizzata dell'acqua

**Etanorm**

## Istruzioni di funzionamento e montaggio



## **Stampa**

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etanorm

Istruzioni di funzionamento originali

Tutti i diritti riservati. Sono vietati la riproduzione, l'elaborazione e la divulgazione a terzi dei contenuti, senza approvazione scritta del costruttore.

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 21.08.2013

**Indice**

	<b>Glossario .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>6</b>
1.1	Principi fondamentali .....	6
1.2	Installazione di macchine incomplete .....	6
1.3	Gruppo target .....	6
1.4	Documenti collaterali .....	6
1.5	Simboli .....	7
<b>2</b>	<b>Sicurezza .....</b>	<b>8</b>
2.1	Identificazione delle avvertenze .....	8
2.2	Generalità .....	8
2.3	Impiego previsto .....	8
2.4	Qualifica e addestramento del personale .....	9
2.5	Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni .....	9
2.6	Lavori con cognizione delle norme di sicurezza .....	9
2.7	Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio .....	10
2.8	Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio .....	10
2.9	Modi di funzionamento non ammissibili .....	10
2.10	Indicazioni relative alla protezione antideflagrante .....	10
<b>3</b>	<b>Trasporto/immagazzinamento/smaltimento .....</b>	<b>13</b>
3.1	Controllare le condizioni di fornitura .....	13
3.2	Trasporto .....	13
3.3	Immagazzinamento/Conservazione .....	14
3.4	Restituzione .....	14
3.5	Smaltimento .....	15
<b>4</b>	<b>Descrizione della pompa/gruppo pompa .....</b>	<b>16</b>
4.1	Descrizione generale .....	16
4.2	Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN) .....	16
4.3	Denominazione .....	16
4.4	Targhetta costruttiva .....	17
4.5	Struttura costruttiva .....	17
4.6	Costruzione e funzionamento .....	19
4.7	Valori di rumorosità previsti .....	20
4.8	Dimensioni e pesi .....	20
4.9	Fornitura .....	20
<b>5</b>	<b>Installazione/Montaggio .....</b>	<b>21</b>

5.1	Disposizioni di sicurezza .....	21
5.2	Controllo prima dell'inizio dell'installazione .....	21
5.3	Installazione del gruppo pompa .....	21
5.4	Tubazioni .....	23
5.5	Alloggiamento/isolamento .....	28
5.6	Controllo dell'allineamento del giunto .....	29
5.7	Allineamento della pompa e del motore .....	29
5.8	Collegamento elettrico .....	31
5.9	Controllo del senso di rotazione .....	33
<b>6</b>	<b>Messa in funzione/arresto .....</b>	<b>34</b>
6.1	Messa in funzione .....	34
6.2	Limiti del campo operativo .....	39
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento .....	41
6.4	Riavvio .....	42
<b>7</b>	<b>Manutenzione/Riparazione .....</b>	<b>43</b>
7.1	Disposizioni di sicurezza .....	43
7.2	Manutenzione/Ispezione .....	44
7.3	Vuotare/Pulire .....	49
7.4	Smontaggio gruppo pompa .....	50
7.5	Montaggio gruppo pompa .....	53
7.6	Coppie di serraggio degli attacchi filettati .....	60
7.7	Scorta di ricambi .....	61
<b>8</b>	<b>Guasti: cause ed eliminazione .....</b>	<b>63</b>
<b>9</b>	<b>Documentazione pertinente .....</b>	<b>65</b>
9.1	Disegni complessivi .....	65
<b>10</b>	<b>Dichiarazione di conformità CE .....</b>	<b>74</b>
<b>11</b>	<b>Dichiarazione di nullaosta .....</b>	<b>75</b>
	<b>Indice tematico .....</b>	<b>76</b>

## Glossario

### Dichiarazione di nullaosta

Il nulla osta è una dichiarazione del cliente in caso di rispedizione al produttore nella quale si afferma che il prodotto è stato svuotato in modo corretto di modo che i componenti a contatto con il liquido di convogliamento non rappresentino un pericolo per l'ambiente e la salute.

### Gruppo pompa

Gruppo pompa completo composto da pompa, comando, componenti e accessori

### Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

### Pompe di pool

Pompe che vengono acquistate e immagazzinate indipendentemente dal loro impiego successivo.

### Sistema idraulico

Parte della pompa in cui l'energia cinetica viene trasformata in energia di compressione

### Tipologia di processo

L'unità di ingresso completa è smontabile se il corpo pompa resta nella tubazione

### Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

### Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente.

### Unità di ingresso

Pompa senza corpo pompa; macchina incompleta

## 1 Generalità

### 1.1 Principi fondamentali

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione fanno parte delle serie costruttive e versioni citate nella copertina. Le prescrizioni di montaggio e di manutenzione descrivono l'utilizzo conforme e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta costruttiva riporta la serie costruttiva e la grandezza costruttiva, i dati di esercizio più importanti, il numero e la posizione dell'ordine. Numero d'ordine e posizione ordine descrivono la pompa/il gruppo pompa in modo univoco e servono per l'identificazione in tutti gli altri processi aziendali.

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia in caso di danni, è necessario rivolgersi immediatamente al centro di assistenza KSB più vicino.

Valori di rumorosità previsti (⇒ Capitolo 4.7 Pagina 20)

### 1.2 Installazione di macchine incomplete

Per l'installazione di macchine incomplete fornite da KSB è necessario attenersi alle indicazioni relative alla manutenzione/riparazione riportate nel relativo sottocapitolo.

### 1.3 Gruppo target

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato. (⇒ Capitolo 2.4 Pagina 9)

### 1.4 Documenti collaterali

**Tabella 1:** Panoramica dei documenti collaterali

Documento	Contenuto
Foglio dati	Descrizione dei dati tecnici della pompa/gruppo pompa
Disegno di installazione/Foglio dimensionale	Descrizione delle quote dei raccordi e delle quote di installazione relative a pompa/gruppo pompa, pesi
Schema di collegamento	Descrizione dei raccordi aggiuntivi
Curva caratteristica idraulica	Curve caratteristiche relative alla prevalenza, al valore NPSH rilevato, al grado di efficacia e all'assorbimento di potenza
Disegno complessivo <sup>1)</sup>	Descrizione della pompa in sezione
Documentazione fornita <sup>1)</sup>	Prescrizioni di montaggio e di manutenzione e ulteriore documentazione relativa ad accessori e parti macchina integrate
Elenchi delle parti di ricambio <sup>1)</sup>	Descrizione delle parti di ricambio
Schema delle tubazioni <sup>1)</sup>	Descrizione delle tubazioni ausiliarie
Elenco dei componenti <sup>1)</sup>	Descrizione di tutti i componenti della pompa
Disegno di assemblaggio <sup>1)</sup>	Montaggio della tenuta albero in sezione

Per gli accessori e/o le parti macchina integrate, attenersi alla documentazione del rispettivo fornitore.

<sup>1)</sup> se concordato nella fornitura

## 1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Requisito indispensabile per le istruzioni di azionamento
▷	Richiesta di azioni per indicazioni di sicurezza
↔	Risultato dell'azione
↕	Rimando
1.	Istruzioni di azionamento a passi
2.	
	Nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti in relazione al prodotto

## 2 Sicurezza



Tutte le indicazioni riportate in questo capitolo segnalano un pericolo ad elevato grado di rischio.

### 2.1 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Spiegazione
	<b>PERICOLO</b> Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
	<b>AVVERTENZA</b> Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
	<b>ATTENZIONE</b> Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	<b>Protezione antideflagrante</b> Questo simbolo fornisce informazioni di protezione in presenza di esplosioni in zone a rischio di esplosione ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX).
	<b>Luoghi generali di pericolo</b> Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.
	<b>Pericolo di alta tensione</b> Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.
	<b>Danni alla macchina</b> Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.

### 2.2 Generalità

Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni dovrebbe garantire un utilizzo sicuro della pompa e inoltre evita danni a cose e persone.

Attenersi alle indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.

Il personale di servizio specializzato o il gestore dell'impianto devono leggere e comprendere completamente il manuale prima del montaggio e della messa in funzione.

Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.

Le indicazioni applicate direttamente sulla pompa devono assolutamente essere rispettate e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:

- Freccia del senso di rotazione
- Identificazione dei collegamenti
- Targhetta costruttiva

Il gestore dell'impianto deve far rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

### 2.3 Impiego previsto

La pompa/gruppo pompa può essere utilizzata solo nei campi di applicazione descritti nei documenti collaterali.

- Azionare la pompa/gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.

- Non azionare la pompa/gruppo pompa se montata parzialmente.
- La pompa può convogliare solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.
- Mai azionare la pompa senza liquido convogliato.
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni ai cuscinetti, ecc.).
- Rispettare le indicazioni relative alle portate massime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni alla guarnizione di tenuta ad anello scorrevole, danni della cavitazione, danni ai cuscinetti, ecc.).
- Lo strozzamento della pompa non deve avvenire sul lato aspirazione (evitare danni della cavitazione).
- Concordare con il costruttore altri modi di funzionamento, se non sono menzionati nel foglio dati o nella documentazione.

#### **Prevenzione delle applicazioni errate prevedibili**

- Mai aprire verso l'esterno gli organi di intercettazione lato mandata oltre l'ambito consentito
  - Superamento delle portate massime citate nel foglio dati o nella documentazione
  - possibili danni della cavitazione
- Mai superare i limiti di utilizzo consentiti citati nel foglio dati o nella documentazione relativamente a pressione, temperatura, ecc.
- Seguire tutte le disposizioni di sicurezza e le indicazioni di azionamento del presente manuale di istruzioni.

#### **2.4 Qualifica e addestramento del personale**

Il personale addetto al montaggio, al trasporto, al servizio, alla manutenzione e all'ispezione deve essere adeguatamente qualificato.

Il gestore dell'impianto deve stabilire con precisione responsabilità, competenze e controllo del personale per il trasporto, il montaggio, il funzionamento, la manutenzione e l'ispezione.

Colmare le mancate conoscenze del personale tramite addestramenti e insegnamenti da parte di personale sufficientemente qualificato. Eventualmente, l'addestramento può essere effettuato su richiesta del costruttore/fornitore dal gestore dell'impianto.

Gli addestramenti per la pompa/gruppo pompa devono essere eseguiti solo sotto il controllo di personale tecnico qualificato.

#### **2.5 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni**

- La mancata osservanza di questo manuale di istruzioni comporta la perdita dei diritti di garanzia e di risarcimento danni.
- La mancata osservanza delle istruzioni può comportare, ad esempio, i seguenti rischi:
  - pericolo per le persone dovuto a fenomeni elettrici, termici, meccanici e chimici ed esplosioni
  - avaria delle principali funzioni del prodotto
  - avaria dei processi da seguire in caso di manutenzione e riparazione
  - pericolo per l'ambiente dovuto a perdite di sostanze pericolose

#### **2.6 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza**

Oltre alle indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale e all'impiego previsto sono valide le seguenti disposizioni di sicurezza:

- Norme antinfortunistiche, disposizioni di sicurezza e disposizioni aziendali

- Norme antideflagrazione
- Disposizioni di sicurezza relative a materiali pericolosi
- Norme e leggi vigenti

### 2.7 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio

- Predisporre in loco protezioni da contatto per parti calde, fredde e in movimento e verificarne il funzionamento.
- Non rimuovere le protezioni da contatto durante il funzionamento.
- Mettere a disposizione e utilizzare l'equipaggiamento di protezione per il personale.
- Smaltire eventuali perdite (ad es. tenuta albero) di liquidi pericolosi (ad es. esplosivi, nocivi, surriscaldati) in modo da non causare pericoli per le persone e per l'ambiente. A tale scopo rispettare le disposizioni di legge vigenti.
- Escludere pericoli dovuti a fenomeni elettrici (per dettagli in merito, vedere le norme specifiche del paese e/o quanto previsto dalle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica).
- Se un disinserimento della pompa non comporta un aumento del potenziale di pericolo, predisporre un dispositivo di arresto di emergenza nelle immediate vicinanze della pompa/gruppo pompa al momento dell'installazione.

### 2.8 Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali o parti autorizzate dal costruttore. L'impiego di altre parti di ricambio non originali può esonerare da qualsiasi responsabilità in caso di danni.
- Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito delle prescrizioni di montaggio e di manutenzione.
- Eseguire i lavori sulla pompa/gruppo pompa solo a macchina ferma.
- Il corpo pompa deve essere portato a temperatura ambiente.
- Il corpo pompa deve essere depressurizzato e svuotato.
- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.7 Pagina 38) (⇒ Capitolo 6.3 Pagina 41)
- Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 49)
- Una volta terminato l'intervento, applicare e attivare immediatamente i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima del riavvio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione. (⇒ Capitolo 6.1 Pagina 34)

### 2.9 Modi di funzionamento non ammissibili

Mai azionare la pompa/gruppo pompa al di fuori dei valori limite indicati nel foglio dati e nel manuale di istruzioni.

La sicurezza di funzionamento della pompa/gruppo pompa fornita è garantita solo in caso di impiego conforme. (⇒ Capitolo 2.3 Pagina 8)

### 2.10 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante

**Durante il funzionamento in zone a rischio di esplosione, attenersi obbligatoriamente alle indicazioni di protezione antideflagrante citate nel presente capitolo.**





Nelle zone a rischio di esplosione utilizzare esclusivamente pompe/gruppi pompa provvisti del corrispondente contrassegno e espressamente previsti per tale scopo come da foglio dati.

Per il funzionamento di gruppi pompe antideflagranti ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX) valgono condizioni particolari.

A tale scopo, rispettare in modo particolare i paragrafi con il simbolo a margine di questo manuale di istruzioni e i capitoli successivi da (⇒ Capitolo 2.10.1 Pagina 11) a (⇒ Capitolo 2.10.4 Pagina 12) (⇒ Capitolo 2.10.3 Pagina 12).

La protezione antideflagrante viene garantita solo in caso di impiego previsto. Non superare mai, in eccesso o in difetto, i valori limite riportati sul foglio dati e sulla targhetta dati.

Evitare assolutamente modalità di funzionamento non consentite.

### 2.10.1 Identificazione

**Pompa** L'identificazione presente sulla pompa è riferita solo alla pompa.

Esempio di identificazione: II 2 G c TX

Le temperature ammissibili in base alla corrispondente versione della pompa sono indicate nella tabella relativa ai limiti di temperatura. (⇒ Capitolo 2.10.2 Pagina 11)

**Giunto dell'albero** Il giunto dell'albero deve essere dotato di apposita identificazione, unitamente ad una dichiarazione del costruttore.

**Motore** Il motore è soggetto a osservazione separata.

### 2.10.2 Limiti di temperatura

In condizioni di funzionamento normali, le temperature più elevate si verificano sulle superfici esterne della corpo pompa, sulla tenuta dell'albero e nella zona dei cuscinetti.

La temperatura rilevata sulla superficie esterna del corpo pompa equivale alla temperatura del liquido convogliato. Se la pompa si riscalda, il gestore dell'impianto deve provvedere affinché vengano rispettate le classi di temperatura previste per l'impianto, nonché la temperatura della sostanza da pompare (temperatura di esercizio).

La tabella seguente contiene le classi di temperatura e i valori limite della temperatura del liquido di convogliamento risultanti a livello teorico (si è tenuto conto di un'eventuale aumento di temperatura nella zona della tenuta dell'albero).

La classe di temperatura indica la temperatura massima che la superficie del gruppo pompa può raggiungere durante il funzionamento. La temperatura di esercizio ammessa per la pompa si può ricavare dal foglio dati.

**Tabella 4:** Limiti di temperatura

Classe di temperatura ai sensi della direttiva EN 13463-1	Massima temperatura consentita del liquido convogliato
T1	Limiti di temperatura della pompa
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	solo previa consultazione con il costruttore

Nei seguenti casi e nei casi di temperature ambiente superiori, è necessario consultarsi con il costruttore.

**Classe di temperatura T5** Nella zona dei cuscinetti a rotolamento, partendo da una temperatura ambiente di 40 °C, da uno stato di manutenzione e di funzionamento regolare nonché da un contatto libero della superficie con l'atmosfera, è garantito il rispetto della classe di temperatura T5.

**Classe di temperatura T6** In presenza della classe di temperatura T6 possono rendersi necessari dei provvedimenti particolari relativamente alle temperature dei cuscinetti.

In caso di errori o guasti durante il comando oppure di mancato rispetto delle disposizioni prescritte, è possibile che vengano raggiunte temperature molto più elevate.

In caso di funzionamento a temperature più elevate, in mancanza del foglio dati o in presenza di "pompe di Pool", la max. temperatura di esercizio ammessa deve essere richiesta al KSB.

### **2.10.3 Dispositivi di controllo**

Azionare la pompa/gruppo pompa solo entro i valori limite indicati nel foglio dati e sulla targhetta costruttiva.

Se il gestore dell'impianto non è in grado di garantire il rispetto dei limiti di funzionamento richiesti, è necessario predisporre appositi dispositivi di controllo. Verificare la necessità dei dispositivi di controllo per la garanzia del funzionamento.

Per ulteriori dettagli sui dispositivi di controllo, rivolgersi alla KSB.

### **2.10.4 Limiti del campo di funzionamento**

Le quantità minime di portata indicate in (⇒ Capitolo 6.2.3.1 Pagina 40) si riferiscono ad acqua e a liquidi di convogliamento aventi proprietà simili all'acqua. Le fasi di funzionamento più lunghe con queste quantità e con i liquidi di convogliamento citati non causano un ulteriore aumento delle temperature delle superfici della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi di convogliamento con proprietà fisiche molto diverse, è necessario verificare se esiste il pericolo di ulteriore riscaldamento e se è necessario aumentare la quantità minima. Utilizzando la formula di calcolo indicata in (⇒ Capitolo 6.2.3.1 Pagina 40) è possibile determinare se un riscaldamento supplementare può causare un aumento pericoloso della temperatura della superficie della pompa.

### 3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento

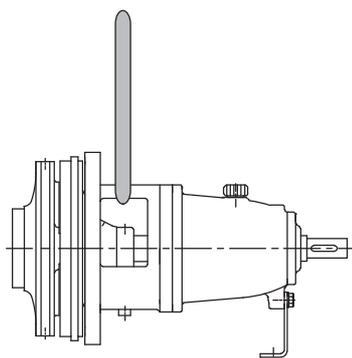
#### 3.1 Controllare le condizioni di fornitura

1. Alla consegna della merce verificare che ogni unità di imballo non presenti dei danni.
2. In caso di danni durante il trasporto, stabilirne con precisione l'entità, documentare e informare immediatamente per iscritto KSB oppure il fornitore e l'assicuratore.

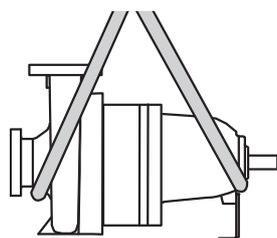
#### 3.2 Trasporto

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Fuoriuscita della pompa/gruppo pompa dai dispositivi di fissaggio</b> Pericolo di morte per caduta parti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Trasportare la pompa/gruppo pompa solo nella posizione prevista.</li> <li>▷ Mai sospendere la pompa/gruppo pompa all'estremità libera dell'albero o al golfare del motore.</li> <li>▷ Rispettare le indicazioni dei pesi e il baricentro.</li> <li>▷ Rispettare le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale.</li> <li>▷ Utilizzare dispositivi di sollevamento carichi idonei e autorizzati, ad es. tenaglie di sollevamento autobloccanti.</li> </ul>

Bloccare e trasportare la pompa/il gruppo pompa o l'unità di ingresso come illustrato.



**Fig. 1:** Trasporto dell'unità di ingresso



**Fig. 2:** Trasporto della pompa

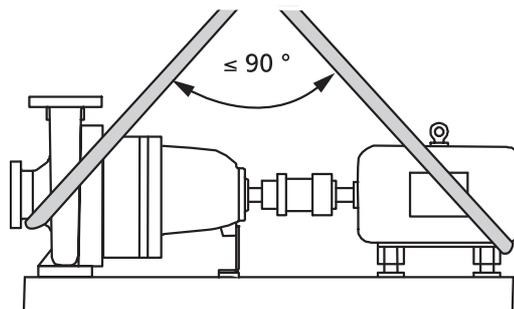


Fig. 3: Trasporto del gruppo pompa completo

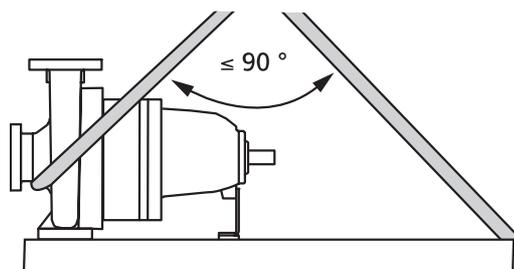


Fig. 4: Trasporto del gruppo pompa sulla piastra di base

### 3.3 Immagazzinamento/Conservazione

Se la pompa dovrà essere messa in funzione dopo un lungo periodo di tempo dalla fornitura, si consiglia di immagazzinarla in base alle seguenti indicazioni:

	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Danneggiamento per umidità, sporco o parassiti durante l'immagazzinamento</b> Corrosione/sporcizia della pompa/gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Se il materiale viene depositato all'aperto, il gruppo e gli imballi devono essere coperti in modo da essere perfettamente impermeabili.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Aperture e collegamenti umidi, sporchi o danneggiati</b> Perdita di tenuta o danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Le aperture delle parti che compongono il gruppo sono chiuse. In caso di necessità possono essere aperte durante il montaggio.</li> </ul>

Immagazzinare la pompa/gruppo pompa in un luogo asciutto e protetto e possibilmente ad umidità costante.

Una volta al mese ruotare l'albero a mano, ad es., tramite il ventilatore del motore.

Protezione per non oltre 12 mesi con immagazzinamento adeguato e in luogo chiuso.

Le pompe/i gruppi pompa nuovi vengono opportunamente trattati in fabbrica.

Attenersi alle indicazioni per l'immagazzinamento di una pompa/un gruppo pompa già in uso (⇒ Capitolo 6.3.1 Pagina 41).

### 3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 49)
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.

3. Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'umidità dell'aria provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, il gruppo pompa deve essere neutralizzato ed infine asciugato con un getto di gas inerte privo di acqua.
4. Alla pompa/al gruppo pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta completamente compilata.  
Indicare obbligatoriamente i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione applicati. (⇒ Capitolo 11 Pagina 75)



#### NOTA

All'occorrenza, è possibile scaricare da Internet un nulla osta al seguente indirizzo:  
[www.ksb.com/certificate\\_of\\_decontamination](http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination)

### 3.5 Smaltimento



#### ⚠ AVVERTENZA

**Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio**  
Pericolo per le persone e per l'ambiente.

- ▷ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato.
- ▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione.
- ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.

1. Smontaggio della pompa/gruppo pompa.  
Raccogliere grassi e olii lubrificanti durante lo smontaggio.
2. Separare i materiali della pompa ad esempio in base a:
  - parti in metallo
  - in plastica
  - rottami elettronici
  - grassi e oli lubrificanti
3. Smaltire secondo le normative locali o eseguire uno smaltimento regolare.

## 4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

### 4.1 Descrizione generale

- Pompa per acqua a norma con tenuta dell'albero

Pompa per il convogliamento di liquidi puri o aggressivi, che non attacchino chimicamente o meccanicamente il materiale della pompa.

### 4.2 Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)

- Indice di efficienza minima: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- Il valore di riferimento per le pompe per acqua più efficienti è  $MEI \geq 0,70$
- Anno di costruzione: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- Nome del produttore o marchio, numero di iscrizione nel registro delle imprese e luogo di produzione: vedere il foglio dati o la documentazione del prodotto
- Dati relativi al tipo e alle dimensioni del prodotto: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- Efficienza idraulica della pompa (%) con girante tornita: vedere il foglio dati
- Curve caratteristiche della pompa, inclusa la curva di rendimento: vedere la curva caratteristica documentata
- Il rendimento della pompa con una girante corretta è generalmente inferiore a quello di una pompa con girante a diametro completo. La correzione della girante viene modulata in base ad un determinato punto d'esercizio, riducendo il consumo energetico. L'indice di efficienza minimo (MEI) si riferisce alla girante a diametro completo.
- Il funzionamento della presente pompa per acqua con punti di funzionamento variabili può essere più efficiente ed economico se controllato, ad esempio, tramite un motore a velocità variabile che adegua il funzionamento della pompa al sistema.
- Informazioni per lo smontaggio, il riciclaggio o lo smaltimento dopo l'arresto definitivo della pompa: (⇒ Capitolo 3.5 Pagina 15)
- Per informazioni sul valore MEI o sulle rappresentazioni per  $MEI = 0,7 (0,4)$  per la pompa in base al modello in figura visitare il sito: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

### 4.3 Denominazione

Esempio: Etanorm 050-032-160 GB X 10

Tabella 5: Spiegazione relativa alla denominazione

Abbreviazione	Significato
Etanorm	Serie costruttiva
050	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]
032	Diametro nominale della bocca premente [mm]
160	Diametro nominale della girante [mm]
G	Materiale del corpo, ad es. G = ghisa
B	Materiale della girante, se diverso dal materiale del corpo, ad es. B= bronzo
X	Denominazione aggiuntiva, ad es. X = esecuzione speciale
10	Tenuta dell'albero ad es. Q1 Q1 X4GG

#### 4.4 Targhetta costruttiva

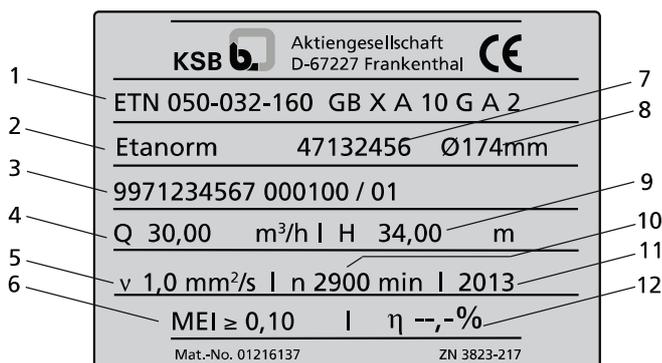


Fig. 5: Targhetta costruttiva (esempio) Etanorm

1	Codice serie costruttiva, grandezza costruttiva ed esecuzione (⇒ Capitolo 4.3 Pagina 16)	2	Serie costruttiva
3	Numero ordine KSB, posizione ordine e numero progressivo	4	Portata
5	Viscosità cinematica del liquido convogliato	6	Indice di efficienza minimo
7	Numero materiale (se necessario)	8	Diametro girante
9	Prevalenza	10	Numero di giri
11	Anno di costruzione	12	Rendimento (vedere foglio dati)

#### 4.5 Struttura costruttiva

##### Costruzione

- Pompa con corpo a spirale
- Montaggio orizzontale
- Tipologia di processo
- Monostadio
- Prestazioni e dimensioni secondo la EN 733
- conforme ai requisiti della direttiva 2009/125/CE

##### Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Corpo a spirale con piedi di appoggio integrati realizzati in fusione<sup>2)</sup>
- Anelli di usura sostituibili (opzionale per materiale del corpo C)

##### Forma della girante

- Girante radiale chiusa con pale curve tridimensionali

##### Cuscinetto

- Cuscinetto standard
  - Cuscinetto galleggiante: cuscinetto a sfere
- Cuscinetto rinforzato
  - Cuscinetto galleggiante: cuscinetto a sfere
- Cuscinetto supporto del cuscinetto
  - Cuscinetto galleggiante: cuscinetto a sfere

<sup>2)</sup> Pompe con supporto cuscinetto costruite in base alle dimensioni con piedi di appoggio integrati realizzati in fusione.

**Tenuta dell'albero**

- Baderna
- Tenute meccaniche a ingresso semplice e doppio ai sensi delle norme EN 12756
- Albero nella zona della tenuta con bussola di protezione dell'albero sostituibile

**Esempio: WS\_25\_LS**
**Tabella 6:** Denominazione del supporto

Denominazione	Spiegazione
WS	Supporto pompa dell'acqua normalizzata
25	Indicazione di grandezza (riferita alle dimensioni della camera di tenuta e dell'estremità dell'albero)
LS	Standard
LR	Rinforzato

**Cuscinetti impiegati**
**Tabella 7:** Cuscinetti standard

Versione	Supporto	Cuscinetti volventi	
		Lato pompa	Lato attuatore
Cuscinetto Standard (lubrificazione a grasso)	WS_25_LS	6305 2Z C3	6305 2Z C3
	WS_35_LS	6307 2Z C3	6307 2Z C3
	WS_55_LS	6311 2Z C3	6311 2Z C3
Cuscinetto Standard (lubrificazione a olio)	WS_25_LS	6305 C3	6305 C3
	WS_35_LS	6307 C3	6307 C3
	WS_55_LS	6311 C3	6311 C3
Cuscinetto rinforzato (lubrificazione a grasso)	WS_50_LR	6310 2Z C3	6310 2Z C3
	WS_60_LR	6312 2Z C3	6312 2Z C3
Cuscinetto rinforzato (lubrificazione a olio)	WS_50_LR	6310 C3	6310 C3
	WS_60_LR	6312 C3	6312 C3
Supporto Standard (lubrificazione a grasso)	WS_25_PS	-	-
	WS_35_PS	-	-
	WS_55_PS	-	-
Supporto Standard (lubrificazione a olio)	WS_25_PS	-	-
	WS_35_PS	-	-
	WS_55_PS	-	-

**Lubrificazione:**

- Lubrificazione a grasso
- Lubrificazione a olio

## 4.6 Costruzione e funzionamento

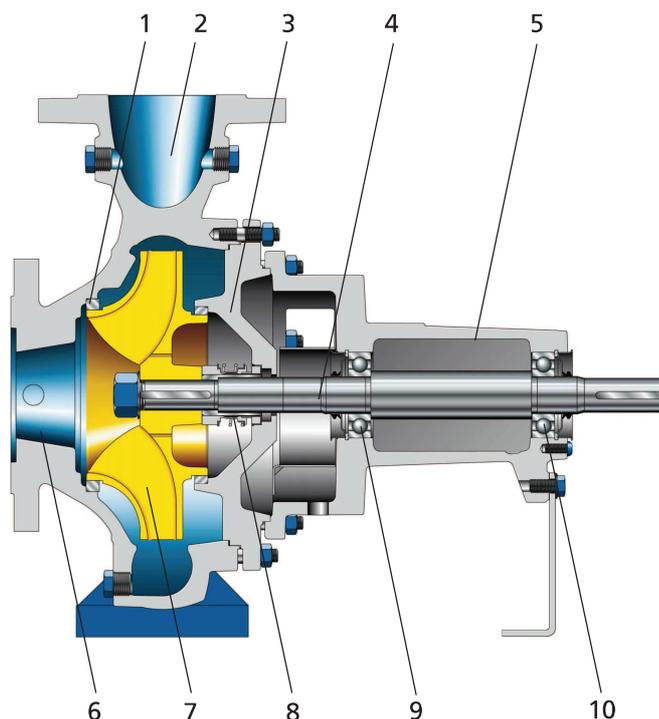


Fig. 6: Disegno di sezione

1	Strozzatura	2	Bocca premente
3	Coperchio del corpo	4	Albero
5	Supporto cuscinetti	6	Bocca aspirante
7	Girante	8	Tenuta dell'albero
9	Cuscinetti a rotolamento, lato pompa	10	Cuscinetti a rotolamento, lato motore

**Esecuzione** La pompa è dotata di un ingresso assiale e di un'uscita radiale per il flusso. Il sistema idraulico è alloggiato in un supporto specifico ed è collegato al motore tramite un giunto dell'albero.

**Azione** Il liquido di convogliamento entra nella pompa attraverso la bocca aspirante (6) in senso assiale e viene accelerato verso l'esterno dalla girante in rotazione (7). Nel profilo del flusso del corpo pompa, l'energia cinetica del liquido di convogliamento viene trasformata in energia di compressione e incanala il liquido di convogliamento verso la bocca premente (2), tramite la quale fuoriesce dalla pompa. La strozzatura (1) impedisce che il liquido ricircoli dal corpo nella bocca aspirante. Il sistema idraulico è delimitato sulla parte posteriore della girante da un coperchio (3) attraverso il quale passa l'albero (4). La tenuta dell'albero (8) rispetto all'ambiente è garantita dal coperchio. L'albero è alloggiato su cuscinetti a rotolamento (9 e 10), che vengono sollevati da un supporto (5), collegato al corpo pompa e/o al coperchio.

**Tenuta** La tenuta della pompa è garantita da una tenuta dell'albero (tenuta meccanica normalizzata o tenuta a baderna)

#### 4.7 Valori di rumorosità previsti

**Tabella 8:** Livello della pressione sonora sulle superfici di misura  $L_{pA}$ <sup>3)4)</sup>

Potenza nominale assorbita $P_N$ [kW]	Pompa			Gruppo pompa		
	960 min <sup>-1</sup> [dB]	1450 min <sup>-1</sup> [dB]	2900 min <sup>-1</sup> [dB]	960 min <sup>-1</sup> [dB]	1450 min <sup>-1</sup> [dB]	2900 min <sup>-1</sup> [dB]
0,55	46	47	48	54	55	64
0,75	48	48	50	55	56	66
1,1	49	50	52	56	57	66
1,5	51	52	54	56	58	67
2,2	53	54	56	58	59	67
3	54	55	57	59	60	68
4	56	57	59	60	61	68
5,5	58	59	61	61	62	70
7,5	59	60	62	63	64	71
11	61	62	64	64	65	73
15	63	64	66	66	67	74
18,5	64	65	67	67	68	75
22	65	66	68	68	69	76
30	66	67	70	69	70	77
37	67	68	71	70	71	78
45	68	69	72	71	73	78
55	69	70	73	72	74	79
75	-	72	75	-	75	80
90	-	73	76	-	76	81
110	-	74	77	-	77	81
132	-	76	78	-	77	83
160	-	77	79	-	78	84
200	-	-	80	-	-	84

#### 4.8 Dimensioni e pesi

Ricavare le indicazioni sulla massa e sui pesi dallo schema di installazione/foglio dimensionale della pompa/gruppo pompa.

#### 4.9 Fornitura

Le seguenti posizioni fanno parte della fornitura in base alla versione:

- Pompa
- Piastra di base
- Giunto
- Coprigiunto
- Motore

<sup>3)</sup> Valore medio ambientale; ai sensi delle norme ISO 3744 e EN 12639 valido per il campo operativo della pompa di  $Q/Q_{opt}=0,8 - 1,1$  e con funzionamento privo di cavitazione. Per la garanzia: maggiorazione per tolleranza e gioco costruttivo +3 dB

<sup>4)</sup> Maggiorazione con funzionamento a 60 Hz: 3500 giri/min, +3 dB, 1750 giri/min +1 dB

## 5 Installazione/Montaggio

### 5.1 Disposizioni di sicurezza

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Installazione non adeguata in zone a rischio di esplosione</b>          Pericolo di esplosione.          Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Rispettare le norme locali antideflagrazione vigenti.</li> <li>▸ Rispettare le informazioni sul foglio dati e sulla targhetta costruttiva della pompa e del motore.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Sovratemperature nella zona della tenuta dell'albero</b>          Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Non mettere mai in funzione la pompa/gruppo pompa in zone a rischio di esplosione con tenuta a baderna.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Pericolo di innesco per generazione scintille</b>          Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Selezionare il materiale per il coprigiunto in modo che in caso di contatto meccanico non si formino scintille (vedere DIN EN 13463-1).</li> <li>▸ Se parti del giunto sono in alluminio, è necessario impiegare un coprigiunto in ottone.</li> </ul>

### 5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

#### Luogo di installazione

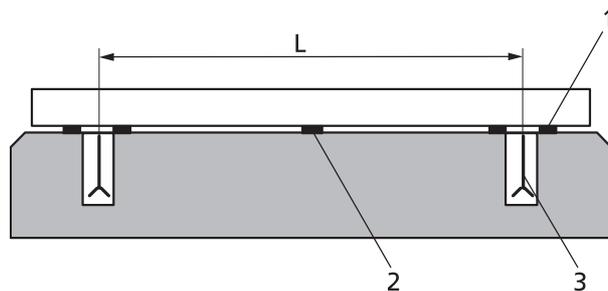
	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Installazione su superfici non portanti e non fisse</b>          Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Rispettare una adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione XC1 conforme alla norma EN 206-1.</li> <li>▸ La superficie deve essere legata, livellata e orizzontale.</li> <li>▸ Rispettare le indicazioni sui pesi.</li> </ul>
---	--

1. Controllare la struttura della costruzione.  
 La struttura della costruzione deve essere predisposta secondo le dimensioni indicate nel foglio dimensionale/schema di installazione.

### 5.3 Installazione del gruppo pompa

Installare il gruppo pompa solo in posizione orizzontale.

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Temperature eccessive causate da installazione non adeguata</b>          Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ La disaerazione autonoma della pompa viene garantita da un'installazione orizzontale.</li> </ul>
---	---

**5.3.1 Installazione su fondazione**

**Fig. 7: Inserimento di spessori**

L	Distanza delle viti di fondazione	1	Spessore
2	Spessore con (L) > 800 mm	3	Vite di fondazione

- ✓ La fondazione possiede la struttura e solidità necessarie.
  - ✓ La fondazione è stata predisposta in base alle dimensioni del foglio dimensionale/schema di montaggio.
1. Il gruppo pompa deve essere posizionato sulle fondazioni e allineato con l'aiuto di una livella ad acqua sull'albero e sulla bocca premente.  
Tolleranza ammessa: 0,2 mm/m.
  2. Eventualmente inserire degli spessori (1) di livellamento.  
Inserire sempre gli spessori a sinistra e a destra vicino alle viti di fondazione (3) tra la piastra di base/telaio fondazione e la fondazione.  
Se la distanza delle viti di fondazione (L) è > 800 mm inserire altri spessori (2) al centro della piastra di base.  
Tutti gli spessori devono essere perfettamente in piano.
  3. Inserire le viti di fondazione (3) negli appositi fori.
  4. Le viti di fondazione (3) devono essere inghisate con una colata di cemento.
  5. Dopo che il cemento ha fatto presa, allineare la piastra di base.
  6. Serrare le viti di fondazione (3) uniformemente e a fondo.

	<b>NOTA</b>
	Si consiglia di colare le piastre di base con larghezze > 400 mm con malta che non si ritira.
	<b>NOTA</b>
	Si consiglia di colare le piastre di base in ghisa grigia con malta che non si ritira.
	<b>NOTA</b>
	Per avere un'installazione silenziosa (previa richiesta) il gruppo può essere montato su ammortizzatori.

## 5.3.2 Installazione senza fondazioni

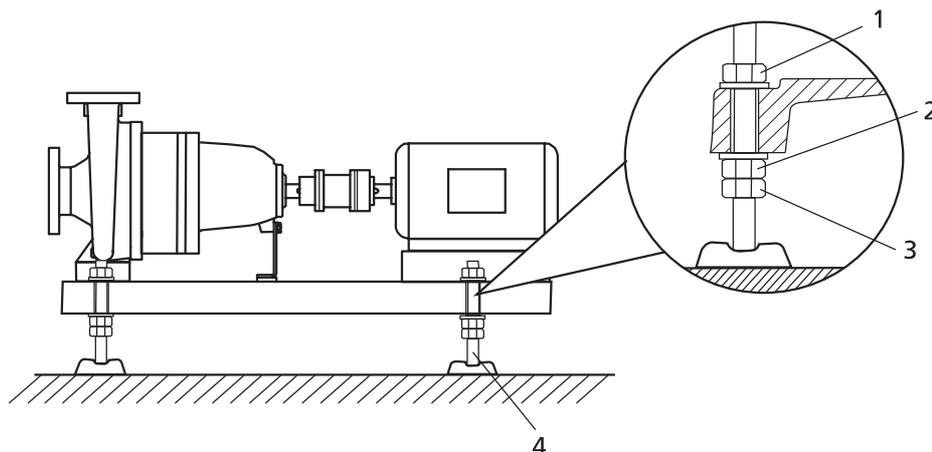


Fig. 8: Regolazione degli elementi di registro

1, 3	Controdado	2	Dado di registro
4	Elemento di registro		

✓ Il sottofondo possiede la resistenza e la struttura necessaria.

1. Posizionare il gruppo pompa sugli elementi di registro (4) e allinearli con una livella a bolla d'aria (sull'albero/bocca premente).
2. Eventualmente, per eseguire il livellamento, allentare viti e controdadi (1, 3) sugli elementi di registro (4).
3. Regolare ulteriormente i dadi di registro (2) fino a compensare eventuali differenze di altezza.
4. Serrare di nuovo i controdadi (1, 3) sugli elementi di registro (4).

## 5.4 Tubazioni

## 5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

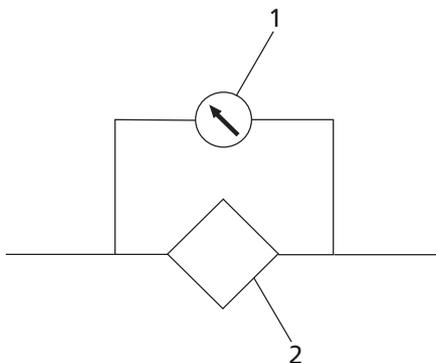
	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa</b> Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido di convogliamento a elevata temperatura, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni.</li> <li>▸ Le tubazioni devono essere fissate immediatamente a monte della pompa ed allacciate senza esercitare sollecitazioni.</li> <li>▸ Le forze e i momenti sulle bocche della pompa non devono superare i valori consentiti.</li> <li>▸ Le dilatazioni termiche subite dalla tubazione in caso di aumento della temperatura devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.</li> </ul>
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione</b> Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra.</li> <li>▸ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.</li> </ul>

	<b>NOTA</b>
	<p>Si raccomanda di montare valvole di ritegno e di intercettazione a seconda del tipo di impianto e della pompa. Contemporaneamente si deve garantire lo svuotamento e la possibilità di smontare la pompa senza alcun impedimento.</p>

- ✓ La tubazione di aspirazione/afflusso verso la pompa deve essere montante con funzionamento in aspirazione e discendente con funzionamento sotto battente.
- ✓ Davanti alla flangia di aspirazione è necessario predisporre un tratto di stabilizzazione con una lunghezza di due volte superiore al diametro della flangia di aspirazione.
- ✓ Il diametro nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quello degli allacciamenti della pompa.
- ✓ Per evitare perdite di pressione, i raccordi hanno diametri nominali maggiori con angolo di apertura di circa 8°.
- ✓ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni</b> Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni.</li> <li>▷ Se necessario, inserire il filtro.</li> <li>▷ Attenersi alle indicazioni in (⇒ Capitolo 7.2.2.3 Pagina 46) .</li> </ul>

1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente tubazioni e allacciamenti (soprattutto in caso di nuovi impianti).
2. Rimuovere i coperchi flangiati presenti sulla bocca aspirante e sulla bocca premente della pompa prima del montaggio nella tubazione.
3. Esaminare l'interno della pompa per verificare se sono presenti corpi estranei ed eventualmente eliminarli.
4. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: Filtro nella tubazione).



**Fig. 9:** Filtro nella tubazione

1	Manometro differenziale	2	Filtro
---	-------------------------	---	--------

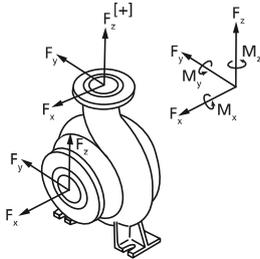
	<b>NOTA</b>
	<p>Utilizzare un filtro con rete a maglia integrata da 0,5 mm x 0,25 mm (larghezza maglia x diametro filo) realizzato in materiale resistente alla corrosione. Utilizzare un filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione. I filtri con forma a cappello hanno dato buoni risultati.</p>

5. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Detersivi e mordenti aggressivi</b> Danneggiamento della pompa.</p> <p>▸ Il tipo di pulizia da eseguire durante la fase di lavaggio e decapaggio e la durata della stessa dipendono dai materiali costruttivi selezionati per il corpo e la tenuta.</p>

### 5.4.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa

Le indicazioni relative a forze e momenti valgono solo per i carichi statici delle tubazioni. I dati indicati valgono per l'installazione con piastra di base, ancorata su fondazione rigida e piana.



**Fig. 10:** Forze e momenti sulle bocche della pompa

**Tabella 9:** Forze e momenti sulle bocche della pompa per materiale del corpo G (JL1040/ A48CL35B)

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
040-025-160	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
040-025-200	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
050-032-125.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-250.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-125	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-250	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
065-040-125	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-160	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-050-125	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-160	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
080-065-125	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-160	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-200	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-250	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-315	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-080-160	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-200	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-250	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-315	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-400	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-100-160	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-200	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-250	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-315	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-400	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
150-125-200	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-250	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-315	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-400	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
200-150-200	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-250	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-315	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-400	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720

Valori di correzione in base a materiale e temperatura (vedere il diagramma seguente).

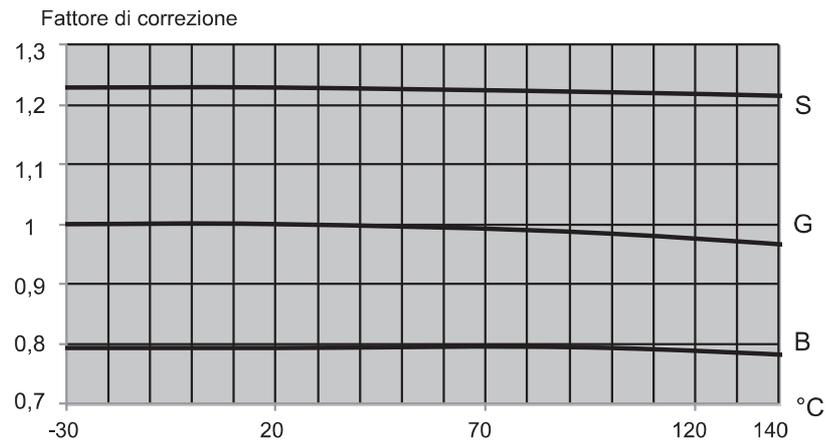


Fig. 11: Diagramma di correzione materiale/temperatura per materiale del corpo G (JL1040/ A48CL35B), S (JS1030/A536 GR 60-40-18) e B (CC480K-GS/B30 C90700)

Tabella 10: Forze e momenti sulle bocche della pompa per materiale del corpo C (1.4408/ A743 GR CF8M)

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
040-25-160	40	970	780	650	1404	500	280	410	25	460	410	600	860	370	185	280
040-25-200	40	970	780	650	1404	500	280	410	25	460	410	600	860	370	185	280
050-32-125.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-160.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-200.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-250.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-125	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-160	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-200	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-250	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
065-40-125	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-160	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-200	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-250	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-315	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-50-125	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-160	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-200	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-250	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-315	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
080-65-125	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-160	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-200	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-250	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	Fx	Fy	Fz	$\Sigma F$	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	$\Sigma F$	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
080-65-315	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
100-80-160	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-200	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-250	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-315	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-400	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
125-100-160	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-200	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-250	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-315	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-400	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
150-125-200	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-250	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-315	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-400	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
200-150-200	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-250	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-315	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-400	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450

### 5.4.3 Compensazione del vuoto



#### NOTA

Se il convogliamento avviene prelevando il liquido da serbatoi sotto vuoto, sarebbe bene predisporre una tubazione per la compensazione del vuoto.

Per la tubazione di compensazione del vuoto si applicano le seguenti regole:

- Il diametro nominale minimo della tubazione deve essere di 25 mm.
- La tubazione deve sfociare al di sopra del livello massimo ammissibile per il liquido nel serbatoio.

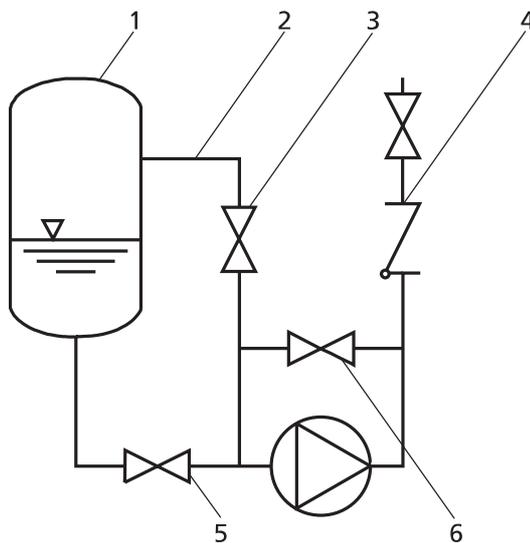


Fig. 12: Compensazione del vuoto

1	Serbatoio sotto vuoto	2	Tubazione per la compensazione del vuoto
3	Valvola di intercettazione	4	Valvola di ritegno a clapet
5	Valvola di intercettazione principale	6	Valvola di intercettazione a tenuta del vuoto

	<b>NOTA</b>
La presenza di un'altra tubazione con intercettazione, fra la bocca premente della pompa e la tubazione di compensazione, agevola la fuoriuscita dell'aria dalla pompa prima dell'avviamento.	

#### 5.4.4 Raccordi aggiuntivi

 	<b>⚠ PERICOLO</b>
<b>Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie</b> Pericolo di ustioni. Pericolo di esplosione! <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento e di separazione nel liquido convogliato.</li> </ul>	

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
<b>Non è consentito il mancato uso o l'uso errato di raccordi aggiuntivi (ad es. liquido di lavaggio, liquido di separazione ecc.)</b> Pericolo di lesioni causato da fuoriuscita di liquido. Pericolo di ustioni. Anomalie di funzionamento della pompa. <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Rispettare il numero, le dimensioni e la posizione dei raccordi aggiuntivi sullo schema di installazione e lo schema delle tubazioni e se presenti anche le segnalazioni sulla pompa.</li> <li>▸ Utilizzare i raccordi aggiuntivi previsti.</li> </ul>	

#### 5.5 Alloggiamento/isolamento

	<b>⚠ PERICOLO</b>
<b>Formazione di un'atmosfera esplosiva per via di ventilazione insufficiente</b> Pericolo di esplosione. <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Garantire una ventilazione adeguata nella zona tra il coperchio/coperchio premente e il coperchietto dei cuscinetti.</li> <li>▸ Non chiudere né coprire le protezioni da contatto presenti nel supporto (ad esempio con un isolante).</li> </ul>	

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
<b>Il corpo a spirale e il coperchio del corpo/corpo premente giungono approssimativamente alla stessa temperatura del liquido convogliato.</b> Pericolo di ustioni. <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Isolare il corpo a spirale.</li> <li>▸ Utilizzare dispositivi di protezione.</li> </ul>	

	<b>ATTENZIONE</b>
<b>Accumulo di calore nel supporto</b> Danni ai cuscinetti! <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Il supporto/lanterna supporti e il coperchio non devono essere isolati.</li> </ul>	

## 5.6 Controllo dell'allineamento del giunto

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<b>Temperature non ammissibili sul giunto o sul sistema di supporto per allineamento errato del giunto</b> Pericolo di esplosione! Pericolo di ustioni. ▷ Garantire sempre un corretto allineamento del giunto.
	<b>ATTENZIONE</b>
	<b>Scentatura albero dalla pompa e dal motore</b> Danno della pompa, del motore e del giunto. ▷ Eseguire un controllo del giunto sempre dopo l'installazione della pompa e l'allacciamento della tubazione. ▷ Controllo del giunto anche per gruppi pompa, forniti su piastra di base comune.

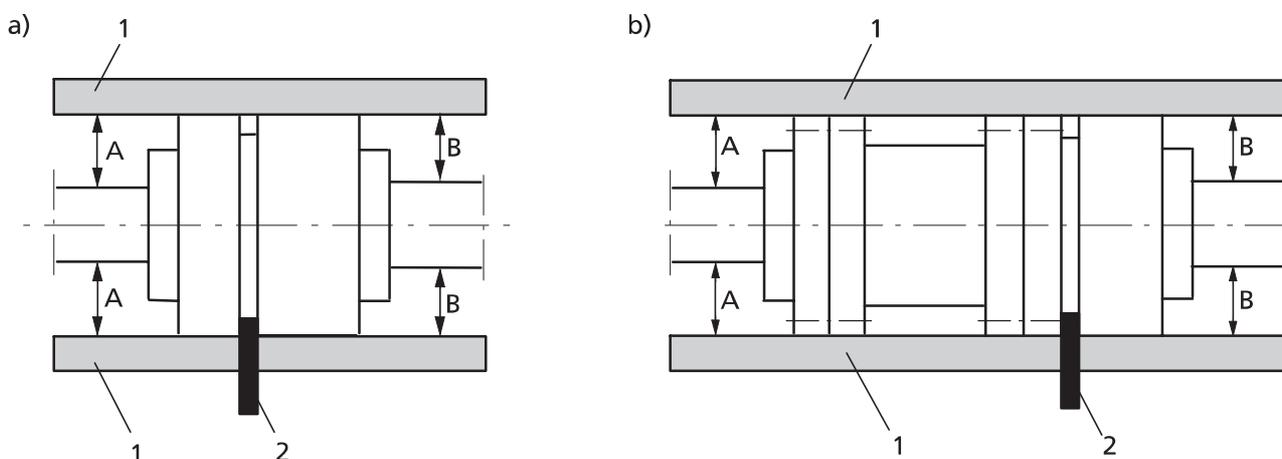


Fig. 13: Controllare l'allineamento del giunto: a) giunto, b) giunto con bussola spaziatrice

1	Riga	2	Calibro
---	------	---	---------

- ✓ Il coprigiunto ed eventualmente il rispettivo telaio sono smontati.
- 1. Allentare il piede di appoggio e serrare senza esercitare sollecitazioni.
- 2. Porre la riga assialmente, a cavallo dei due semigiunti.
- 3. Lasciare la riga in posizione e continuare a girare manualmente il giunto. Il giunto è allineato correttamente quando in ogni posizione di rotazione è presente la stessa distanza fra A o B e il relativo albero. La distanza radiale e assiale tra i due semigiunti deve essere di  $\leq 0,1$  mm, sia in stato di inattività sia a temperatura di esercizio e in presenza della pressione di aspirazione.
- 4. Controllare la distanza tra i semigiunti (per la quota vedere il disegno di installazione) in ogni posizione di rotazione. Il giunto è correttamente allineato, quando la distanza fra i semigiunti rimane la stessa in ogni posizione di rotazione. La distanza radiale e assiale tra i due semigiunti deve essere di  $\leq 0,1$  mm, sia in stato di inattività sia a temperatura di esercizio e in presenza della pressione di aspirazione.
- 5. In caso di allineamento corretto rimontare il coprigiunto ed eventualmente il rispettivo telaio.

## 5.7 Allineamento della pompa e del motore

Dopo l'installazione del gruppo pompa e l'allacciamento delle tubazioni, controllare l'allineamento del giunto e, se necessario, regolare il gruppo pompa (sul motore).

## 5.7.1 Motori con vite di registro

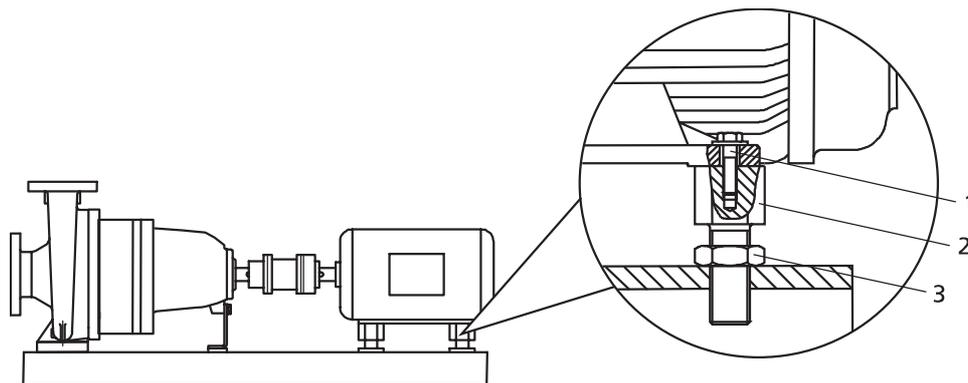


Fig. 14: Motore con vite di registro

1	Vite a testa esagonale	2	Vite di registro
3	Controdado		

✓ Il coprigiunto e l'eventuale I telai per il coprigiunto sono smontati.

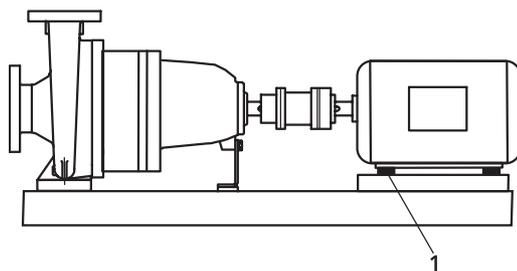
1. Controllare l'allineamento del giunto.
2. Allentare le vite a testa esagonale (1) sul motore e i controdadi (3) sulla piastra di base.
3. Regolare le vite di registro (2) manualmente o con una chiave finché il giunto è perfettamente allineato e tutti i piedi del motore poggiano completamente.
4. Serrare nuovamente le vite a testa esagonale (1) sul motore e controdadi (3) sulla piastra di base.
5. Verificare il funzionamento del giunto/albero.  
Il giunto/albero deve poter ruotare facilmente a mano.

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Rotazione giunto evidente</b> Pericolo di lesioni, albero in rotazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Azionare il gruppo pompa solo con un coprigiunto. Se questo coprigiunto richiesto esplicitamente dal committente non viene fornito da KSB, dovrà essere ordinato dal gestore.</li> <li>▸ Per scegliere un coprigiunto, rispettare le norme in vigore.</li> </ul>
	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Pericolo di innesco per generazione scintille</b> Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Selezionare il materiale per il coprigiunto in modo che in caso di contatto meccanico non si formino scintille (vedere DIN EN 13463-1).</li> </ul>

6. Rimontare il coprigiunto ed eventualmente il telaio.
7. Controllare la distanza del giunto e del coprigiunto.  
Il giunto e il coprigiunto non devono venire a contatto.

## 5.7.2 Motori senza vite di registro

Le differenze dell'altezza asse fra pompa e motore vengono compensate con spessori.


**Fig. 15:** Gruppo pompa con spessore

1	Spessore
---	----------

✓ Il coprigiunto e l'eventuale I telai per il coprigiunto sono smontati.

1. Controllare l'allineamento del giunto.
2. Allentare le viti a testa esagonale sul motore.
3. Posizionare degli spessori sotto i piedini del motore finché la differenza dell'altezza asse risulta compensata.
4. Serrare di nuovo le viti a testa esagonale.
5. Verificare il funzionamento del giunto/albero.  
Il giunto/albero deve poter ruotare facilmente a mano.

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Rotazione giunto evidente</b> Pericolo di lesioni, albero in rotazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Azionare il gruppo pompa solo con un coprigiunto. Se questo coprigiunto richiesto esplicitamente dal committente non viene fornito da KSB, dovrà essere ordinato dal gestore.</li> <li>▸ Per scegliere un coprigiunto, rispettare le norme in vigore.</li> </ul>

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Pericolo di innesco per generazione scintille</b> Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Selezionare il materiale per il coprigiunto in modo che in caso di contatto meccanico non si formino scintille (vedere DIN EN 13463-1).</li> </ul>

6. Il coprigiunto e l'eventuale telaio per il coprigiunto.
7. Controllare la distanza del giunto e del coprigiunto.  
Il giunto e il coprigiunto non devono venire a contatto.

### 5.8 Collegamento elettrico

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Impianto elettrico non adeguato</b> Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Per l'impianto elettrico, è necessario attenersi anche alle norme IEC 60079-14.</li> <li>▸ Collegare i motori con protezione antideflagrante sempre tramite un interruttore automatico motore.</li> </ul>

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato</b> Pericolo di morte per scossa elettrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.</li> <li>▸ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.</li> </ul>

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Connessione di rete errata</b> Danno alla rete elettrica, cortocircuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.</li> </ul>

1. Confrontare la tensione di rete installata con quanto indicato sulla targhetta costruttiva del motore.
2. Selezionare il collegamento adeguato.

	<b>NOTA</b>
	<p>Si raccomanda di installare un dispositivo di protezione motore.</p>

### 5.8.1 Regolazione del relé a tempo

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Tempi di commutazione troppo lunghi per motori trifase con avvio stella-triangolo</b> Danno alla pompa/gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Mantenere più brevi possibile i tempi di commutazione tra circuito stella e circuito triangolo.</li> </ul>

**Tabella 11:** Impostazione del relé a tempo con avviamento stella-triangolo

Potenza motore	Tempo Y da definire
≤ 30 kW	< 3 s
> 30 kW	< 5 s

### 5.8.2 Messa a terra

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Cariche statiche</b> Pericolo di esplosione! Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Collegare un sistema di compensazione del potenziale all'apposito collegamento a terra.</li> <li>▸ Garantire la compensazione di potenziale del gruppo pompa alle fondazioni.</li> </ul>

### 5.8.3 Collegamento motore

	<b>NOTA</b>
	<p>Il senso di rotazione dei motori trifase è collegato secondo le norme IEC 60034-8 principalmente per il senso di marcia avanti (visto sul codolo dell'albero motore). Il senso di rotazione della pompa corrisponde alla freccia del senso di rotazione sulla pompa.</p>

1. Regolare il senso di rotazione del motore in base al senso di rotazione della pompa.
2. Attenersi alla documentazione del costruttore fornita con il motore.

### 5.9 Controllo del senso di rotazione

 	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse</b>          Pericolo di esplosione.          Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.</li> <li>▸ Scollegare la pompa per controllare il senso di rotazione.</li> </ul>
	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Mani nel corpo pompa</b>          Lesioni, danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Non tenere mai le mani o altri oggetti nella pompa fin quando non viene rimosso il collegamento elettrico del gruppo pompa e non se ne impedisce la riaccensione.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Senso di rotazione errato con tenuta meccanica unidirezionale</b>          Danno della tenuta meccanica e perdite!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Scollegare la pompa per controllare il senso di rotazione.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Senso di rotazione errato del motore e della pompa</b>          Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa.</li> <li>▸ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.</li> </ul>

La corretta direzione di rotazione del motore e della pompa è in senso orario (visto dal lato attuatore).

1. Osservare il senso di rotazione del motore effettuando una rapidissima sequenza di avviamenti-arresti del motore.
2. Controllare il senso di rotazione.  
 Il senso di rotazione del motore deve corrispondere al senso della freccia applicata sulla pompa.
3. Se il senso di rotazione è errato, verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente l'impianto di comando.

## 6 Messa in funzione/arresto

### 6.1 Messa in funzione

#### 6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione

Prima della messa in funzione del gruppo pompa è necessario verificare i seguenti punti:

- Gruppo pompa collegato elettricamente con tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni.
- La pompa è riempita con liquido di convogliamento. (⇒ Capitolo 6.1.3 Pagina 35)
- La direzione di rotazione è stata controllata. (⇒ Capitolo 5.9 Pagina 33)
- Tutti i raccordi aggiuntivi collegati e funzionali.
- Lubrificanti controllati.
- Applicazione dei provvedimenti descritti in (⇒ Capitolo 6.4 Pagina 42) dopo un prolungato periodo di inattività della pompa/gruppo pompa.

#### 6.1.2 Riempimento di lubrificanti

##### Cuscinetti con lubrificazione a grasso

I cuscinetti con lubrificazione a grasso sono già riempiti.

##### Cuscinetti con lubrificazione a olio

Aggiungere lubrificante al supporto cuscinetti.

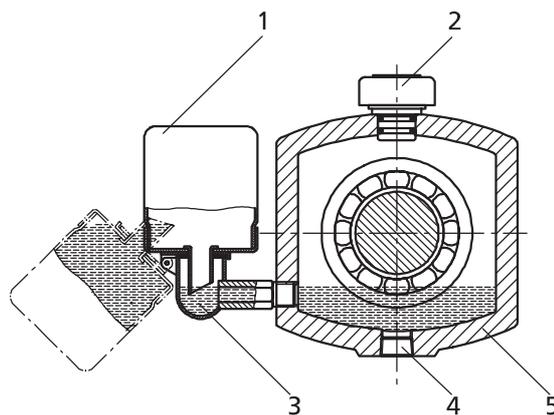
Per la qualità dell'olio vedere (⇒ Capitolo 7.2.3.1.2 Pagina 47)

Per la quantità dell'olio vedere

##### Aggiunta di lubrificante nel regolatore di livello olio (solo per cuscinetti con lubrificazione a olio)

- ✓ Il regolatore di livello olio è montato.

	<b>NOTA</b>
	<p>Se nel supporto non è previsto il regolatore di livello, è possibile leggere il livello dell'olio al centro dell'indicatore di livello applicato a lato.</p>
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Lubrificante scarso nella vaschetta di riserva del regolatore di livello</b> Danneggiamento dei cuscinetti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Controllare regolarmente il livello dell'olio.</li> <li>▷ Riempire sempre completamente la vaschetta di riserva.</li> <li>▷ La vaschetta di riserva deve essere sempre piena.</li> </ul>


**Fig. 16:** Supporto con regolatore livello olio

1	Regolatore livello olio	2	Tappo di disaerazione
3	Angolare di attacco del regolatore di livello olio	4	Tappo filettato
5	Alloggiamento		

1. Estrarre il tappo di disaerazione (2).
2. Tenere abbassato il regolatore di livello olio (1) dal supporto (5).
3. Versare l'olio attraverso l'apertura per il tappo di disaerazione finché l'olio non raggiunge l'angolare di attacco del regolatore (3).
4. Riempire al massimo la vaschetta di riserva del regolatore di livello olio (1).
5. Riportare il regolatore di livello olio (1) in posizione di base.
6. Posizionare il tappo di disaerazione (2).
7. Dopo circa 5 minuti, controllare il livello di olio nell'indicatore in vetro del regolatore (1).  
La vaschetta di riserva deve essere sempre piena in modo da poter garantire il livello di olio ottimale. Evtl. ripetere i punti da 1 a 6.
8. Per controllare il livello dell'olio (1) è sufficiente lasciar fuoriuscire lentamente l'olio dal tappo filettato (4) finché non si generano delle bolle d'aria nella vaschetta di riserva.


**NOTA**

Un livello di olio troppo elevato causa un innalzamento della temperatura, mancanza di tenuta o perdite di olio.

**Vedere anche**

- Quantità di olio [⇒ 47]

**6.1.3 Riempimento e disaerazione della pompa**

**⚠ PERICOLO**

**Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa**  
Pericolo di esplosione.

- Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione aspirante e riempire con liquido.

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie</b>                  Pericolo di ustioni.                  Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento e di separazione nel liquido convogliato.</li> </ul>
	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Una lubrificazione insufficiente provoca guasti alla tenuta dell'albero</b>                  Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico.                  Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Maggiore usura durante il funzionamento a secco</b>                  Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno.</li> <li>▸ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.</li> </ul>

1. Disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido convogliato.  
 Per la disaerazione è possibile utilizzare il collegamento 6D (vedere schema dei collegamenti).
2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione.
3. Se presenti, aprire completamente tutti i raccordi aggiuntivi (liquido di sbarramento, liquido di lavaggio, ecc.).
4. Se presente, aprire la valvola di intercettazione nella tubazione per la compensazione del vuoto e, se presente, chiudere la valvola di intercettazione a tenuta del vuoto. (⇒ Capitolo 5.4.3 Pagina 27)

	<p><b>NOTA</b></p> <p>Per motivi costruttivi non è da escludere che dopo il riempimento per la messa in funzione resti disponibile un volume residuo non riempito con liquido di convogliamento. Tale volume viene riempito immediatamente con liquido di convogliamento dopo l'avvio del motore dalla funzione della pompa da inserire.</p>
---	--

#### 6.1.4 Controllo finale

1. Il coprigiunto e l'eventuale Rimuovere il telaio per il coprigiunto.
2. Controllare l'allineamento del giunto e, se necessario, riallinearlo. (⇒ Capitolo 5.6 Pagina 29)
3. Controllare il funzionamento del giunto/albero.  
 Il giunto/albero deve poter ruotare facilmente con la sola spinta della mano.
4. Il coprigiunto e l'eventuale telaio per il coprigiunto.
5. Controllare la distanza tra giunto e coprigiunto.  
 Il giunto e il coprigiunto non devono venire a contatto.

6.1.5 Inserimento

 	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Superamento dei limiti di pressione e di temperatura consentiti dovuto a tubazione aspirante e/o di mandata chiusa</b>            Pericolo di esplosione!            Fuoriuscita di liquido caldo o tossico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non azionare mai la pompa con valvole di intercettazione chiuse nella tubazione di aspirazione e/o di mandata.</li> <li>▷ Avviare il gruppo pompa solo con la valvola di intercettazione sul lato mandata leggermente o completamente aperta.</li> </ul>

 	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Temperature eccessive causate da funzionamento a secco o da percentuale di gas troppo elevata nel liquido convogliato</b>            Pericolo di esplosione.            Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno.</li> <li>▷ Riempire la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 6.1.3 Pagina 35)</li> <li>▷ Azionare la pompa solo all'interno del campo operativo consentito.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Rumori, vibrazioni, temperature anomale o perdite</b>            Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spegnere immediatamente la pompa/gruppo pompa.</li> <li>▷ Rimettere in funzione il gruppo pompa solo dopo aver eliminato le cause.</li> </ul>

- ✓ Il sistema di tubazioni lato impianto è pulito.
- ✓ La pompa, la tubazione aspirante ed eventualmente la vasca di rilancio vengono disaerate e riempite di liquido.
- ✓ Le tubazioni di riempimento e di disaerazione sono chiuse.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Azionamento con tubazione di mandata aperta</b>            Sovraccarico del motore!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore.</li> <li>▷ Eseguire un avviamento dolce.</li> <li>▷ Utilizzare la regolazione della velocità.</li> </ul>

1. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata/ tubazione di aspirazione.
2. Chiudere o aprire leggermente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
3. Accendere il motore.
4. Subito dopo aver raggiunto il numero di giri, aprire lentamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata e regolare il punto di funzionamento.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Scentratura albero dalla pompa e dal giunto</b>            Danno della pompa, del motore e del giunto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Una volta raggiunta la temperatura di esercizio, effettuare un controllo del giunto con gruppo pompa disattivato.</li> </ul>

5. Controllare l'allineamento del giunto e, se necessario, regolarlo.

**6.1.6 Controllo della tenuta dell'albero**
**Tenuta meccanica**

Durante il funzionamento, la tenuta meccanica presenta solo perdite scarse o non visibili (sotto forma di vapore).  
Le tenute meccaniche sono esenti da manutenzione.

**Baderna**

La baderna deve gocciolare leggermente durante il funzionamento.

**Baderna in grafite pura**

Nella versione degli anelli di tenuta in grafite pura, deve essere sempre presente una perdita.

**Tabella 12:** Valori di perdita anelli di tenuta in grafite pura

Quantità	Valori
Minimo	10 cm <sup>3</sup> /min
Massimo	20 cm <sup>3</sup> /min

**Regolazione delle perdite**
**Prima della messa in funzione**

1. Serrare leggermente a mano i dadi del premistoppa.
  2. Controllare la sede centrale e ad angolo retto del premistoppa con l'ausilio di un calibro di guida.
- ⇒ Dopo il riempimento della pompa deve essere presente la perdita..

**Dopo cinque minuti di tempo ciclo**

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Componenti rotanti aperti</b> Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non toccare i componenti rotanti aperti.</li> <li>▷ Eseguire sempre gli interventi con il gruppo pompa in funzione procedendo con la massima cautela.</li> </ul>

La perdita può essere ridotta.

1. Serrare i dadi del premistoppa compiendo 1/6 di giro.
2. Infine, osservare la perdita per cinque minuti.

**Perdita troppo elevata:**

Ripetere i punti 1 e 2 fino a raggiungere un valore minimo.

**Perdita troppo scarsa:**

Allentare leggermente i dadi del premistoppa.

**Nessuna perdita:**

Spegnere immediatamente il gruppo pompa!

Allentare il premistoppa e ripetere la messa in funzione.

**Controllo della perdita**

Dopo la regolazione, osservare la perdita per circa due ore con liquido alla massima temperatura.

In caso di pressione minima del liquido, verificare se è presente una perdita sufficiente nella baderna.

**6.1.7 Spegnimento**

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Accumulo di calore all'interno della pompa</b> Danneggiamento della tenuta dell'albero.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ A seconda dell'impianto, con fonte di calore spenta, il gruppo pompa deve avere un tempo di spegnimento sufficiente fino alla riduzione della temperatura del liquido di convogliamento.</li> </ul>

- ✓ La valvola di intercettazione nella tubazione aspirante è aperta e può rimanere aperta.

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.

2. Fermare il motore e assicurarsi che deceleri tranquillamente.

	<b>NOTA</b>
	<p>Se nella tubazione di mandata è stato montato un dispositivo di non ritorno, la valvola di intercettazione può rimanere aperta se si rispettano le condizioni e le prescrizioni per l'impianto.</p>

Per periodi di inattività prolungati:

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione aspirante.
2. Chiudere i raccordi aggiuntivi.  
In caso di liquidi di convogliamento che girano sotto vuoto, la tenuta dell'albero deve essere rifornita di liquido di separazione anche durante il periodo di arresto.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Pericolo di congelamento in caso di periodo di inattività prolungato della pompa</b> Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Svuotare la pompa, le zone di raffreddamento/riscaldamento, se presenti, ed eventualmente proteggere da congelamento.</li> </ul>

## 6.2 Limiti del campo operativo

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Superamento dei limiti di impiego relativamente a pressione, temperatura, liquido convogliato e velocità</b> Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Rispettare i dati di esercizio indicati nel foglio dati.</li> <li>▸ Non convogliare mai liquidi per i quali la pompa non è dimensionata.</li> <li>▸ Evitare un funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa.</li> <li>▸ La pompa non deve funzionare a temperatura, pressione o regime superiore a quelli indicati nel foglio dati o sulla targhetta costruttiva, salvo approvazione scritta del costruttore.</li> </ul>

### 6.2.1 Temperatura ambiente

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Funzionamento al di fuori della temperatura ambiente consentita</b> Danno alla pompa/gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Attenersi ai valori limite indicati per le temperature ambiente consentite.</li> </ul>

Rispettare i seguenti parametri e valori durante il funzionamento:

**Tabella 13:** Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente consentita	Valore
Massimo	40 °C
Minimo	Vedere foglio dati

## 6.2.2 Frequenza di commutazione

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Temperatura superficiale del motore troppo elevata</b>                  Pericolo di esplosione!                  Danno al motore.</p> <p>▷ Per motori antideflagranti, attenersi alle indicazioni contenute nella documentazione del costruttore relativamente alla frequenza di commutazione.</p>

In linea di massima, la frequenza di avviamento è determinata dall'innalzamento massimo della temperatura motore. Essa dipende in gran parte dalle riserve di potenza del motore nel funzionamento permanente e dalle condizioni di avvio (avviamento diretto, stella-triangolo, momenti d'inerzia, ecc.). A condizione che gli avviamenti siano ripartiti regolarmente nel periodo indicato, in caso di avviamento con valvola di intercettazione leggermente aperta, i seguenti valori possono valere come criteri di massima:

**Tabella 14:** Frequenza degli avviamenti

Materiale della girante	Numero max. di avviamenti [avviamenti/ora]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
B (CC480K-GS/B30 C90700) C (1.4408/ A743 GR CF8M) I (LTB 2)	6

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Reinserimento con motore in arresto graduale</b>                  Danno alla pompa/gruppo pompa.</p> <p>▷ Reinserire il gruppo pompa solo quando il rotore della pompa è fermo.</p>

## 6.2.3 Liquido da convogliare

## 6.2.3.1 Portata

**Tabella 15:** Portata

Campo di temperatura (t)	Portata minima	Portata massima
da -30 a +80 °C	≈ 15 % di $Q_{Opt}^{5)}$	Ved. curve caratteristiche idrauliche
da > 80 a +140 °C	≈ 25 % di $Q_{Opt}^{5)}$	

Utilizzando la formula di calcolo indicata di seguito è possibile determinare se un ulteriore riscaldamento può causare un aumento pericoloso della temperatura sulla superficie della pompa.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

**Tabella 16:** Legenda

Simboli della formula	Significato	Unità
c	Capacità termica specifica	J/kg K
g	Accelerazione terrestre	m/s <sup>2</sup>
H	Prevalenza pompa	m
T <sub>f</sub>	Temperatura liquido di convogliamento	°C

<sup>5)</sup> Punto di esercizio con massimo grado di efficienza

Simboli della formula	Significato	Unità
$T_o$	Temperatura della superficie del corpo	°C
$\eta$	Grado di efficienza della pompa nel punto di funzionamento	-
$\Delta t^{\circ}$	Differenza di temperatura	K

### 6.2.3.2 Densità del liquido

L'assorbimento di potenza della pompa varia in maniera proporzionale alla densità del liquido convogliato.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Superamento della densità del liquido ammessa</b> Sovraccarico del motore!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare le indicazioni relative alla densità nel foglio dati.</li> <li>▷ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore.</li> </ul>

### 6.2.3.3 Liquidi abrasivi

Non sono ammesse percentuali di corpi solidi superiori a quelle indicate nel foglio dati.

In caso di convogliamento di liquidi con componenti abrasivi, il sistema idraulico e la tenuta albero subiranno una maggiore usura. Ridurre gli intervalli di ispezione rispetto ai tempi normali.

## 6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

### 6.3.1 Disposizioni per l'arresto

#### La pompa o il gruppo pompa rimangono montati

- ✓ Deve essere presente un afflusso di liquido sufficiente per il funzionamento della pompa.
- 1. Il gruppo soggetto a lunghi periodi di arresto deve essere fatto ruotare per circa 5 minuti, una volta al mese o una volta ogni tre mesi.  
In questo modo si evitano sedimentazioni all'interno della pompa o in prossimità dell'afflusso.

#### La pompa o il gruppo pompa vengono smontati e immagazzinati

- ✓ La pompa è stata svuotata correttamente (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 49) e le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa stessa sono state osservate. (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 50)
- 1. Spruzzare con conservante l'interno della pompa, in particolare nella zona della girante.
- 2. Spruzzare il conservante attraverso la bocca aspirante e premente.  
Si consiglia di chiudere le bocche della pompa (ad es. con coperchi di materiale sintetico o altro).
- 3. Applicare olio o grasso per proteggere dalla corrosione tutte le parti e le superfici lucide della pompa (olio e grasso privo di silicone, eventualmente per contatto con alimenti).  
Attenersi alle indicazioni aggiuntive (⇒ Capitolo 3.3 Pagina 14) .

Durante l'immagazzinaggio intermedio conservare solo i componenti contigui a liquidi e composti da materiali poco legati. A tale scopo è possibile utilizzare conservanti disponibili in commercio. Per l'applicazione/rimozione, attenersi alle indicazioni specifiche del costruttore.

Attenersi alle indicazioni e alle istruzioni aggiuntive. (⇒ Capitolo 3 Pagina 13)

### 6.4 Riavvio

Prima di riavviare la pompa, è necessario seguire le istruzioni relative alla messa in funzione (⇒ Capitolo 6.1 Pagina 34) e ai limiti del campo operativo (⇒ Capitolo 6.2 Pagina 39).

Prima di riavviare la pompa/gruppo pompa è necessario eseguire tutti i controlli e gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7 Pagina 43)

	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Dispositivi di protezione mancanti</b>          Pericolo di lesioni causato da parti in movimento o da fuoriuscita di liquido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Una volta terminati gli interventi, riapplicare e attivare correttamente i dispositivi di sicurezza e di protezione.</li> </ul>
	<p><b>NOTA</b></p> <p>In caso di arresto prolungato superiore a un anno è necessario sostituire gli elastomeri.</p>

## 7 Manutenzione/Riparazione

### 7.1 Disposizioni di sicurezza

	 <b>PERICOLO</b>
	<p><b>Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione</b> Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti a livello locale.</li> <li>▸ Eseguire sempre i lavori di manutenzione del gruppo pompa con protezione antideflagrante al di fuori della zona a rischio di esplosione.</li> </ul>

 	 <b>PERICOLO</b>
	<p><b>Manutenzione gruppo pompa non adeguata</b> Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa.</li> <li>▸ Elaborazione del piano di manutenzione, che rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante, tenuta albero o giunto.</li> </ul>

Il gestore dell'impianto si accerta che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale specializzato, autorizzato, qualificato e sufficientemente preparato grazie ad uno studio approfondito del manuale.

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Avviamento involontario del gruppo pompa</b> Pericolo di lesioni causato da parti in movimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Il gruppo pompa deve essere assicurato contro qualsiasi avviamento involontario.</li> <li>▸ Qualsiasi intervento sul gruppo pompa deve essere effettuato solo dopo aver staccato tutti gli allacciamenti elettrici.</li> </ul>

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio</b> Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Rispettare le disposizioni di legge vigenti.</li> <li>▸ Durante lo scarico del liquido, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente.</li> <li>▸ Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.</li> </ul>

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Scarsa stabilità</b> Pericolo di schiacciamento di mani e piedi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Durante il montaggio e lo smontaggio, assicurare la pompa/gruppo pompa/ parti della pompa contro ribaltamenti e cadute.</li> </ul>

L'elaborazione di un piano di manutenzione consente di evitare costose riparazioni con una spesa minima per la manutenzione. Ciò assicura, inoltre, un funzionamento della pompa/del gruppo pompa affidabile e senza anomalie.

	<b>NOTA</b>
	<p>Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p>

Non esercitare una forza eccessiva durante lo smontaggio e il montaggio del gruppo pompa.

## 7.2 Manutenzione/Ispezione

### 7.2.1 Supervisione durante il funzionamento

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa</b> Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido.</li> <li>▸ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata.</li> <li>▸ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.</li> </ul>
 	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Manutenzione tenuta dell'albero non adeguata</b> Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquidi caldi e tossici. Danno al gruppo pompa. Pericolo di ustioni. Pericolo di incendio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Eseguire una manutenzione regolare della tenuta dell'albero.</li> </ul>
 	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti</b> Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa. Pericolo di ustioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Controllare regolarmente il livello di lubrificante.</li> <li>▸ Controllare regolarmente la rumorosità prodotta durante il funzionamento dei cuscinetti a rotolamento.</li> </ul>
 	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Manutenzione inadeguata dell'impianto a contropressione</b> Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio! Danneggiamento del gruppo pompa! Fuoriuscita di liquidi convogliati a temperature elevate e/o tossici!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Eseguire la regolare manutenzione dell'impianto a contropressione.</li> <li>▸ Controllare la contropressione.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Maggiore usura durante il funzionamento a secco</b> Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno.</li> <li>▸ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Superamento della temperatura consentita del liquido</b> Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito.</li> <li>▸ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo operativo. (⇒ Capitolo 6.2 Pagina 39)</li> </ul>

Durante il funzionamento rispettare e verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Per la lubrificazione a olio, rispettare il livello di olio corretto. (⇒ Capitolo 6.1.2 Pagina 34)
- Controllare la tenuta dell'albero. (⇒ Capitolo 6.1.6 Pagina 38)
- Controllare le perdite delle tenute statiche.
- Controllare la rumorosità prodotta dai cuscinetti volventi.  
Vibrazioni, rumorosità e un eccessivo assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento preannunciano l'usura dei cuscinetti.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Controllare la pompa di riserva.  
Per garantire la prontezza di funzionamento delle pompe di riserva, metterle in funzione una volta a settimana.
- Controllare la temperatura dei cuscinetti.  
La temperatura dei cuscinetti non deve superare i 90 °C (misurata all'esterno sul supporto).

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Funzionamento al di fuori della temperatura dei cuscinetti consentita</b> Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ La temperatura dei cuscinetti di pompa/gruppo pompa non deve superare in alcun caso i 90 °C (misurata all'esterno del supporto cuscinetti).</li> </ul>

	<b>NOTA</b>
	<p>Dopo il primo avviamento, i cuscinetti volventi lubrificati a grasso possono raggiungere temperature elevate che sono da attribuire a processi di rodaggio. La temperatura definitiva dei cuscinetti si presenta solo dopo un determinato periodo di esercizio (in base alle condizioni fino a 48 ore).</p>

### 7.2.2 Lavori di ispezione

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Temperature eccessive causate da attrito, urti o scintille</b> Pericolo di esplosione. Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Verificare regolarmente il coprigiunto, le parti in plastica e altre coperture di parti rotanti per verificare la presenza di deformazioni e di distanza sufficiente rispetto alle parti rotanti.</li> </ul>

#### 7.2.2.1 Controllo del giunto

Controllare gli elementi elastici del giunto. In caso di evidenze di usura, rinnovare tempestivamente le parti corrispondenti e verificarne l'allineamento.

**7.2.2.2 Verifica giochi**

In caso fosse necessario un controllo dei giochi, rimuovere la girante.  
 Se si supera il gioco consentito (consultare la tabella riportata di seguito), inserire un nuovo anello di usura 502.1 e/o 502.2.  
 Le dimensioni del gioco indicate si riferiscono al diametro della girante.

**Tabella 17:** Gioco tra girante e corpo pompa o tra girante e coperchio del corpo

Materiale della girante	gioco consentito	
	nuovo	massimo
G (JL1040/ A48CL35B) B (CC480K-GS/B30 C90700) I (LTB 2)	0,3 mm	0,9 mm
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5 mm	1,5 mm

**7.2.2.3 Pulizia del filtro**

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Pressione di aspirazione insufficiente per via del filtro intasato nella tubazione di aspirazione</b>                      Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Sorvegliare con provvedimenti adeguati (es. manometro differenziale) l'intasamento del filtro.</li> <li>▸ Pulire il filtro a intervalli adeguati.</li> </ul>

**7.2.2.4 Controllare la tenuta dei cuscinetti**

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Generazione di sovratemperature per contatto meccanico</b>                      Pericolo di esplosione.                      Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Controllare la sede corretta degli anelli di tenuta assiali montati sull'albero. Il labbro di tenuta deve appoggiare solo leggermente.</li> </ul>

**7.2.3 Lubrificazione e cambio liquido di lubrificazione dei cuscinetti a rotolamento**

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti</b>                      Pericolo di esplosione.                      Pericolo di incendio.                      Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Controllare regolarmente il livello di lubrificante.</li> </ul>

**7.2.3.1 Lubrificazione a olio**

La lubrificazione dei cuscinetti volventi ha luogo normalmente tramite olio minerale.

**7.2.3.1.1 Intervalli**
**Tabella 18:** Intervalli sostituzione olio

Cambio olio	Intervallo
Cambio olio dopo il primo rifornimento	dopo 300 ore di funzionamento
altri cambi olio	dopo 3000 ore di funzionamento <sup>6)</sup>

## 7.2.3.1.2 Qualità dell'olio

 Tabella 19: Qualità dell'olio<sup>7)</sup>

Denominazione	Simbolo a norma DIN 51502	Caratteristiche	
		Olio lubrificante C 46 CL 46 CLP 46	□
		Punto di infiammabilità (secondo Cleveland)	+175 °C
		Punto di solidificazione (Pourpoint)	-15 °C
		Temperatura di impiego <sup>8)</sup>	Superiore alla temperatura ammessa per i cuscinetti

## 7.2.3.1.3 Quantità di olio

Tabella 20: Quantità di olio per cuscinetto a sfere radiale DIN 625 in caso di lubrificazione a olio

Unità albero <sup>9)</sup>	Simbolo	Quantità di olio per ogni supporto
25	6305 C3	0,20
35	6307 C3	0,35
50	6310 C3	0,4
55	6311 C3	0,65
60	6312 C3	0,4

## 7.2.3.1.4 Sostituzione olio

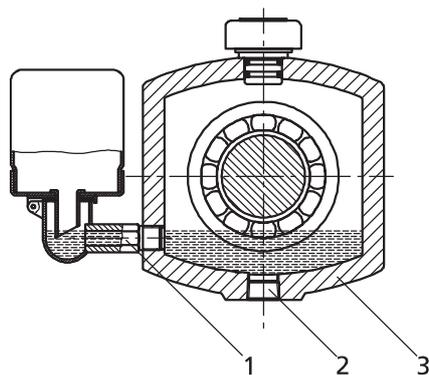
⚠ AVVERTENZA	
	<p><b>Liquidi lubrificanti nocivi e/o surriscaldati</b> Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante lo scarico del liquido lubrificante, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente.</li> <li>▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione.</li> <li>▷ Raccogliere i liquidi lubrificanti e smaltirli.</li> <li>▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di liquidi nocivi.</li> </ul>

6) per lo meno una volta all'anno

7) a norma DIN 51517

8) Per temperature ambiente inferiori a -10°C si deve prevedere una qualità di olio adeguata. Rivolgersi al costruttore.

9) Per le unità albero interessate, vedere foglio dati


**Fig. 17:** Supporto con regolatore livello olio

1	Regolatore livello olio	2	Tappo a vite
3	Supporto		

✓ Tenere pronto un contenitore adeguato per l'olio esausto.

1. Porre tale contenitore sotto il tappo a vite.
2. Svitare il tappo a vite (2) dal supporto (3) e lasciar uscire l'olio.
3. Quando il supporto (3) è completamente vuoto, avvitare di nuovo il tappo a vite (2).
4. Riempire di nuovo con olio. (⇒ Capitolo 6.1.2 Pagina 34)

### 7.2.3.2 Lubrificazione a grasso

I cuscinetti vengono forniti con un pregiato grasso saponificato al litio.

#### 7.2.3.2.1 Intervalli

In condizioni di funzionamento normale il rifornimento basta per 15.000 ore di funzionamento o per due anni. In caso di condizioni di funzionamento sfavorevoli (ad es., elevata temperatura ambiente, elevata umidità, aria con polveri, atmosfera industriale aggressiva), controllare prima i cuscinetti e se necessario pulirli e lubrificarli di nuovo.

#### 7.2.3.2.2 Qualità del grasso

##### Caratteristiche ottimali del grasso per cuscinetti

**Tabella 21:** Qualità del grasso secondo DIN 51825

Base di saponificazione	Classe NLGI	Penetrazione Walk a 25 °C mm/10	Punto di gocciolamento
Litio	da 2 a 3	220-295	≥ 175°C

- privi di resine e acidi
- Non diventa frantumabile
- protezione da ruggine

Se necessario, è possibile ingrassare i cuscinetti anche con grassi con altre basi saponificanti.

Controllare di aver pulito a fondo i cuscinetti dal grasso precedente e lavarli.

## 7.2.3.2.3 Quantità di grasso

**Tabella 22:** Quantità di grasso per cuscinetti radiali DIN 625 in caso di lubrificazione a grasso

Unità albero <sup>10)</sup>	Simbolo	Quantità di grasso per cuscinetto [g]
25	6305 2Z C3	5
35	6307 2Z C3	10
50	6310 2Z C3	12
55	6311 2Z C3	15
60	6312 2Z C3	20

## 7.2.3.2.4 Sostituzione grasso

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Miscela di grassi con diverse basi di sapone</b> Variazione delle caratteristiche di lubrificazione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Lavare accuratamente i cuscinetti.</li> <li>▷ Adeguare le scadenze per la lubrificazione successiva al grasso utilizzato.</li> </ul>

✓ Smontare la pompa per sostituire il grasso. (⇒ Capitolo 7.4 Pagina 50)

1. Rimuovere ed eliminare il disco di copertura esterno dei cuscinetti con un utensile adeguato.
2. Riempire di grasso le cavità dei cuscinetti solo fino a metà.

Continuare a utilizzare i cuscinetti senza disco di copertura esterno (esecuzione Z C3).

## 7.3 Vuotare/Pulire

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio</b> Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato.</li> <li>▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione.</li> <li>▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.</li> </ul>

1. Per lo svuotamento del liquido convogliato, utilizzare l'allacciamento 6B (ved. schema dei collegamenti).
2. Lavare e pulire la pompa, in particolare in caso di liquidi di convogliamento dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi rischiosi.  
Pulire e lavare a fondo la pompa prima del trasporto in officina. Quindi dotare la pompa di un certificato di pulizia.

<sup>10)</sup> Per le unità albero interessate, vedere foglio dati

## 7.4 Smontaggio gruppo pompa

### 7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Lavori alla pompa/gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato</b> Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.</li> </ul>

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Superfici calde</b> Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.</li> </ul>

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti</b> Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.</li> </ul>

(⇒ Capitolo 7.1 Pagina 43) Attenersi alle disposizioni di sicurezza e alle indicazioni.

In caso di interventi da effettuare sul motore è necessario osservare le disposizioni previste dal costruttore del motore.

In caso di smontaggio e montaggio attenersi ai disegni esplosi e complessivi.

In caso di danni, il nostro Servizio Assistenza è a completa disposizione.

	<b>NOTA</b>
	<p>Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p>

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Lavori alla pompa/gruppo pompa senza preparazione sufficiente</b> Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Spegnere normalmente il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.7 Pagina 38)</li> <li>▸ Chiudere gli organi di intercettazione nelle tubazioni aspirante e di mandata.</li> <li>▸ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 49)</li> <li>▸ Collegare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.</li> <li>▸ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.</li> </ul>

	<b>NOTA</b>
	<p>Dopo un lungo periodo di funzionamento è difficile estrarre i singoli pezzi dall'albero. In questi casi ci si dovrà servire di una delle più note sostanze scioglieruggine o, se possibile, di un dispositivo di estrazione adeguato.</p>

### 7.4.2 Preparazione del gruppo pompa

1. Interrompere l'alimentazione e proteggere da un'eventuale riaccensione.
2. Smontare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
3. Rimuovere il coprigiunto.

4. Se presente, smontare il distanziatore del giunto.
5. In caso di lubrificazione a olio, lasciar fuoriuscire l'olio. (⇒ Capitolo 7.2.3.1.4 Pagina 47)

### 7.4.3 Smontaggio motore

	<b>NOTA</b>
	In caso di gruppi pompa con distanziatore, per lo smontaggio dell'unità di ingresso è possibile lasciare il motore avvitato alla piastra di base.

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<b>Inclinazione del motore</b> Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.

1. Staccare il motore.
2. Allentare le viti di fissaggio del motore dalla piastra di base.
3. Disaccoppiare la pompa e il motore facendo arretrare il motore.

### 7.4.4 Smontaggio unità di ingresso

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 50) fino a (⇒ Capitolo 7.4.3 Pagina 51) .
- ✓ Nell'esecuzione senza giunto con bussola spaziatrice il motore è smontato.

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<b>Inclinazione dell'unità di ingresso</b> Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Appendere o supportare il lato pompa del supporto.

1. Prima dell'inclinazione, fissare eventualmente il supporto 330, ad es. tramite supporto o appendendolo.
2. Allentare il piede di appoggio 183 dalla piastra di base.
3. Svitare i dadi 920.01 sul corpo a spirale.
4. Con l'ausilio delle viti di estrazione 901.30 (a coperchio corpo avvitato) rispettivamente 901.31 (a coperchio serrato) allentare l'unità di ingresso dagli accoppiamenti del corpo a spirale ed estrarre l'unità di ingresso dal corpo a spirale.
5. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.10.
6. Riporre l'unità di ingresso in un luogo pulito e piano.

### 7.4.5 Smontaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 50) fino a (⇒ Capitolo 7.4.4 Pagina 51) .
  - ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
1. Allentare il dado della girante 920.95 (filettatura destra!).
  2. Rimuovere la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
  3. Porre la girante 230 in un luogo pulito e piano.
  4. Rimuovere le linguette 940.01 e, se presente, 940.09 dall'albero 210.

### 7.4.6 Smontaggio della tenuta dell'albero

#### 7.4.6.1 Smontare la tenuta meccanica

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 50) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5 Pagina 51) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
- 1. Rimuovere la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dalla bussola dell'albero 523.
- 2. Se presenti, allentare i dadi 920.15 sul coperchio del corpo 161.
- 3. **Esecuzione con coperchio del corpo serrato:** allentare i fissaggi per il trasporto 901.98 e rimuovere la lamiera di copertura 81-92.01 e 81-92.02 con i fissaggi per il trasporto 901.98 e le rondelle di sicurezza 554.98. Allentare il coperchio del corpo 161 dal supporto 330.  
**Esecuzione con coperchio del corpo avvitato:** con l'aiuto delle viti di estrazione 901.31 allentare il coperchio 161 dal supporto 330.
- 4. Rimuovere la parte fissa della tenuta meccanica (controanello) dal coperchio 161.
- 5. Estrarre la bussola dell'albero 523 dall'albero 210.
- 6. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.75.

#### 7.4.6.2 Smontaggio della tenuta a baderna

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi da (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 50) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5 Pagina 51) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
- 1. Svitare i dadi 920.02 sul premitreccia e allentare il premitreccia 452.
- 2. Se presenti, allentare i dadi 920.15 sul coperchio del corpo 161.
- 3. **Esecuzione con coperchio del corpo serrato:** allentare i fissaggi per il trasporto 901.98 e rimuovere la lamiera di copertura 81-92.01 e 81-92.02 con i fissaggi per il trasporto 901.98 e le rondelle di sicurezza 554.98. Allentare il coperchio del corpo 161 dal supporto 330.  
**Esecuzione con coperchio del corpo avvitato:** con l'aiuto delle viti di estrazione 901.31 allentare il coperchio 161 dal supporto 330.
- 4. Allentare il premitreccia 452 dal coperchio del corpo 161 e rimuovere il premistoppa.
- 5. Rimuovere l'anello premistoppa 454.
- 6. Rimuovere gli anelli di baderna 461 ed eventualmente l'anello di bloccaggio 458.
- 7. Estrarre la bussola di protezione dell'albero 524 dall'albero 210.
- 8. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.75.

### 7.4.7 Smontare i cuscinetti

#### Lubrificazione a olio

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 50) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6 Pagina 52) .
- ✓ Il supporto si trova in un luogo pulito e piano.
- 1. Allentare il perno filettato nel mozzo del giunto.
- 2. Estrarre il mozzo del giunto dall'albero della pompa 210 con il dispositivo di estrazione.
- 3. Rimuovere la linguetta 940.02.
- 4. Estrarre l'anello paraspruzzi 507.01.
- 5. Rimuovere il coperchietto lato pompa 360.01 e il coperchietto lato attuatore 360.02.

6. Rimuovere le viti a testa esagonale 901.01 e 901.02 così come le guarnizioni piatte 400.01 e 400.02.
7. Premere l'albero 210 dalla sede albero.
8. Rimuovere i cuscinetti a sfere radiali 321.01 e 321.02; porre entrambi in un luogo pulito e piano.
9. Eliminare le guarnizioni piatte 400.01 e 400.02.

**Lubrificazione a grasso - unità albero 25, 35, 55 (cuscinetti standard)**

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 50) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6 Pagina 52) .
  - ✓ Il supporto si trova in un luogo pulito e piano.
1. Allentare il perno filettato nel mozzo del giunto.
  2. Estrarre il mozzo del giunto dall'albero della pompa 210 con il dispositivo di estrazione.
  3. Rimuovere la linguetta 940.02.
  4. Rimuovere gli anelli di tenuta assiali 411.01 e 411.02.
  5. Rimuovere il coperchietto lato pompa 360.01 e il coperchietto lato attuatore 360.02.
  6. Rimuovere gli anelli di sicurezza 932.01 e 932.02.
  7. Estrarre, tramite pressione, l'albero 210 dalla sede cuscinetto.
  8. Rimuovere i cuscinetti a sfere radiali 321.01 e 321.02; porre entrambi in un luogo pulito e piano.

**Lubrificazione a grasso - unità albero 50, 60 (cuscinetto rinforzato)**

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 50) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6 Pagina 52) .
  - ✓ Il supporto si trova in un luogo pulito e piano.
1. Allentare il perno filettato nel mozzo del giunto.
  2. Estrarre il mozzo del giunto dall'albero della pompa 210 con il dispositivo di estrazione.
  3. Rimuovere la linguetta 940.02.
  4. Estrarre l'anello paraspruzzi 507.01.
  5. Rimuovere il coperchietto lato pompa 360.01 e il coperchietto lato attuatore 360.02.
  6. Rimuovere le viti a testa esagonale 901.01 e 901.02 così come le guarnizioni piatte 400.01 e 400.02.
  7. Premere l'albero 210 dalla sede albero.
  8. Rimuovere i cuscinetti a sfere radiali 321.01 e 321.02; porre entrambi in un luogo pulito e piano.

**7.5 Montaggio gruppo pompa**
**7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza**

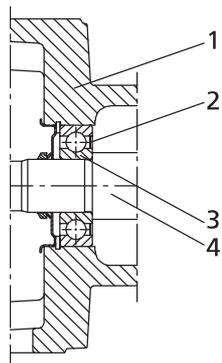
	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<b>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti</b> Danni a persone e cose. <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.</li> </ul>

<b>ATTENZIONE</b>	
	<p><b>Montaggio non adeguato</b> Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Montare la pompa/gruppo pompa rispettando le regole valide per la costruzione di macchine.</li> <li>▷ Impiegare sempre ricambi originali.</li> </ul>
<b>Sequenza</b>	Effettuare il montaggio della pompa solo sulla base del disegno complessivo o esploso corrispondente.
<b>Guarnizioni</b>	<p>Controllare la presenza di danni sugli O-Ring e, se necessario, sostituirli con O-Ring nuovi.</p> <p>È opportuno impiegare guarnizioni piatte nuove, per lo spessore attenersi precisamente allo spessore della guarnizione vecchia.</p> <p>Montare le guarnizioni piatte in materiale privo di amianto o grafite senza ricorrere a lubrificanti quali grasso per rame o pasta di grafite.</p>
<b>Strumenti ausiliari</b>	<p>Se possibile, non usare strumenti ausiliari per il montaggio.</p> <p>Se ciò dovesse tuttavia essere indispensabile, si consiglia di utilizzare dei collanti a contatto normalmente disponibili in commercio (ad es. "Pattex") oppure mastici (ad es. HYLOMAR o Eppl 33).</p> <p>Applicare il collante solo a punti e in strati sottilissimi.</p> <p>Non usare mai un collante istantaneo (a base di cianoacrilato).</p> <p>Prima del montaggio, applicare grafite o prodotti analoghi sui punti di adattamento delle singole parti.</p>
<b>Coppie di serraggio</b>	Serrare attentamente tutte le viti al momento del montaggio. (⇒ Capitolo 7.6 Pagina 60)

### 7.5.2 Montare il cuscinetto

#### Lubrificazione a olio

- ✓ I singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
  - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
  - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Premere i cuscinetti radiali 321.01 e 321.02 sull'albero 210.
  2. Inserire l'albero premontato nel supporto 330.
  3. Inserire nuove guarnizioni piatte 400.01 e 400.02.
  4. Fissare i coperchietti 360.01 e 360.02 con le viti a testa esagonale 901.01 e 901.02; prestare attenzione agli anelli di tenuta radiale 421.01 e 421.02.
  5. Montare l'anello paraspruzzi 507.
  6. Inserire la linguetta 940.02.
  7. Applicare i semigiunti sul mozzo dell'albero lato attuatore.
  8. Fissare il mozzo del giunto con un perno filettato.

**Lubrificazione a grasso - unità albero 25, 35, 55 (cuscinetti standard)**

**Fig. 18: Montaggio cuscinetti a sfere radiali**

1	Supporto cuscinetti	2	Disco di copertura
3	Cuscinetti a sfere radiali	4	Albero

- ✓ I singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
  - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
  - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Premere i cuscinetti radiali 321.01 e 321.02 sull'albero 210.  
Il lato del cuscinetto con disco di copertura deve poggiare sulla spalla dell'albero (vedere figura: montaggio del cuscinetto a sfere radiale).
  2. Inserire l'albero premontato nel supporto 330.
  3. Montare gli anelli di sicurezza 932.01 e 932.02.
  4. Montare i coperchietti 360.01 e 360.02.
  5. Montare gli anelli di tenuta assiali 411.01 e 411.02.
  6. Inserire la linguetta 940.02.
  7. Applicare i semigiunti sul mozzo dell'albero lato attuatore.
  8. Fissare il mozzo del giunto con un perno filettato.

**Lubrificazione a grasso - unità albero 50, 60 (cuscinetto rinforzato)**

- ✓ I singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
  - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
  - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Premere i cuscinetti radiali 321.01 e 321.02 sull'albero 210.  
Il lato del cuscinetto con disco di copertura deve poggiare sulla spalla dell'albero (vedere figura: montaggio cuscinetto a sfere radiale).
  2. Inserire l'albero premontato nel supporto 330.


**⚠ PERICOLO**

**Temperature estremamente alte causate dalle tenute difettose dei cuscinetti.**  
Pericolo di esplosione!

- ▷ Riempire gli anelli di tenuta radiale con del grasso.

3. Riempire gli anelli di tenuta radiale 421.01 e 421.02 con del grasso. (⇒ Capitolo 7.2.3.2 Pagina 48)
4. Montare gli anelli di sicurezza 932.01 e 932.02.
5. Fissare i coperchietti 360.01 e 360.02 con le viti a testa esagonale 901.01 e 901.02; prestare attenzione agli anelli di tenuta radiale 421.01 e 421.02.

6. Montare l'anello paraspruzzi 507.
7. Inserire la linguetta 940.02.
8. Applicare i semigiunti sul mozzo dell'albero lato attuatore.
9. Fissare il mozzo del giunto con un perno filettato.

### 7.5.3 Montaggio della tenuta dell'albero

#### 7.5.3.1 Montare la tenuta meccanica

#### Montaggio della tenuta meccanica

Il montaggio della tenuta meccanica deve tenere rigorosamente conto degli aspetti seguenti:

- Massima pulizia e accuratezza durante il montaggio.
  - La protezione da contatto delle superfici di scorrimento può essere rimossa solo subito prima del montaggio.
  - Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-Ring.
- ✓ Rispettati ed eseguiti (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 53) i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.5.2 Pagina 54) fino a.
  - ✓ Il cuscinetto montato e i singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
  - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
  - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Pulire la bussola dell'albero 523 e se necessario ritoccare solchi o graffi con un panno lucidante.  
Qualora siano ancora visibili solchi e cavità, sostituire la bussola dell'albero 523.
  2. Far scorrere la bussola dell'albero 523 sull'albero 210 con una nuova guarnizione piatta 400.75.
  3. Pulire la sede del controanello nel coperchio del corpo 161.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Contatto di elastomeri con olio o grasso</b> Guasto della tenuta dell'albero!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Impiegare acqua come mezzo ausiliario per il montaggio.</li> <li>▷ Non usare mai olio o grasso come mezzi ausiliari per il montaggio.</li> </ul>

4. Inserire il controanello con attenzione.  
Accertarsi di esercitare una pressione uniforme.
5. Allentare senza rimuovere le viti di estrazione 901.31 con coperchio del corpo avvitato.
6. Montare il coperchio del corpo 161 nell'invito del supporto 330.
7. Con coperchio del corpo serrato, fissare le lamiere di copertura 81-92.01 e 81-92.02 con il dispositivo di sicurezza per il trasporto 901.98 e con le rondelle di sicurezza 554.98. In questo modo il coperchio del corpo è fissato al supporto cuscinetto.
8. Se presenti, applicare i dadi 920.15 e serrare.

	<b>NOTA</b>
	<p>Per ridurre l'attrito al momento del montaggio della tenuta, inumidire con acqua la bussola dell'albero e la sede dell'anello stazionario della tenuta meccanica.</p>

9. Montare la parte rotante della tenuta meccanica (anello) sulla bussola dell'albero 523.

In caso di tenute meccaniche con lunghezza di montaggio  $L_{tk}$  conforme a EN 12756 (forma costruttiva KU) rispettare la seguente dimensione di montaggio b:

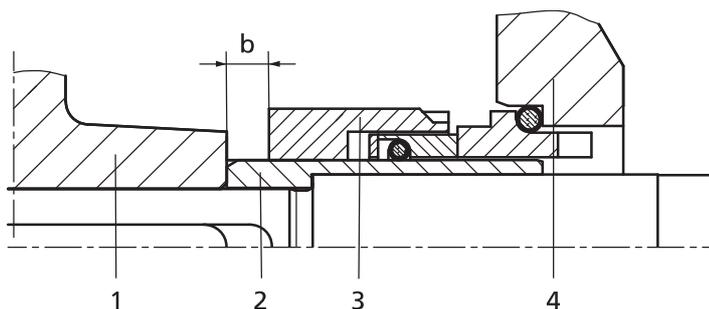


Fig. 19: Tenuta meccanica dimensione di montaggio b

1	Girante	2	Bussola dell'albero
3	Tenuta meccanica	4	Coperchio del corpo

Tabella 23: Dimensioni di montaggio tenuta meccanica

Unità albero <sup>11)</sup>	Dimensione di montaggio b
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

### 7.5.3.2 Montare la tenuta a baderna

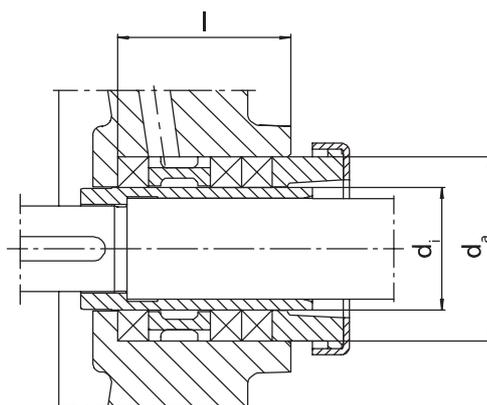


Fig. 20: Zona della tenuta a baderna

Tabella 24: Zona della tenuta a baderna

Unità albero <sup>12)</sup>	Zona della tenuta a baderna			Sezione della guarnizione	Anelli di baderna <sup>13)</sup>
	$\varnothing d_i$	$\varnothing d_a$	l		
25	30	46	45	□ 8 x 126	3 Anelli di baderna 1 Anello di bloccaggio
35	40	60	56	□ 10 x 165	3 Anelli di baderna 1 Anello di bloccaggio
55	50	70	56	□ 10 x 196	3 Anelli di baderna 1 Anello di bloccaggio

11) Per le unità albero interessate, consultare il foglio dati

12) Per l'unità albero interessata, ved. foglio dati

13) In caso di funzionamento in adduzione con pressione > 0,5 bar, non usare l'anello di bloccaggio, bensì due anelli di baderna in più

✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 53) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2 Pagina 54) .

✓ Il cuscinetto montato e i singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.

✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.

✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.

✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.

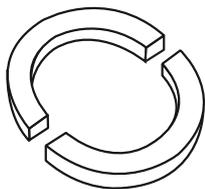
#### Versione con anello di baderna tagliato



**Fig. 21:** Anello di baderna tagliato

1. Pulire la camera di baderna.
2. Porre l'anello di baderna 461 nella camera di baderna del coperchio del corpo 161.
3. Premere verso l'interno l'anello di baderna 461 con l'anello premitreccia 454.
4. Inserire la bussola di protezione dell'albero, con il lato bisellato del lato pompa nella camera della baderna.
5. Se presente, inserire l'anello di bloccaggio 458 (vedere immagine in alto). Applicare ogni anello di baderna successivo con una sezione sfalsata di 90° rispetto all'anello di baderna precedente e spingerli uno per uno all'interno della camera di baderna mediante il premitreccia 454. Spostare la bussola di protezione dell'albero 524.
6. Applicare la flangetta premitreccia 452 sui prigionieri 902.2 e serrare leggermente e uniformemente con i dadi 920.2. Non comprimere ancora gli anelli di baderna 461.
7. Controllare la sede centrale e ad angolo retto della flangetta premitreccia 452 con l'ausilio di uno spessimetro.
8. Far scorrere la nuova guarnizione piatta 400.75 sull'albero 210.
9. Allentare senza rimuovere le viti di estrazione 901.31 con coperchio del corpo avvitato.
10. Montare il coperchio del corpo 161 nell'invito del supporto 330. In questa fase, accertarsi che la guida dell'albero 210 nella bussola di protezione 524 sia pulita.
11. Con coperchio del corpo serrato, fissare le lamiere di copertura 81-92.01 e 81-92.02 con i dispositivi di sicurezza per il trasporto 901.98 e con le rondelle di sicurezza 554.98. In questo modo il coperchio del corpo è fissato al supporto cuscinetto.
12. Se presenti, applicare i dadi 920.15 e serrare.
13. Serrare in maniera leggera e uniforme la flangetta premitreccia 452. Il rotore deve poter ruotare facilmente.

#### Versione con anello di baderna di grafite pura



**Fig. 22:** Anelli di baderna di grafite pura

1. Pulire la camera di baderna.
2. Inserire l'anello di baderna di grafite pura 461.
3. Premere verso l'interno l'anello di baderna di grafite pura 461 con l'anello premitreccia 454.
4. Inserire la bussola di protezione dell'albero, con il lato bisellato del lato pompa nella camera della baderna. Fra la bussola di protezione dell'albero 524 e gli anelli di baderna è necessario lasciare una fessura visibile.
5. Applicare ogni anello di baderna di grafite pura 461 successivo con una sezione sfalsata di 90° rispetto ai precedenti e spingerli uno per uno all'interno della camera di baderna mediante l'anello premitreccia 454. Spostare la bussola di protezione dell'albero 524. Gli anelli di baderna di grafite pura 461 devono sempre entrare di misura nella sede del corpo premistoppa.
6. Applicare la flangetta premitreccia 452 sui prigionieri 902.2 e serrare leggermente e uniformemente con i dadi 920.2.
7. Controllare la sede centrale e ad angolo retto della flangetta premitreccia 452 con l'ausilio di uno spessimetro.

8. Far scorrere la nuova guarnizione piatta 400.75 sull'albero 210.
9. Allentare senza rimuovere le viti di estrazione 901.31 con coperchio del corpo avvitato.
10. Montare il coperchio del corpo 161 nell'invito del supporto 330. In questa fase, accertarsi che la guida dell'albero 210 nella bussola di protezione 524 sia pulita.
11. Con coperchio del corpo serrato, fissare le lamiere di copertura 81-92.01 e 81-92.02 con i dispositivi di sicurezza per il trasporto 901.98 e con le rondelle di sicurezza 554.98. In questo modo il coperchio del corpo è fissato al supporto cuscinetto.
12. Se presenti, applicare i dadi 920.15 e serrare.
13. Serrare in maniera leggera e uniforme la flangetta premitreccia 452. Il rotore deve poter ruotare facilmente.

#### 7.5.4 Montaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 53) fino a (⇒ Capitolo 7.5.3 Pagina 56) .
  - ✓ Il supporto premontato e i singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
  - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
  - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Inserire le linguette 940.1 e, se presenti, le 940.09; far scorrere la girante 230 sull'albero 210.
  2. Fissare il dado della girante 920.95 e la molla a disco 930.95 nonché la rondella 550.95 (vedere tabella: coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa (⇒ Capitolo 7.6 Pagina 60) ).

#### 7.5.5 Montaggio dell'unità di ingresso

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<b>Inclinazione dell'unità di ingresso</b> Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Appendere o supportare il lato pompa del supporto.

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 53) fino a (⇒ Capitolo 7.5.4 Pagina 59) .
  - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
  - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
  - ✓ In caso di unità di ingresso senza giunto: montare il giunto in base alle indicazioni del produttore.
1. Applicare la nuova guarnizione piatta 400.10 nel corpo a spirale 102.
  2. Allentare senza rimuovere le viti di estrazione 901.30 e 901.31.
  3. Se presente fissare l'unità di ingresso prima dell'inclinazione, ad es. con sospensioni o supporti, e spingerla nel corpo a spirale 102.
  4. Serrare il dado 920.01 sul corpo a spirale rispettando le coppie di serraggio prescritte.
  5. Fissare il piede di appoggio 183 con la vite di fissaggio sulla piastra di base.

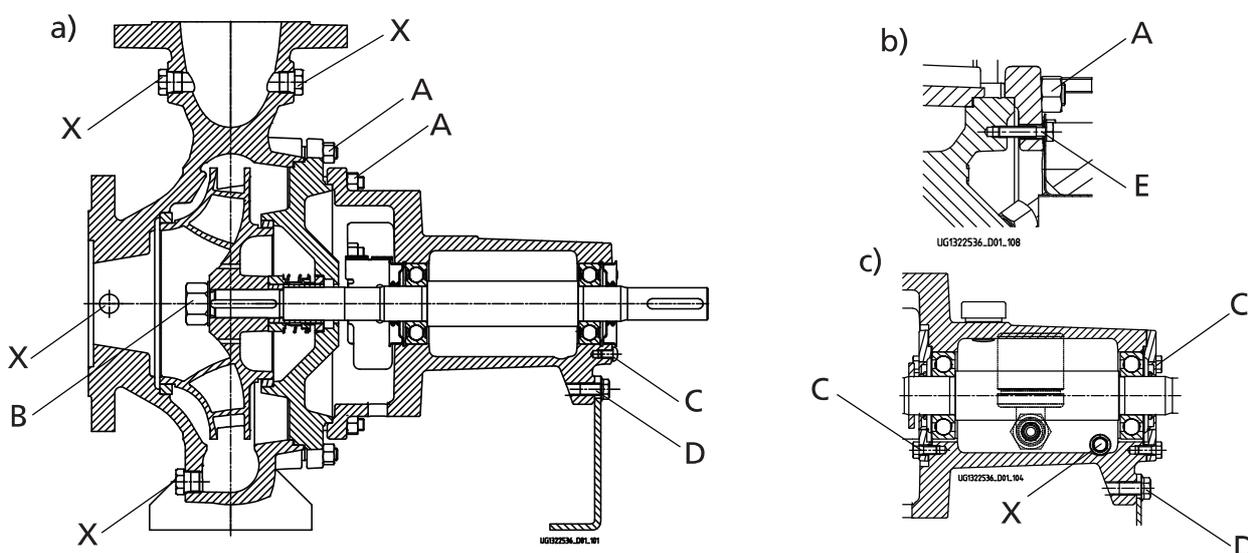
## 7.5.6 Montaggio del motore

	<b>NOTA</b>
In caso di esecuzione con distanziatore, i passi 1 e 2 non si applicano.	

1. Accoppiare la pompa e il motore facendo arretrare il motore.
2. Fissare il motore alla piastra di base.
3. Allineare la pompa e il motore. (⇒ Capitolo 5.7 Pagina 29)
4. Fissare il motore (ved. documentazione del produttore).

## 7.6 Coppie di serraggio degli attacchi filettati

## 7.6.1 Coppie di serraggio viti della pompa



**Fig. 23:** Punti di serraggio viti: versione con coperchio del corpo avvitato e lubrificazione a grasso (a); versione con coperchio del corpo serrato (b) e lubrificazione a olio (c)

**Tabella 25:** Coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa

Posizione	Dimensioni filettature	Valore nominale [Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 x 1,5	55
	M24 x 1,5	130
	M30 x 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
D	M12	90
E	M6	5
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

## 7.6.2 Coppie di serraggio del gruppo pompa

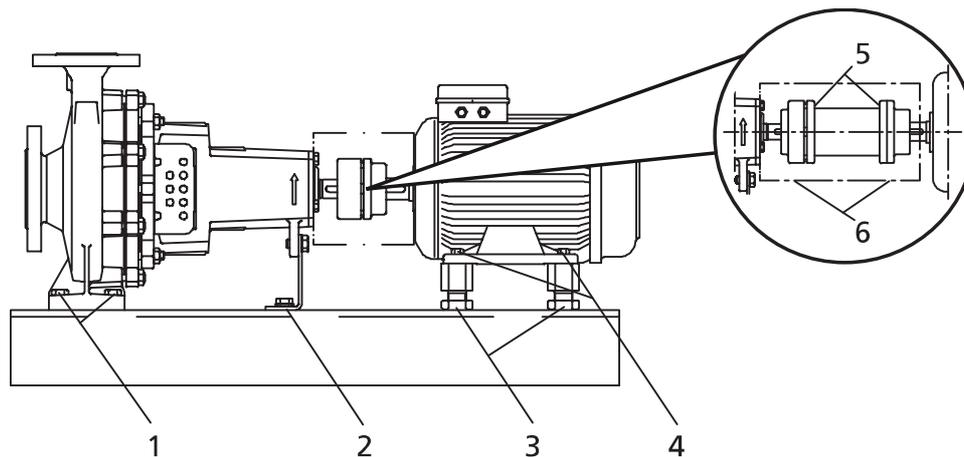


Fig. 24: Punti di serraggio viti del gruppo pompa

Tabella 26: Pinti di serraggio viti del gruppo pompa

Posizione	Filettatura	Valore nominale [Nm]	Annotazioni
1	M12	30	Pompa su piastra di base
	M16	75	
	M20	75	
2	M12	30	Viti di registro nella piastra di base
3	M24 x 1,5 M36 x 1,5	140 140	
4	M6	10	Motore sulla piastra di base oppure Motore sulle viti di registro o supporti
	M8	10	
	M10	15	
	M12	30	
	M16	75	
	M20	140	
	M24	140	
5	M6	13	Giunto (solo per giunto con distanziatore, di produzione Flender)
	M8	18	
	M10	44	
6	M6	10	Coprigiunto

## 7.7 Scorta di ricambi

## 7.7.1 Ordinazione ricambi

Per ordinazioni di scorte e di ricambi sono necessari i seguenti dati:

- Serie costruttiva
- Grandezza costruttiva
- Tipo di materiale
- Codice tenuta
- Numero d'ordine KSB
- Numero posizione nell'ordine
- Numero progressivo
- Anno di costruzione

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva. (⇒ Capitolo 4.4 Pagina 17)

Inoltre è necessario fornire le seguenti indicazioni:

- Denominazione pezzo
- N. pezzo
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

Rilevare la denominazione e il numero del pezzo dal disegno esploso o dal disegno di sezione.

### 7.7.2 Scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296

**Tabella 27:** Quantità ricambi per la scorta consigliata

N. pezzo	Denominazione pezzo	Numero delle pompe (comprese le pompe di riserva)						
		2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più
210	Albero	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Girante	1	1	1	2	2	2	20 %
321	Cuscinetti a sfere radiali (set)	1	1	2	2	2	3	25 %
330	Supporto cuscinetti	-	-	-	-	-	1	2
502.1	Anello di usura	2	2	2	3	3	4	50 %
502.2	Anello di usura	2	2	2	3	3	4	50 %
-	Guarnizioni piatte (set)	4	6	8	8	9	10	100 %
<b>Per esecuzioni con tenuta meccanica</b>								
433	Tenuta meccanica	1	1	2	2	2	3	25 %
523	Bussola dell'albero	2	2	2	3	3	4	50 %
<b>Per esecuzione con tenuta a baderna<sup>14)</sup></b>								
461	Tenuta a baderna (set)	4	4	6	6	6	8	100 %
524	Bussola di protezione dell'albero	2	2	2	3	3	4	50 %

<sup>14)</sup> esclusi i pezzi 433, 523

## 8 Guasti: cause ed eliminazione

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie sulla pompa/gruppo pompa</b> Pericolo di lesioni!</p> <p>► Per tutti i lavori per l'eliminazione delle anomalie sulla pompa/gruppo pompa attenersi alle relative istruzioni delle presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione e della documentazione del costruttore degli accessori.</p>

Se si presentano problemi non descritti nella seguente tabella, è necessario contattare l'Assistenza clienti KSB.

- A** Mandata troppo bassa della pompa
- B** Sovraccarico del motore
- C** Pressione finale pompa troppo elevata
- D** Temperatura cuscinetti elevata
- E** Perdite dalla pompa
- F** Perdite eccessive della tenuta dell'albero
- G** La pompa funziona in modo agitato
- H** Aumento eccessivo temperatura della pompa

**Tabella 28:** Risoluzione guasti

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Eliminazione <sup>15)</sup>
X								Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare di nuovo il punto di esercizio Verificare che non siano presenti impurità nell'impianto Montare una girante più grande <sup>16)</sup> Aumentare il numero di giri (turbina, motore a combustione)
X						X	X	La pompa o le tubazioni non sono state disaerate o riempite completamente	Disaerare e riempire
X								La tubazione di afflusso o la girante sono intasate	Rimuovere i depositi nella pompa e/o nelle tubazioni
X								Formazione di sacche d'aria nella tubazione	Modificare la tubazione Prevedere una valvola di sfianto
X						X	X	Altezza di aspirazione troppo elevata/ impianto NPSH (mandata) troppo basso	Correggere il livello del liquido Montare la pompa ad una profondità maggiore Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso Eventualmente modificare la tubazione di afflusso se le resistenze della stessa sono troppo elevate Controllare filtri/apertura di aspirazione Rispettare la velocità di caduta di pressione consentita
X								Infiltrazioni d'aria dalla tenuta dell'albero	Immettere liquido di lavaggio esterno o aumentarne la pressione Sostituire la tenuta dell'albero
X								Senso di rotazione errato	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente l'impianto di comando.
X								Numero di giri troppo basso - con convertitore di frequenza - senza convertitore di frequenza	- Aumentare la tensione/frequenza del convertitore nel campo ammissibile - Verificare la tensione
X						X		Usura delle parti interne	Sostituire le parti usurate

<sup>15)</sup> Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.

<sup>16)</sup> Rivolgersi al costruttore

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Eliminazione <sup>15)</sup>
	X					X		La contropressione della pompa è inferiore a quanto indicato sull'ordine	Regolare con precisione il punto di funzionamento In presenza di sovraccarico costante ruotare eventualmente la girante <sup>16)</sup>
	X							Densità o viscosità del liquido convogliato superiore a quanto indicato sull'ordine	Rivolgersi al costruttore
					X			Impiego di materiali non idonei per la tenuta dell'albero	Variare l'abbinamento dei materiali <sup>16)</sup>
	X				X			Premitreccia serrata eccessivamente o inclinato	modificare
	X	X						Numero di giri troppo elevato	Ridurre il numero di giri <sup>16)</sup>
				X				Vite di unione/guarnizione difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio del corpo Serrare le viti di unione
					X			Tenuta dell'albero usurata	Sostituire la tenuta dell'albero Controllare il liquido di lavaggio/liquido di sbarramento
X					X			Rigature o rugosità sulla bussola di protezione dell'albero /bussola dell'albero	Sostituire la bussola di protezione/bussola dell'albero Sostituire la tenuta dell'albero
					X			verificare tramite smontaggio	Eliminare il difetto eventualmente sostituire la tenuta dell'albero
					X			La pompa emette rumore se in funzione	Correggere le condizioni di aspirazione Allineare il gruppo pompa Equilibrare la girante Aumentare la pressione sulla bocca aspirante della pompa
			X	X	X			Errato allineamento del gruppo pompa	Allineare il gruppo pompa
			X	X	X			La pompa è in tensione oppure ci sono vibrazioni di risonanza nelle tubazioni	Controllare i collegamenti delle tubazioni e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze delle fascette dei tubi Fissare le tubazioni su un materiale ad assorbimento di vibrazioni
			X					spinta assiale elevata <sup>16)</sup>	Pulire i fori di scarico della girante Sostituire gli anelli di usura
			X					Lubrificante scarso, eccessivo o inadeguato	Aggiungere, ridurre o sostituire il lubrificante
			X					Distanza fra i giunti non rispettata	Correggere la distanza secondo lo schema di installazione
X	X							Funzionamento a due fasi	sostituire il fusibile difettoso controllare i collegamenti dei cavi elettrici
						X		Il rotore non è equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante
						X		Cuscinetto difettoso	sostituire
			X		X	X		Portata insufficiente	Aumentare la portata minima
					X			Errore nell'alimentazione del liquido convogliato	Aumentare la sezione libera

<sup>15)</sup> Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.



N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
411.01/.02/.03/.04	Anello di guarnizione <sup>17)</sup>	940.01/.02/.09 <sup>18)</sup>	Linguetta
411.77/.78	Anello di tenuta assiale	Attacchi:	
433	Tenuta meccanica	1M	Collegamento al manometro
502.01/.02	Anello di usura <sup>19)</sup>	6B	Scarico del liquido convogliato
523	Bussola dell'albero	6D	Riempimento e disaerazione del liquido convogliato
550.95 <sup>20)</sup>	Rondella	8B	Scarico del liquido fuoriuscito

---

17) solo nel caso di materiale del corpo S e C

18) solo per unità albero 55 e 60

19) opzionale per materiale del corpo C

20) Solo per unità albero 25

### 9.1.2 Tenuta meccanica normalizzata e coperchio del corpo serrato

Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

040-025-160	050-32-125.1	065-040-125	065-050-125	080-065-125	100-080-160	125-100-160	150-125-200	200-150-200
	050-32-160.1	065-040-160	065-050-160	080-065-160	100-080-200	125-100-200		
	050-32-125							
	050-32-160							

[ Disponibile solo in confezioni ]

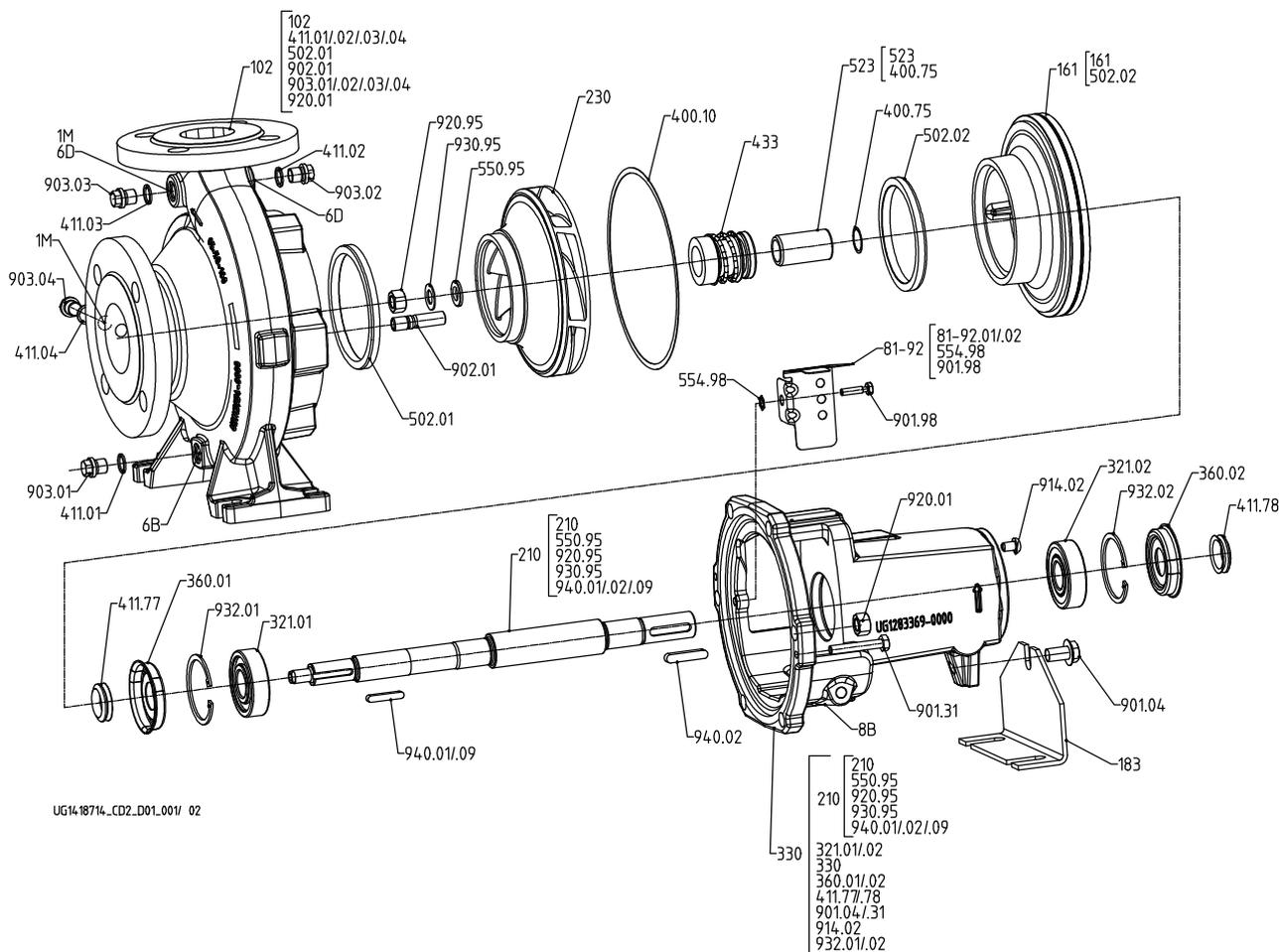


Fig. 26: Esecuzione con tenuta meccanica normalizzata e coperchio del corpo serrato

Tabella 30: Elenco dei componenti

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	554.98	Rondella di sicurezza
161	Coperchio del corpo	81-92.01/.02	Lamiera di copertura
183	Piede di appoggio	901.04/.30/.31/.98	Vite a testa esagonale
210	Albero	902.01/.15	Prigioniero
230	Girante	903.01/.02/.03/.04	Tappo filettato
321.01/.02	Cuscinetto a sfere	914.02	Vite a testa semirotonda
330	Supporto cuscinetti	920.01/.95	Dado esagonale
360.01/.02	Coperchietto	930.95	Molla a disco
400.10/.75	Guarnizione piatta	932.01/.02	Anello di sicurezza
411.01/.02/.03/.04	Anello di guarnizione <sup>21)</sup>	940.01/.02/.09 <sup>22)</sup>	Linguetta
411.77/.78	Anello di tenuta assiale	Attacchi:	

21) solo nel caso di materiale del corpo S e C

22) solo per unità albero 55 e 60

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
433	Tenuta meccanica	1M	Collegamento al manometro
502.01/02 <sup>23)</sup>	Anello di usura <sup>24)</sup>	6B	Scarico del liquido convogliato
523	Bussola dell'albero	6D	Riempimento e disaerazione del liquido convogliato
550.95 <sup>25)</sup>	Rondella	8B	Scarico del liquido fuoriuscito

<sup>23)</sup> non presente per le dimensioni strutturali 040-025-160, 050-32-125.1, 050-32-160.1, 050-32-125, 050-32-160, 065-040-125

<sup>24)</sup> opzionale per materiale del corpo C

<sup>25)</sup> Solo per unità albero 25

### 9.1.3 Tenuta a baderna e coperchio del corpo avvitato

Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

040-025-200	050-32-200.1	065-040-200	065-050-200	080-065-200	100-080-250	125-100-250	150-125-250	200-150-250
	050-32-250.1	065-040-250	065-050-250	080-065-250	100-080-315	125-100-315	150-125-315	200-150-315
	050-32-200	065-040-315	065-050-315	080-065-315	100-080-400	125-100-400	150-125-400	200-150-400
	050-32-250							

[ Disponibile solo in confezioni ]

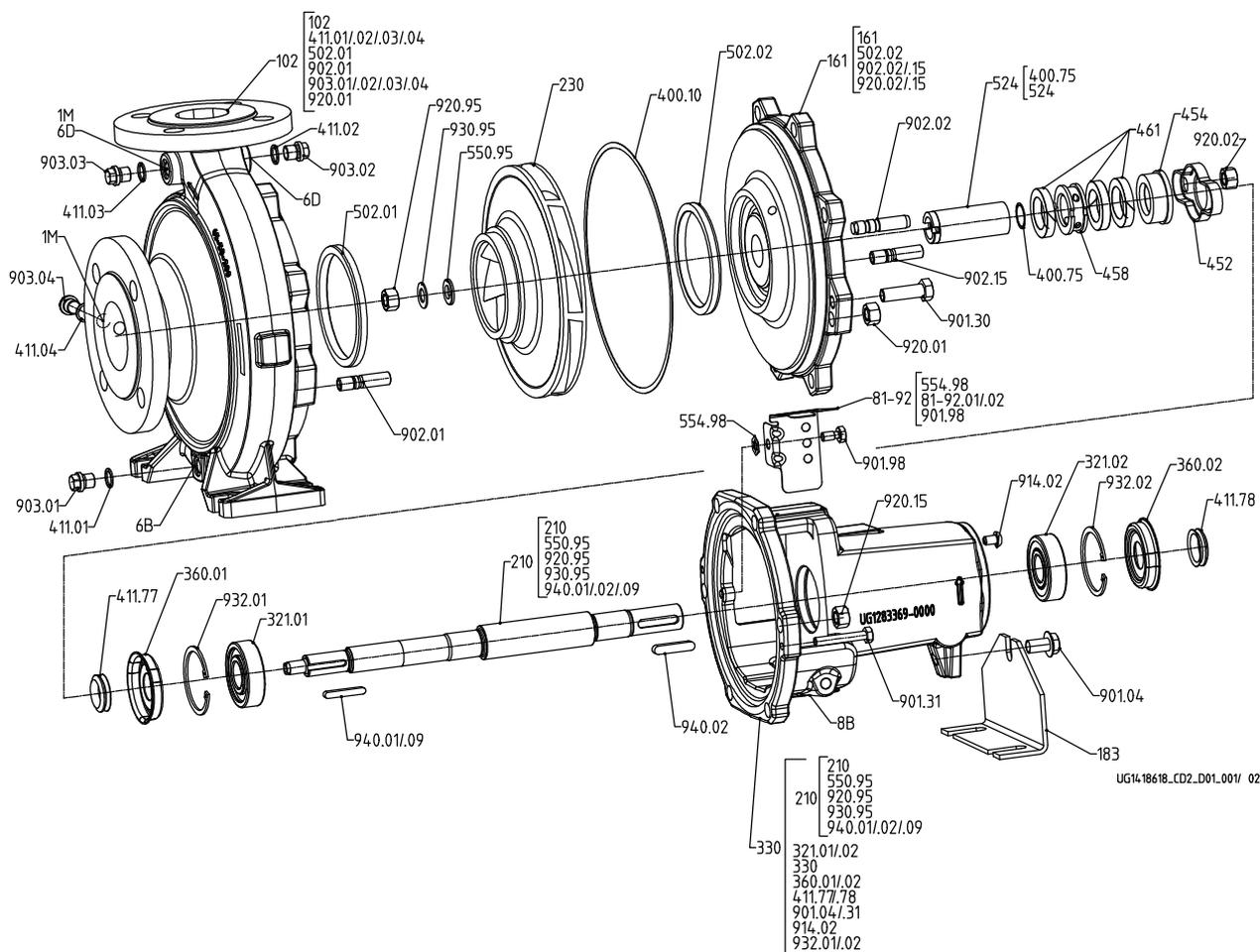


Fig. 27: Esecuzione con tenuta a baderna e coperchio del corpo avvitato

Tabella 31: Elenco dei componenti

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	550.95 <sup>26)</sup>	Rondella
161	Coperchio del corpo	554.98	Rondella di sicurezza
183	Piede di appoggio	81-92.01/.02	Lamiera di copertura
210	Albero	901.04/.30/.98	Vite a testa esagonale
230	Girante	902.01/.02/.15	Prigioniero
321.01/.02	Cuscinetto a sfere	903.01/.02/.03/.04	Tappo filettato
330	Supporto cuscinetti	914.02	Vite a testa semirotonda
360.01/.02	Coperchietto	920.01/.02/.15/.95	Dado esagonale
400.10/.75	Guarnizione piatta	930.95	Molla a disco
411.01/.02/.03/.04	Anello di guarnizione <sup>27)</sup>	932.01/.02	Anello di sicurezza

26) Solo per unità albero 25

27) solo nel caso di materiale del corpo C

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
411.77/78	Anello di tenuta assiale	940.01/.02/.09 <sup>28)</sup>	Linguetta
452	Premitreccia		
454	Anello premitreccia	Attacchi:	
458	Anello di bloccaggio	1M	Collegamento al manometro
461	Tenuta a baderna	6B	Scarico del liquido convogliato
502.01/02	Anello di usura <sup>29)</sup>	6D	Riempimento e disaerazione del liquido convogliato
524	Bussola di protezione dell'albero	8B	Scarico del liquido fuoriuscito

<sup>28)</sup> solo per unità albero 55 e 60

<sup>29)</sup> opzionale per materiale del corpo C

### 9.1.4 Tenuta a baderna e coperchio del corpo serrato

Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

040-025-160	050-32-125.1	065-040-125	065-050-125	080-065-125	100-080-160	125-100-160	150-125-200	200-150-200
	050-32-160.1	065-040-160	065-050-160	080-065-160	100-080-200	125-100-200		
	050-32-125							
	050-32-160							

[ Disponibile solo in confezioni ]

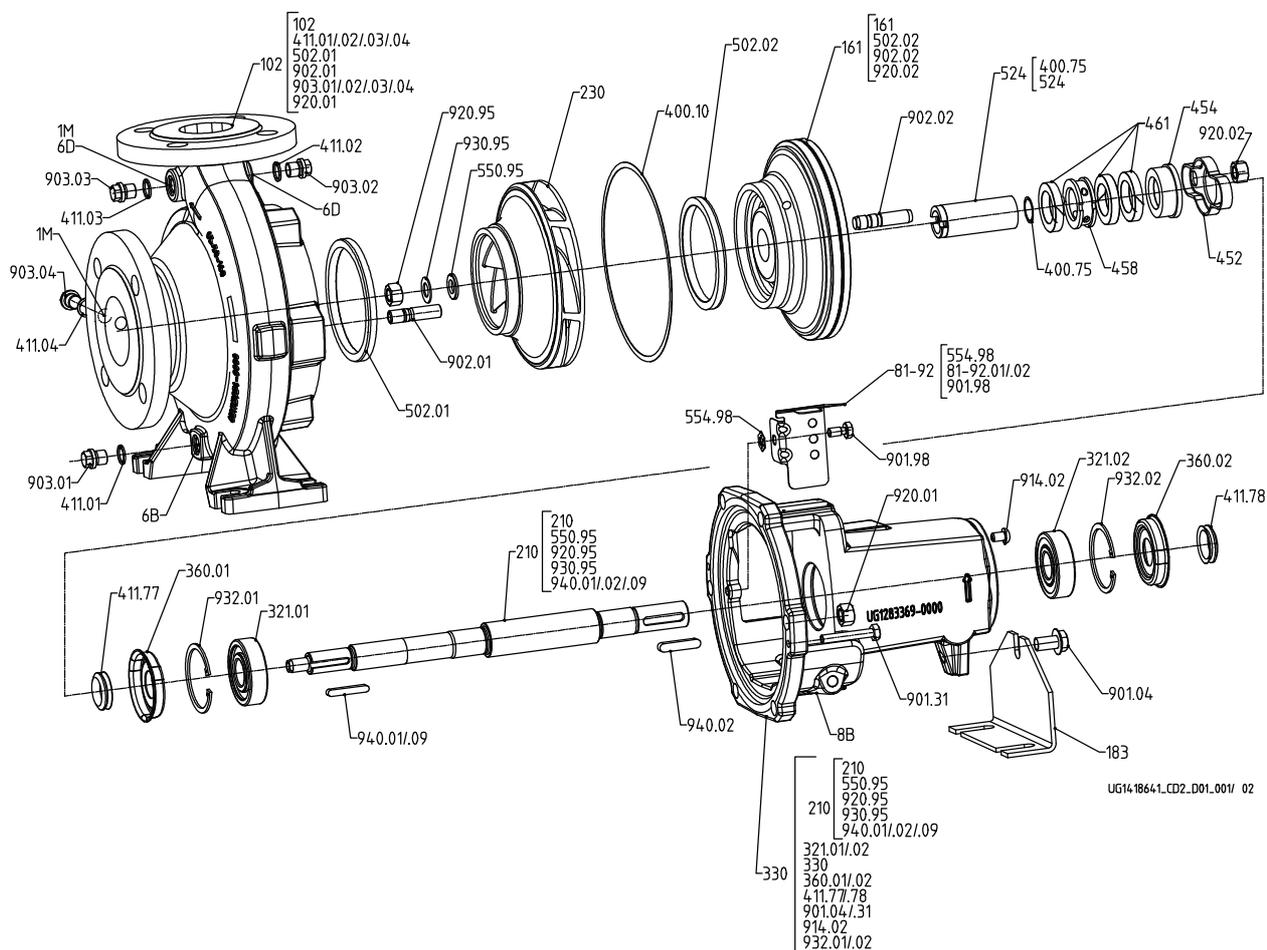


Fig. 28: Esecuzione con tenuta a baderna e coperchio del corpo serrato

Tabella 32: Elenco dei componenti

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	550.95 <sup>30)</sup>	Rondella
161	Coperchio del corpo	554.98	Rondella di sicurezza
183	Piede di appoggio	81-92.01/.02	Lamiera di copertura
210	Albero	901.04/.30/.98	Vite a testa esagonale
230	Girante	902.01/.02	Prigioniero
321.01/.02	Cuscinetto a sfere	903.01/.02/.03/.04	Tappo filettato
330	Supporto cuscinetti	914.02	Vite a testa semirotonda
360.01/.02	Coperchietto	920.01/.02/.15/.95	Dado esagonale
400.10/.75	Guarnizione piatta	930.95	Molla a disco
411.01/.02/.03/.04	Anello di guarnizione <sup>31)</sup>	932.01/.02	Anello di sicurezza
411.77/.78	Anello di tenuta assiale	940.01/.02/.09 <sup>32)</sup>	Linguetta

30) Solo per unità albero 25

31) solo nel caso di materiale del corpo C



## 9.1.6 Lubrificazione a olio con regolatore livello olio

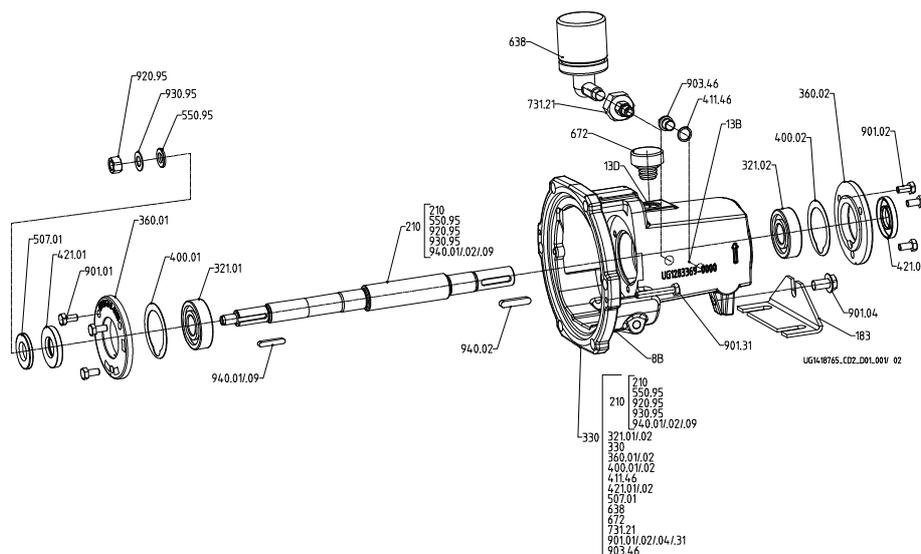


Fig. 30: Esecuzione lubrificazione a olio con regolatore livello olio

 Tabella 34: Elenco dei componenti<sup>37)</sup>

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
183	Piede di appoggio	672	Sfiato
210	Albero	731.21	Collegamento a vite
330	Supporto cuscinetti	901.01/02/04/31	Vite a testa esagonale
321.01/02	Cuscinetto a sfere	903.46	Tappo filettato
360.01/02	Coperchietto	920.95	Dado esagonale
400.01/02	Guarnizione piatta	930.95	Molla a disco
411.46	Anello di guarnizione	940.01/02/09 <sup>38)</sup>	Linguetta
421.01/02	Anello di tenuta radiale	Attacchi:	
507.01	Anello paraspruzzi	8B	Scarico del liquido fuoriuscito
550.95 <sup>39)</sup>	Rondella	13B	Scarico olio
638	Regolatore del livello dell'olio	13D	Rifornimento e disaerazione dell'olio

<sup>37)</sup> in base alla grandezza costruttiva e al materiale dell'albero è possibile eliminare singole parti

<sup>38)</sup> solo per unità albero 55 e 60

<sup>39)</sup> Solo per unità albero 25

## 10 Dichiarazione di conformità CE

Produttore:

KSB Aktiengesellschaft  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Germania)

Con il presente documento il produttore dichiara che il prodotto:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z,  
Etachrom NC, Etachrom BC, Etanorm, Etanorm SYT,  
Etanorm GPV/CPV, Etaprime L, Etaprime B/BN, Vitachrom**

Numero d'ordine KSB: .....

- è conforme alle disposizioni delle seguenti direttive nelle versioni di volta in volta valide:
  - Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine

Inoltre, il costruttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
  - ISO 12100,
  - EN 809

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

Nome  
Funzione  
Indirizzo (Azienda)  
Indirizzo (N.)  
Indirizzo (CAP, Località)

La dichiarazione di conformità CE è stata redatta:

Luogo, data

.....<sup>40)</sup>.....

Nome  
Funzione  
Azienda  
Indirizzo

---

<sup>40)</sup> La dichiarazione di conformità firmata e quindi giuridicamente valida viene fornita con il prodotto.



## Indice tematico

### A

Accensione 37  
Allineamento del giunto 29  
Applicazioni errate 9  
Arresto 41

### B

Baderna 38  
Baderna in grafite pura 38

### C

Campi di applicazione 8  
Conservazione 14, 41  
Controllo finale 36  
Coppie di serraggio delle viti 60  
Coppie di serraggio viti 61  
Corpo pompa 17  
Costruzione 17, 19  
Cuscinetto 17

### D

Denominazione 16  
Descrizione del prodotto 16  
Dichiarazione di nullaosta 75  
Disegno complessivo 65, 67, 69, 71, 72, 73  
Disegno esploso 65, 67, 69, 71  
Dispositivi di controllo 12  
Documenti collaterali 6

### F

Filtro 24, 46  
Forma della girante 17  
Fornitura 20  
Forze consentite sulle bocche della pompa 25  
Frequenza di commutazione 40  
Funzionamento 19

### G

Giochi 46  
Giunto 45  
Guasti 63

### I

Immagazzinamento 41  
Impiego previsto 8  
In caso di danni  
    Ordinazione ricambi 61  
Installazione  
    Installazione su fondazione 22  
    senza fondazioni 23  
Installazione/Montaggio 21

### L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 9

Limiti del campo operativo 39  
Limiti di temperatura 11  
Liquidi abrasivi 41  
Liquido convogliato  
    Densità 41  
Lubrificazione 18  
Lubrificazione a grasso  
    Qualità del grasso 48  
Lubrificazione a olio  
    Intervalli 46  
    Qualità dell'olio 47  
    Quantità di olio 47  
Lubrificazione con grasso  
    Intervalli 48

### M

Manutenzione 44  
Messa in funzione 34  
Montaggio 50, 54

### N

Numero d'ordine 6

### P

Parte di ricambio  
    Ordinazione ricambi 61  
Pericolo di esplosione 21, 28, 35, 46  
Protezione antideflagrante 11, 21, 29, 30, 31, 32, 33,  
37, 39, 40, 43, 44, 45

### Q

Quasi-macchine 6

### R

Raccordi aggiuntivi 28  
Regolatore livello olio 34  
Restituzione 14  
Riavvio 42  
Riempimento e disaerazione 36  
Rumorosità 44

### S

Scorta ricambi 62  
Senso di rotazione 33  
Sicurezza 8  
Smaltimento 15  
Smontaggio 50  
Stoccaggio 14

### T

Targhetta costruttiva 17  
Temperatura dei cuscinetti 45  
Tenuta dell'albero 18  
Tenuta meccanica 38

Trasporto 13  
Tubazioni 24

## V

Valori di perdita 38  
Valori di rumorosità previsti 20



**KSB Aktiengesellschaft**

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Deutschland)  
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401  
[www.ksb.de](http://www.ksb.de)

**KSB Pumps Limited**

Plot no. E3 & E4, MIDC, Sinnar, (Malegaon) • Nashik 422 113  
Tel. +91 2551 230252  
Tel. +91 2551 230253  
Tel. +91 2551 229700  
Fax +91 2551 230254  
[www.ksbindia.co.in](http://www.ksbindia.co.in)

**KSB Shanghai Pump Co. Ltd**

No. 1400 Jiangchuang Road, Minhang 200240 • Shanghai CHINA PR  
Tel. +86 (21) 6430 2888, ext. 1003  
Fax +86 (21) 6430 1504, ext. 10

**KSB Pumps and Valves (Pty.) Ltd**

Cor. North Reef & Activia Roads, Activia Park: 1401 Germiston (Johannesburg)  
Republic of South Africa  
Tel. +27 (11) 876 5600  
Fax +27 (11) 822 2013  
E-Mail: [sales@ksbpumps.co.za](mailto:sales@ksbpumps.co.za)



**Progetto:**

**Cliente:**

**Ordine cliente N°:**

**Ordine KSB N°:**

**Impianto A.R.I.A. srl**

**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**

**2450023668 dated 19/01/2016**

**2161900813**

## **2. MOTORE ELETTRICO**



**Progetto:**

**Cliente:**

**Ordine cliente N°:**

**Ordine KSB N°:**

**Impianto A.R.I.A. srl**

**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**

**2450023668 dated 19/01/2016**

**2161900813**

## **2. 1 DATA SHEET**



Test Bench

2

Test Report n° 022656

**TESTING DEPARTMENT**

MOTOR Type: 3MA 71A 2

NUMBER: 160003021

S.N.

Volt 400/230 - 460/265

Hz 50/60

kW 0,55/0,65

Amps 1,3/2,25

r.p.m. 2840/3390

Cos φ 0,82

T n [Nm]

Ratio 1/

Duty S1

Cooling:IC 411

Conn. Y/D

poles 2

Term.: 6

IP 55

Order: 2165900605

Acknowledgement: 1600106 A

Pos.: 003

Ins. Cl. F

KSB ITALIA SPA Test

ITEM: CB250B

<b>NO-LOAD TEST</b>				<b>POLES 2</b>				<b>TEST</b>		<b>Ventilation Type:</b>	
(conn. Y)				Hz 50						N°	
Volt			400					Hz	Resistance measured		
Amps			1,08					Coll.	between two phases		
K			1					Volt	conn:		
W1			283					Hz			
W2			-147					Amper			
W in			136					K			
W iron								W1			
cos φ			0,182					W2			
Cu losses calculated with R=			21,96	Ω				W in			
									Wmech. =		

<b>WINDING'S RESIST</b>			<b>INSULATION RESIST.</b>			<b>DIELECTRIC RIGIDITY</b>		
R1 stat.	21,96	Ω	stator	> 100	MΩ	stator	2	kV
R1 brake		Ω	brake		MΩ	brake		kV
R1 ventil.		Ω	ventil.		MΩ	ventil.		kV
ta 1	10	°C						

<b>LOCKED ROTOR TEST</b>				Conn		Hz 50			
Volt	Amps	K	W1	W2	W in	Weight[kg]	arm [m]	Nm	cos φ
Value referred to Vn=			V	I st [A]	I n [A]	I st/ I n	T st [Nm]	T n [Nm]	T st/T n

REFERENCE : Q.C.P. 37257				THICKNESS ≥ 120 μ			
PAINT RAL: 5017							
DIMENSIONS : DRAWING							
THERMAL PROTECTION:							
ANTI-CONDENSATION HEATER:							
ENCODER Type:							

<b>BRAKE TYPE</b>		Amps	
Volt		Nm	
Watt			
<b>BRAKE TEST</b>			
Hz		K	
Volt		W 1	
Amps		W 2	
Nm		W in	
<b>GEAR Test</b>			
RATIO:		1/	
rpm 1:			
rpm 2:			



DATE: 14/3/2016		VIBRATION (Standard IEC 60034-14 Degree < A
TESTED BY: Sicca Gianfranco		NOISE ( Standard ISO 1680 ) dB-

Test Bench 2

Test Report n° 022657

Eff. IE2: 85,5 %

**TESTING DEPARTMENT**

Power % 100%

MOTOR Type: 3EMA 100LA 4

NUMBER: 160003040

S.N.

Volt 400/230

Hz 50

kW 3

Amps 6,18/10,7

r.p.m. 1420

Cos φ 0,82

T n [Nm]

Ratio 1/

Duty S1

Cooling: IC 411

Conn. Y/D

poles 4

Term.: 6

IP 55

Order: 2165900605

Acknowledgement: 1600106 A

Pos.: 006

Ins. Cl. F

KSB ITALIA SPA Test  
ITEM: CB240A

NO-LOAD TEST				(conn. Y)		POLES 4		Hz 50		TEST		Ventilation Type:	
Volt			400							Hz	N°		
Amps			3,4							Coll.	Volt:		
K			2							Volt	Hz		
W1			420							Amper	kW		
W2			-301							K	conn.		
W in			238							W1	Resistance measured		
W iron										W2	between two phases		
cos φ			0,101							W in	conn:		
Cu losses calculated with R=			3,22	Ω						Wmech. =			

WINDING'S RESIST			INSULATION RESIST.			DIELECTRIC RIGIDITY		
R1 stat.	3,22	Ω	stator	> 100	MΩ	stator	2	kV
R1 brake		Ω	brake		MΩ	brake		kV
R1 ventil.		Ω	ventil.		MΩ	ventil.		kV
ta 1	14	°C						

BRAKE TYPE		Amps	
Volt			Nm
Watt			
BRAKE TEST			
Hz			K
Volt			W 1
Amps			W 2
Nm			W in

LOCKED ROTOR TEST				Conn		Hz 50			
Volt	Amps	K	W1	W2	W in	Weight[kg]	arm [m]	Nm	cos φ
Value referred to Vn=			V	I st [A]	I n [A]	I st/ I n	T st [Nm]	T n [Nm]	T st/T n

GEAR Test	
RATIO:	1/
rpm 1:	
rpm 2:	

REFERENCE : Q.C.P. 37257  
 PAINT RAL: 5017 THICKNESS ≥ 120 μ  
 DIMENSIONS : DRAWING  
 THERMAL PROTECTION:  
 ANTI-CONDENSATION HEATER:  
 ENCODER Type:

Nominat torque(Tn) at synchronous speed  
 Resistance measured between two phases conn.  Y



DATE: 15/3/2016  
 TESTED BY: Sicca Gianfranco



VIBRATION (Standard IEC 60034-14 Degree	< A
NOISE ( Standard ISO 1680 )	dB-

Test Bench 2

Test Report n° 022658

Eff. IE2: 85,5 %

**TESTING DEPARTMENT**

Power % 100%

MOTOR Type: 3EMA 100LA 4

NUMBER: 160003041

S.N.

Volt 400/230

Hz 50

kW 3

Amps 6,18/10,7

r.p.m. 1420

Cos φ 0,82

T n [Nm]

Ratio 1/

Duty S1

Cooling: IC 411

Conn. Y/D

poles 4

Term.: 6

IP 55

Order: 2165900605

Acknowledgement: 1600106 A

Pos.: 006

Ins. Cl. F

KSB ITALIA SPA Test

ITEM: CB240B

NO-LOAD TEST				(conn. Y Hz 50)				POLES 4		TEST		Ventilation Type:	
Volt			400						Hz		N°		
Amps			3,35						Coll.		Volt:		
K			2						Volt		Hz		
W1			415						Amper		kW		
W2			-298						K		conn.		
W in			234						W1		Resistance measured		
W iron									W2		between two phases		
cos φ			0,101						W in		conn:		
Cu losses calculated with R=				3,24	Ω				Wmech. =				

WINDING'S RESIST			INSULATION RESIST.			DIELECTRIC RIGIDITY		
R1 stat.	3,24	Ω	stator	> 100	MΩ	stator	2	kV
R1 brake		Ω	brake		MΩ	brake		kV
R1 ventil.		Ω	ventil.		MΩ	ventil.		kV
ta 1	14	°C						

BRAKE TYPE		Amps	
Volt		Nm	
Watt			
BRAKE TEST			
	Hz		K
	Volt		W 1
	Amps		W 2
	Nm		W in

LOCKED ROTOR TEST				Conn		Hz 50			
Volt	Amps	K	W1	W2	W in	Weight[kg]	arm [m]	Nm	cos φ
Value referred to Vn=			V	I st [A]	I n [A]	I st/ I n	T st [Nm]	T n [Nm]	T st/T n

GEAR Test	
RATIO:	1/
rpm 1:	
rpm 2:	

Rem:

REFERENCE : Q.C.P. 37257

PAINT RAL: 5017 THICKNESS ≥ 120 μ

DIMENSIONS : DRAWING

THERMAL PROTECTION:

ANTI-CONDENSATION HEATER:

ENCODER Type:

Nominat torque(Tn) at synchronous speed

Resistance measured between two phases conn.  Y



DATE: 15/3/2016

TESTED BY: Sicca Gianfranco



VIBRATION (Standard IEC 60034-14 Degree	< A
NOISE ( Standard ISO 1680 )	dB-

Test Bench 2

Test Report n° 022659

Eff. IE2: 82,8 %

**TESTING DEPARTMENT**

Power % 100%

MOTOR Type: 3EMA 90L 4

NUMBER: 160003030

S.N.

Volt 400/230

Hz 50

kW 1,5

Amps 3,31/5,76

r.p.m. 1430

Cos φ 0,79

T n [Nm]

Ratio 1/

Duty S1

Cooling:IC 411

Conn. Y/D

poles 4

Term.: 6

IP 55

Order: 2165900605

Acknowledgegment: 1600106 A

Pos.: 009

Ins. Cl. F

KSB ITALIA SPA Test  
ITEM: CB510A

NO-LOAD TEST				POLES 4				TEST		Ventilation Type:	
(conn. Y Hz 50)											
Volt			400					Hz	N°	Resistance measured	
Amps			1,98					Coll.	Volt:	between two phases	
K			1					Volt	Hz	conn:	
W1			489					Amper	kW		
W2			-260					K			
W in			229					W1			
W iron								W2			
cos φ			0,167					W in			
Cu losses calculated with R=			7,19 Ω					Wmech. =			

WINDING'S RESIST			INSULATION RESIST.			DIELECTRIC RIGIDITY		
R1 stat.	7,19 Ω		stator	> 100 MΩ		stator	2 kV	
R1 brake	Ω		brake	MΩ		brake	kV	
R1 ventil.	Ω		ventil.	MΩ		ventil.	kV	
ta 1	14 °C							

BRAKE TYPE		Amps	
Volt			
Watt			Nm
BRAKE TEST			
Hz			K
Volt			W 1
Amps			W 2
Nm			W in

LOCKED ROTOR TEST				Conn Hz 50					
Volt	Amps	K	W1	W2	W in	Weight[kg]	arm [m]	Nm	cos φ
Value referred to Vn=			V	I st [A]	I n [A]	I st/ I n	T st [Nm]	T n [Nm]	T st/T n

GEAR Test	
RATIO:	1/
rpm 1:	
rpm 2:	

Rem: REFERENCE : Q.C.P. 37257  
 PAINT RAL: 5017 THICKNESS ≥ 120 μ  
 DIMENSIONS : DRAWING  
 THERMAL PROTECTION:  
 ANTI-CONDENSATION HEATER:  
 ENCODER Type:

Nominat torque(Tn) at synchronous speed  
 Resistance measured between two phases conn.  Y



DATE: 15/3/2016  
 TESTED BY: Sicca Gianfranco



VIBRATION (Standard IEC 60034-14 Degree	< A
NOISE ( Standard ISO 1680 )	dB-



Test Bench 7 Test Report n° 022661  
 Eff. IE3: 93,7%  
**TESTING DEPARTMENT**  
 Power % 100%  
 MOTOR Type: 1HM-1 200L 2  
 NUMBER: 160003000 S.N. Volt 690/400 Hz 50 kW 37  
 Amps 37,1/64 r.p.m. 2950 Cos φ 0,89 T n [Nm] Ratio 1/  
 Duty S1 Cooling: IC 411 Conn. Y/D poles 2 Term.: 6 IP 55  
 Order: 2165900605 Acknowledgegment: 1600106 A Pos.: 012 Ins. Cl. F  
 KSB ITALIA SPA Test  
 ITEM: CB610A

NO-LOAD TEST		(conn. D		Hz 50		POLES 2		TEST		Ventilation Type:	
Volt		400						Hz	N°		
Amps		17,8						Coll.	Volt:		
K		20						Volt	Hz		
W1		217						Amper	kW		
W2		-121						K	conn.		
W in		1920						W1	Resistance measured		
W iron								W2	between two phases		
cos φ		0,156						W in	conn:		
Cu losses calculated with R=		0,0854	Ω					BRAKE TYPE			
								Volt	Amps		
								Watt	Nm		

WINDING'S RESIST			INSULATION RESIST.			DIELECTRIC RIGIDITY		
R1 stat.	0,0854	Ω	stator	> 100	MΩ	stator	2	kV
R1 brake		Ω	brake		MΩ	brake		kV
R1 ventil.		Ω	ventil.		MΩ	ventil.		kV
ta 1	10	°C						

LOCKED ROTOR TEST				Conn		Hz 50			
Volt	Amps	K	W1	W2	W in	Weight[kg	arm [m]	Nm	cos φ
Value referred to Vn=			V	I st [A]	I n [A]	I st/ I n	T st [Nm]	T n [Nm]	T st/T n
Rem:									

REFERENCE : Q.C.P. 37257  
 PAINT RAL: 5017 THICKNESS ≥ 120 μ  
 DIMENSIONS : DRAWING  
 THERMAL PROTECTION:  
 ANTI-CONDENSATION HEATER:  
 ENCODER Type:

Nominat torque(Tn) at synchronous speed  
 Resistance measured between two phases conn.



DATE: 15/3/2016		VIBRATION (Standard IEC 60034-14 Degree < A
TESTED BY: Sicca Gianfranco		NOISE ( Standard ISO 1680 ) dB-

Test Bench 7 Test Report n° 022662  
 Eff. IE3: 93,7%  
**TESTING DEPARTMENT**  
 Power % 100%  
 MOTOR Type: 1HM-1 200L 2  
 NUMBER: 160003001 S.N. Volt 690/400 Hz 50 kW 37  
 Amps 37,1/64 r.p.m. 2950 Cos φ 0,89 T n [Nm] Ratio 1/  
 Duty S1 Cooling:IC 411 Conn. Y/D poles 2 Term.: 6 IP 55  
 Order: 2165900605 Acknowledgegment: 1600106 A Pos.: 012 Ins. Cl. F  
 KSB ITALIA SPA Test  
 ITEM: CB610B

NO-LOAD TEST		(conn. D		Hz 50		POLES 2		TEST		Ventilation Type:	
Volt		400						Hz	N°		
Amps		17,5						Coll.	Volt:		
K		20						Volt	Hz		
W1		215						Amper	kW		
W2		-121						K	conn.		
W in		1880						W1	Resistance measured		
W iron								W2	between two phases		
cos φ		0,155						W in	conn:		
Cu losses calculated with R=		0,0853	Ω					BRAKE TYPE			
								Volt	Amps		
								Watt	Nm		

WINDING'S RESIST			INSULATION RESIST.			DIELECTRIC RIGIDITY		
R1 stat.	0,0853	Ω	stator	> 100	MΩ	stator	2	kV
R1 brake		Ω	brake		MΩ	brake		kV
R1 ventil.		Ω	ventil.		MΩ	ventil.		kV
ta 1	10	°C						

LOCKED ROTOR TEST				Conn		Hz 50			
Volt	Amps	K	W1	W2	W in	Weight[kg]	arm [m]	Nm	cos φ
Value referred to Vn=			V	I st [A]	I n [A]	I st/ I n	T st [Nm]	T n [Nm]	T st/T n
Rem:									

REFERENCE : Q.C.P. 37257  
 PAINT RAL: 5017 THICKNESS ≥ 120 μ  
 DIMENSIONS : DRAWING  
 THERMAL PROTECTION:  
 ANTI-CONDENSATION HEATER:  
 ENCODER Type:

Nominat torque(Tn) at synchronous speed  
 Resistance measured between two phases conn.



DATE: 15/3/2016		VIBRATION (Standard IEC 60034-14 Degree < A
TESTED BY: Sicca Gianfranco		NOISE ( Standard ISO 1680 ) dB-

Test Bench 9

Test Report n° 022663

Eff. IE3: 95%

**TESTING DEPARTMENT**

Power % 100%

MOTOR Type: 1HM-1 280M 2

NUMBER: 160003010

S.N.

Volt 690/400

Hz 50

kW 90

Amps 90/155

r.p.m. 2970

Cos φ 0,89

T n [Nm]

Ratio 1/

Duty S1

Cooling:IC 411

Conn. Y/D

poles 2

Term.: 6

IP 55

Order: 2165900605

Acknowledgement: 1600106 A

Pos.: 015

Ins. Cl. F

KSB ITALIA SPA Test  
ITEM: CX001A

NO-LOAD TEST				POLES 2				TEST		Ventilation Type:	
(conn. D)				Hz 50							
Volt			400					Hz	N°	Resistance measured	
Amps			41,7					Coll.	Volt:	between two phases	
K			20					Volt	Hz	conn:	
W1			502					Amper	kW		
W2			-345					K			
W in			3140					W1			
W iron								W2			
cos φ			0,109					W in			
Cu losses calculated with R=			0,0253	Ω			Wmech. =				

WINDING'S RESIST			INSULATION RESIST.			DIELECTRIC RIGIDITY			BRAKE TYPE	
R1 stat.	0,0253	Ω	stator	> 100	MΩ	stator	2	kV	Volt	Amps
R1 brake		Ω	brake		MΩ	brake		kV	Watt	Nm
R1 ventil.		Ω	ventil.		MΩ	ventil.		kV	BRAKE TEST	
ta 1	16	°C							Hz	K

LOCKED ROTOR TEST				Conn		Hz 50				BRAKE TEST	
Volt	Amps	K	W1	W2	W in	Weight[kg]	arm [m]	Nm	cos φ	Hz	K
										Volt	W 1
										Amps	W 2
										Nm	W in
Value referred to V										GEAR Test	
Vn=										RATIO: 1/	
Rem:										rpm 1:	
										rpm 2:	

REFERENCE : Q.C.P. 37257										Nominat torque(Tn) at synchronous speed
PAINTE RAL: 5017										Resistance measured between two phases conn. D
DIMENSIONS : DRAWING										
THERMAL PROTECTION:										
ANTI-CONDENSATION HEATER:										
ENCODER Type:										



DATE: 15/3/2016		VIBRATION (Standard IEC 60034-14 Degree < A
TESTED BY: Sicca Gianfranco		NOISE ( Standard ISO 1680 ) dB-

Test Bench 9 Test Report n° 022664

Eff. IE3: 95%

**TESTING DEPARTMENT**

Power % 100%

MOTOR Type: 1HM-1 280M 2

NUMBER: 160003011

S.N.

Volt 690/400

Hz 50

kW 90

Amps 90/155

r.p.m. 2970

Cos φ 0,89

T n [Nm]

Ratio 1/

Duty S1

Cooling:IC 411

Conn. Y/D

poles 2

Term.: 6

IP 55

Order: 2165900605

Acknowledgement: 1600106 A

Pos.: 015

Ins. Cl. F

KSB ITALIA SPA Test

ITEM: CX001B

NO-LOAD TEST		(conn. D		Hz 50		POLES 2		TEST		Ventilation Type:	
Volt		400						Hz	N°		
Amps		41,2						Coll.	Volt:		
K		20						Volt	Hz		
W1		498						Amper	kW		
W2		-343						K	conn.		
W in		3100						W1	Resistance measured		
W iron								W2	between two phases		
cos φ		0,109						W in	conn:		
Cu losses calculated with R=		0,0251	Ω					BRAKE TYPE			
								Volt	Amps		
								Watt	Nm		

WINDING'S RESIST			INSULATION RESIST.			DIELECTRIC RIGIDITY		
R1 stat.	0,0251	Ω	stator	> 100	MΩ	stator	2	kV
R1 brake		Ω	brake		MΩ	brake		kV
R1 ventil.		Ω	ventil.		MΩ	ventil.		kV
ta 1	16	°C						

BRAKE TEST	
Hz	K
Volt	W 1
Amps	W 2
Nm	W in

LOCKED ROTOR TEST				Conn		Hz 50			
Volt	Amps	K	W1	W2	W in	Weight[kg	arm [m]	Nm	cos φ
Value referred to		V	I st [A]	I n [A]	I st/ I n	T st [Nm]	T n [Nm]	T st/T n	
Vn=									

GEAR Test	
RATIO:	1/
rpm 1:	
rpm 2:	

Rem:

REFERENCE : Q.C.P. 37257  
 PAINT RAL: 5017 THICKNESS ≥ 120 μ  
 DIMENSIONS : DRAWING  
 THERMAL PROTECTION:  
 ANTI-CONDENSATION HEATER:  
 ENCODER Type:

Nominat torque(Tn) at synchronous speed  
 Resistance measured between two phases conn.



DATE: 15/3/2016  
 TESTED BY: Sicca Gianfranco



VIBRATION (Standard IEC 60034-14 Degree < A  
 NOISE ( Standard ISO 1680 ) dB-



**Progetto:**

**Cliente:**

**Ordine cliente N°:**

**Ordine KSB N°:**

**Impianto A.R.I.A. srl**

**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**

**2450023668 dated 19/01/2016**

**2161900813**

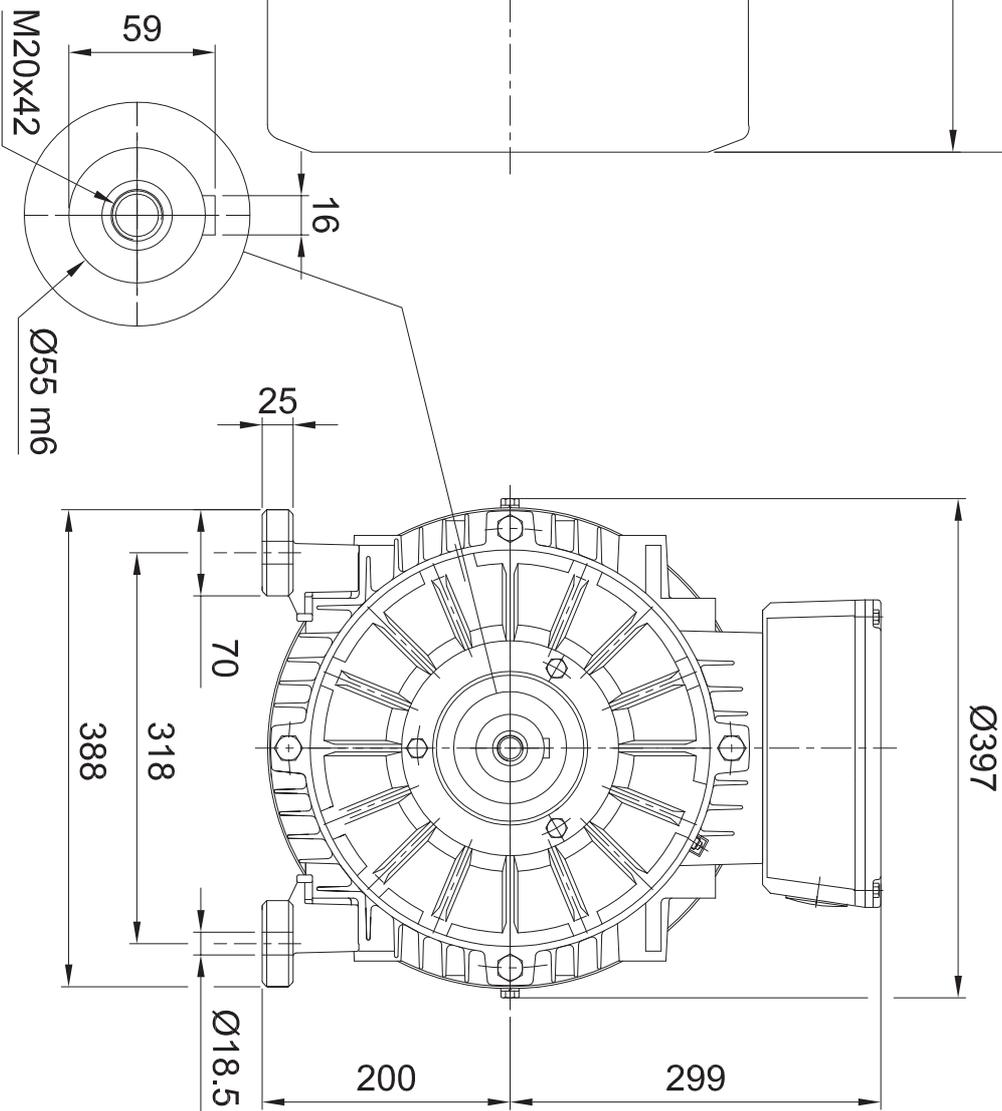
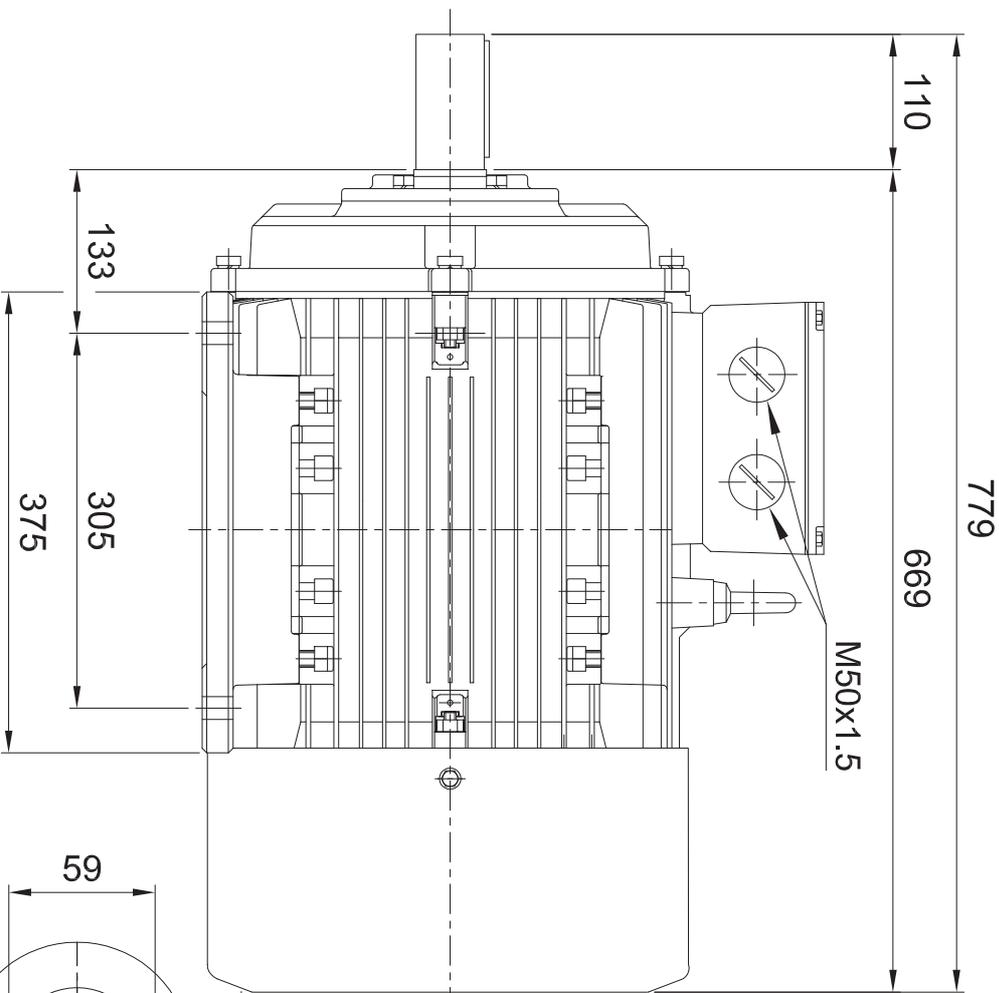
## **2. 2 DISEGNI DIMENSIONALI**



Tipo - Type -

1HM-1 200 LC/L 2;4;6

Peso - Weight - Gewicht  
Masse - - Kg



Approvazione - approval - approvavé genehmigt - aprobado :	M.Olivero	Data - Date - Datum Fecha - :	15/02/15
Controllato - check - contrôle geprüft - controlado :	G.Milanesio	Data - Date - Datum Fecha - :	15/02/15
Emissione - emission - émis Gezeichnet - emitido :	G.Milanesio	Data - Date - Datum Fecha - :	15/02/15

Disegno - Drawing - Zeichnung  
Plan - Dibujo - - Nr.

E6602147

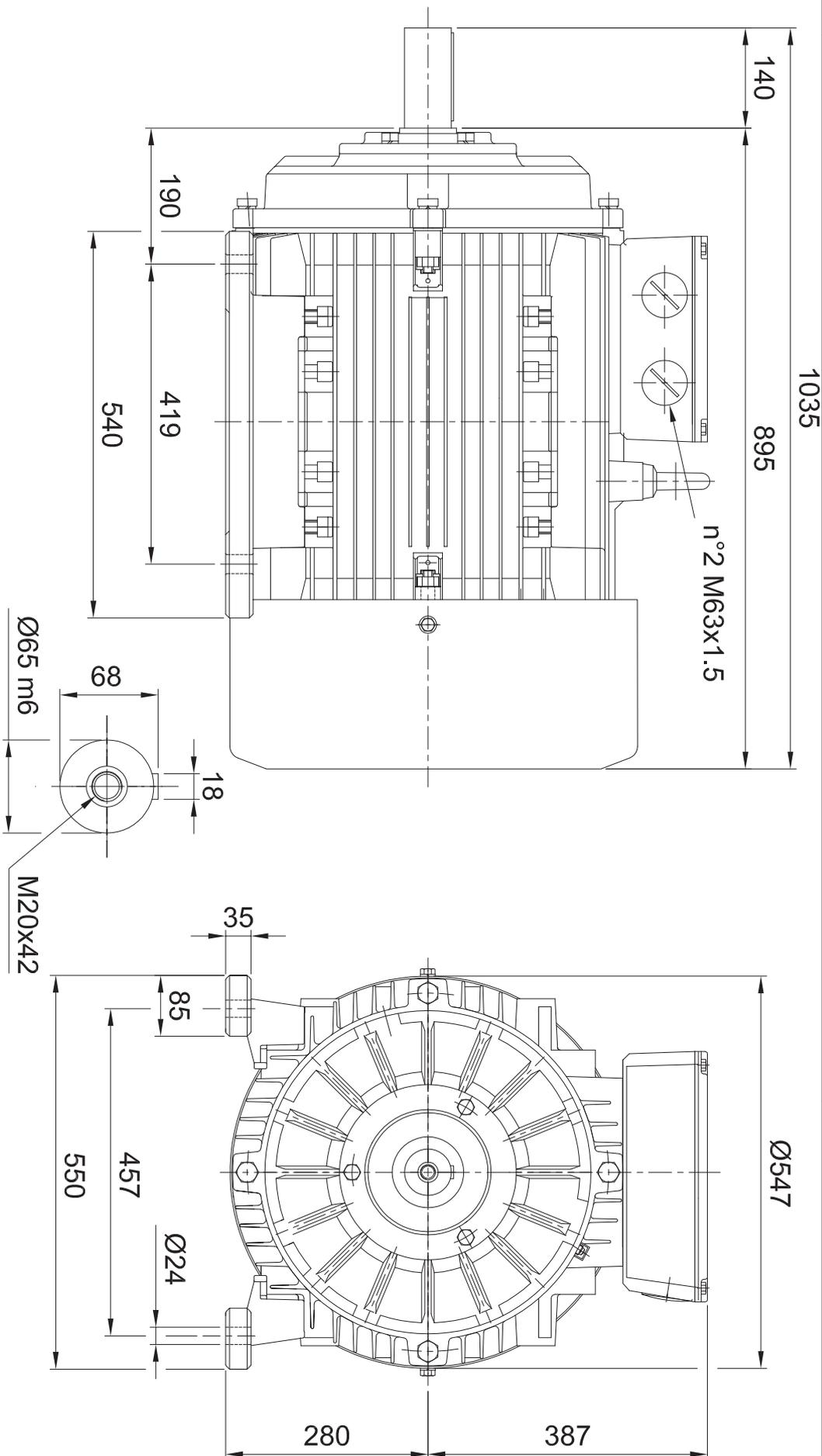
Rev.  
0



Tipo - Type -

1HM-1 280 M2

Peso - Weight - Gewicht  
Masse - - Kg



Approvazione - approval - approvuvé  
genehmigt - aprobado :

M.Olivero

Data - Date - Datum  
Fecha - :

15/02/15

Disegno - Drawing - Zeichnung  
Plan - Dibujo - - Nr.

Rev.

Controllato - check - contrôle  
geprüft - controlado :

G.Milanesio

Data - Date - Datum  
Fecha - :

15/02/15

Emissione - emission - émis  
Gezeichnet - emitido :

G.Milanesio

Data - Date - Datum  
Fecha - :

15/02/15

E6602148

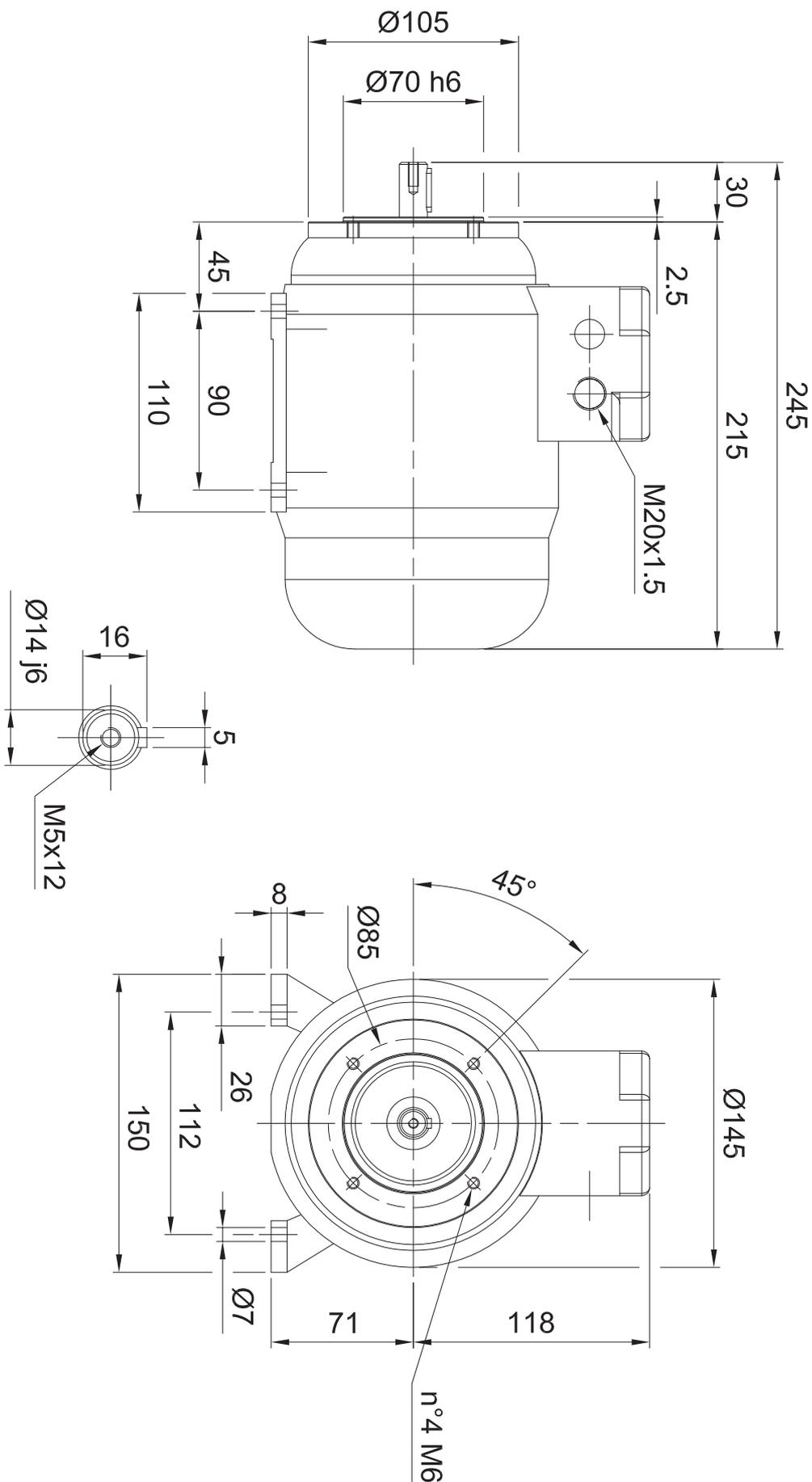
0



Tipo - Type -

3MA 71 C/A 2;4;6;8 forma B3/B14

Peso - Weight - Gewicht  
Masse - - Kg



Approvazione - approval - approvuvé  
genehmigt - aprobado :

M.Olivero

Data - Date - Datum  
Fecha - :

15/02/15

Disegno - Drawing - Zeichnung  
Plan - Dibujo - - Nr.

Rev.

Controllato - check - contrôle  
geprüft - controlado :

G.Milanesio

Data - Date - Datum  
Fecha - :

15/02/15

Emissione - emission - émis  
Gezeichnet - emitido :

G.Milanesio

Data - Date - Datum  
Fecha - :

15/02/15

E6800382

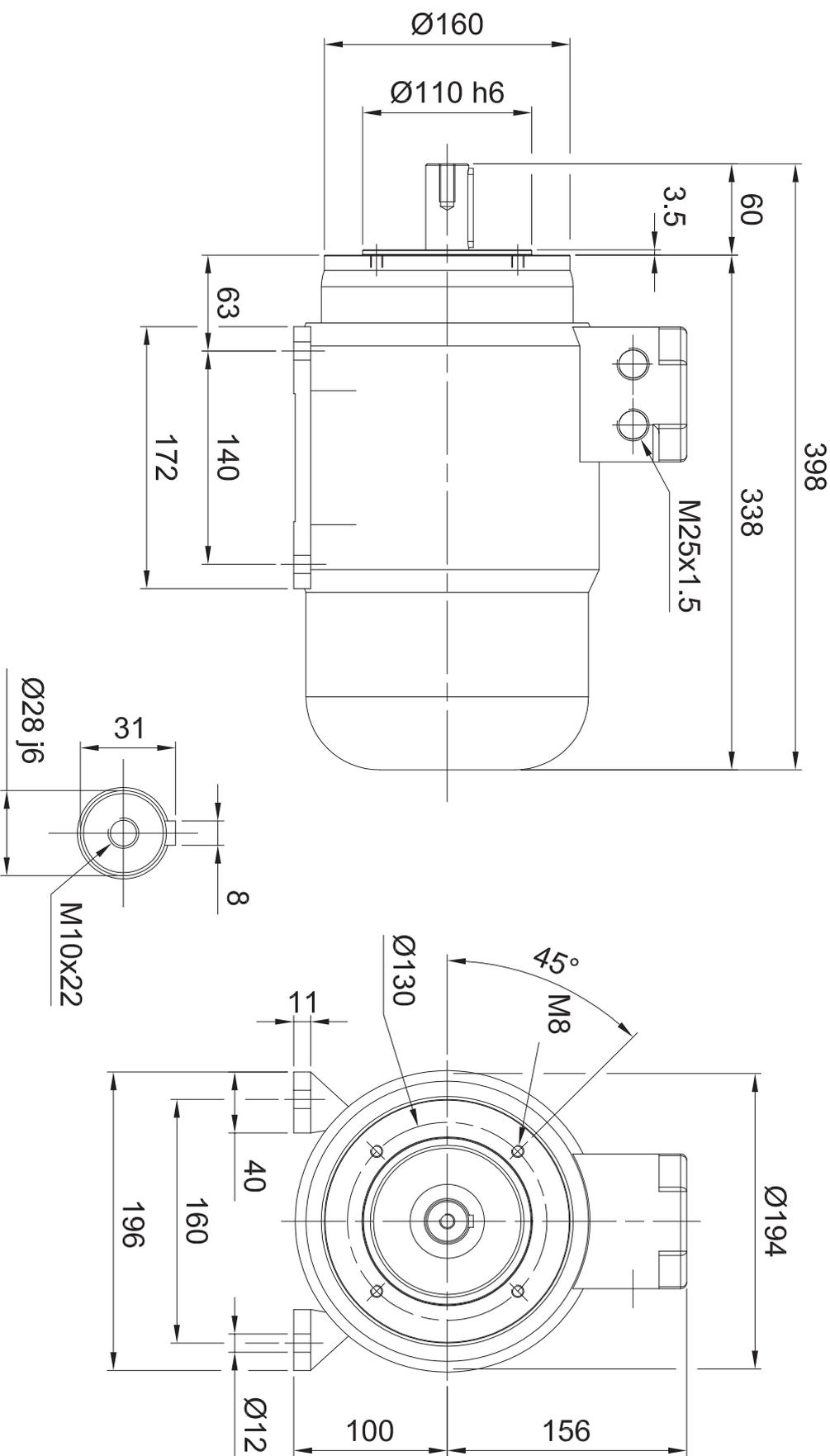
0



Tipo - Type -

# 3EMA 100 L/LA 2;4;6 forma B3/B14

Peso - Weight - Gewicht  
Masse - - Kg



Approvazione - approval - approvuvé  
genehmigt - aprobado :

M.Olivero

Data - Date - Datum  
Fecha - :

15/02/15

Disegno - Drawing - Zeichnung  
Plan - Dibujo - - Nr.

Controllato - check - contrôle  
geprüft - controlado :

G.Milanesio

Data - Date - Datum  
Fecha - :

15/02/15

Emissione - emission - émis  
Gezeichnet - emitido :

G.Milanesio

Data - Date - Datum  
Fecha - :

15/02/15

Rev.

0

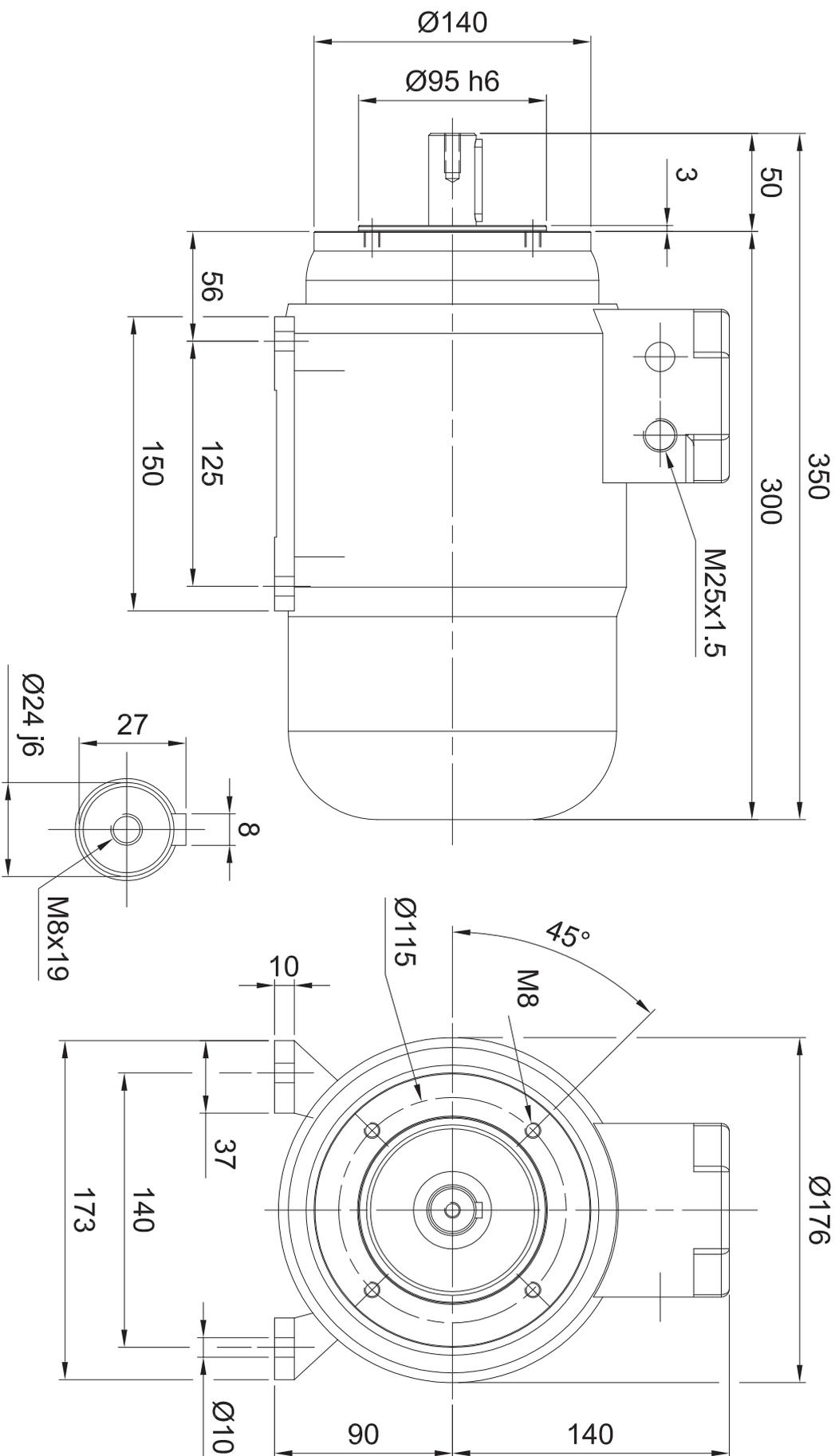
**E6800383**



Tipo - Type -

# 3EMA 90 L2;4;6 forma B3/B14

Peso - Weight - Gewicht  
Masse - - Kg



Approvazione - approval - approvuvé genehmigt - aprobado :	M.Olivero	Data - Date - Datum Fecha - :	15/02/15
Controllato - check - contrôle geprüft - controlado :	G.Milanesio	Data - Date - Datum Fecha - :	15/02/15
Emissione - emission - émis Gezeichnet - emitido :	G.Milanesio	Data - Date - Datum Fecha - :	15/02/15

Disegno - Drawing - Zeichnung  
Plan - Dibujo - - Nr.

**E6800384**

Rev.  
**0**



**Progetto:**  
**Cliente:**  
**Ordine cliente N°:**  
**Ordine KSB N°:**

**Impianto A.R.I.A. srl**  
**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**  
**2450023668 dated 19/01/2016**  
**2161900813**

## **2.3 CE**



MOTORI & RIDUTTORI S.p.A  
Società per Azioni

Re. EI\_E16/A- Bra, li 16 Marzo 2016

## DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Produttore: **FIMET MOTORI & RIDUTTORI S.P.A.**  
Indirizzo: VIALE RIMEMBRANZE, 37  
12042-BRA(CUNEO)  
ITALY

**Il produttore dichiara che i motori ed i generatori asincroni trifase d'altezza d'asse 63 ÷ 450 sono realizzati in conformità ai seguenti standard internazionali:**

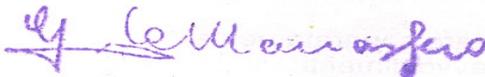
### **NORME INTERNAZIONALI**

- EN 60204-1:2009** EDIT.(2005) e Ammendamento 1 (2008) - Sicurezza dei macchinari "Equipaggiamento elettrico delle Macchine".
- IEC 60034-1:2010** Macchine Elettriche Rotanti - Parte1: Caratteristiche nominali e di funzionamento
- IEC 60034-2-1:2014** Macchine Elettriche Rotanti - Parte 2-1: Metodi normalizzati per la determinazione, mediante prove, delle perdite e del rendimento delle macchine elettriche rotanti
- IEC 60034-30-1:2014** Macchine Elettriche Rotanti - Parte 30: Classi di efficienza di motori a induzione trifase a gabbia, a singola velocità (codice IE)"
- ISO 1680** Acustica - Procedura per prove di misurazione del rumore aereo emesso dalle macchine elettriche rotanti. EN ISO 1680: 2013

### **DIRETTIVE EUROPEE**

- 2006/95/CE** Direttiva Bassa Tensione (LVD)
- 2006/42/CE** "Direttiva macchine" – Le macchine sopra specificate si intendono per l'incorporazione all'interno di un'altra macchina. La conformità del prodotto finale alla precedente direttiva deve essere stabilita da parte del committente.
- 2004/108/CE** Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC)
- 2011/65/EU** Direttiva sulla limitazione dell'impiego di alcune sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche (ROHS)
- 2009/125/CE** Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici imponendo il rispetto di livelli minimi di rendimento energetico e l'applicazione di nuove norme di classificazione.

**Rag. Guido Manassero**  
**Il Presidente**

  
MOTORI E RIDUTTORI S.p.A.  
AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Manassero Rag. Guido)  




**Progetto:**

**Cliente:**

**Ordine cliente N°:**

**Ordine KSB N°:**

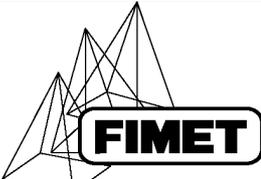
**Impianto A.R.I.A. srl**

**TM.E. SPA TERMOMECCANICA ECOLOGICA**

**2450023668 dated 19/01/2016**

**2161900813**

## **2. 4 MANUALE DI USO E MANUTENZIONE**

 Motori & Riduttori Società per Azioni		Prima emissione	Revisione <u>0</u>
		<u>07/12/04</u>	Data <u>07/12/04</u>
Oggetto <b>MOTORI ASINCRONI TRIFASE 3MA 3EMA USO E MANUTENZIONE</b>		1/2	
Documentazione allegata: _____ _____	Emissione Busso	Controllo Busso	Approvazione Luparia

### 1. STOCCAGGIO

Nell'attesa di essere installato , il motore deve essere custodito in un luogo asciutto , pulito e lontano da forti sorgenti di calore .

Se tenuto all'aperto , tutti i fori della scatola morsettiera debbono essere tappati ed il motore deve essere mantenuto al riparo dall'azione diretta delle intemperie .

Nel caso di lunghi periodi di immagazzinamento ( maggiori di 2 anni ) si consiglia di porre il motore in un sacco di plastica chiuso ermeticamente , introducendo una o più bustine di sale al gel di silicato ( da 35 a 100 g , secondo la grandezza del motore ) .

### 2. INSTALLAZIONE

- Prevedere un'aerazione sufficiente del motore , dando adeguato spazio libero dal lato della ventilazione .

- La temperatura dell'ambiente di lavoro non deve superare i 40 °C .

Se l'ambiente in cui il motore deve operare dovesse essere a temperatura superiore , consultare il n/s Ufficio Tecnico .

### 3. ACCOPPIAMENTO

a. Prima del montaggio , occorre equilibrare perfettamente il mezzo-giunto o la puleggia considerando che , se non concordato diversamente , il motore è equilibrato con mezza linguetta .

b. In caso di accoppiamento indiretto con puleggia piana o a gole , i carichi derivanti dal dimensionamento della trasmissione non devono essere eccessivi : in caso di dubbio , interpellare il n/s Ufficio Tecnico .

c. Il motore , generalmente , è montato su slitte regolabili ; occorre pertanto controllare la tensione delle cinghie , onde evitare precarichi eccessivi .

d. In caso di accoppiamento diretto con mezzo-giunto , verificare il corretto allineamento tra motore e macchina comandata .

### 4. COLLEGAMENTO ELETTRICO

- Scegliere cavi di sezione adeguata per evitare cadute di tensione eccessive e surriscaldamenti .

- Collegare i terminali secondo le indicazioni dello schema fornito con il motore .

- Eseguire il collegamento a terra per mezzo dell'apposito morsetto .

- Si raccomanda l'utilizzo di un dispositivo di sicurezza che protegga il motore dai sovraccarichi e dal funzionamento senza una fase .

### 5. MANUTENZIONE

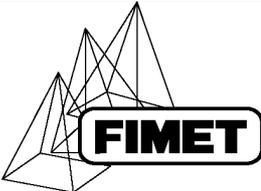
- Tenere pulito il motore , soprattutto tra le alette per non ostacolare la ventilazione .

- Pulire periodicamente la griglia della cuffia di ventilazione per non ostacolare il flusso d'aria .

### 6. LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI

Il tipo di cuscinetti è riportato sulla targhetta del motore .

Per quelli non schermati che necessitano di lubrificazione periodica attenersi alle ore di intervallo e alla quantità di grasso riportati in targhetta .

 Motori & Riduttori Società per Azioni		Prima emissione	Revisione <u>0</u>	
		<u>07/12/04</u>	Data <u>07/12/04</u>	
	<b>Oggetto</b> <b>MOTORI ASINCRONI TRIFASE 3MA 3EMA USO E MANUTENZIONE</b>		2/2	
<b>Documentazione allegata:</b> _____ _____		Emissione Busso	Controllo Busso	Approvazione Luparia

### 7. SOSTITUZIONE DEI CUSCINETTI

- Per lo smontaggio dei cuscinetti si raccomanda l'uso d'idonei estrattori
- Per il montaggio dei cuscinetti è consigliabile l'impiego di una pressa e di un adeguato attrezzo a manicotto , che deve essere appoggiato sulla ralla interna e non deve esercitare pressione sulla ralla esterna .  
In alternativa può essere previsto il riscaldamento preventivo dei cuscinetti in bagno d'olio a 80°C circa seguito da rapido montaggio sull'albero .  
A montaggio terminato , gli anelli interni dei cuscinetti debbono appoggiare contro i relativi spallamenti previsti sull'albero .

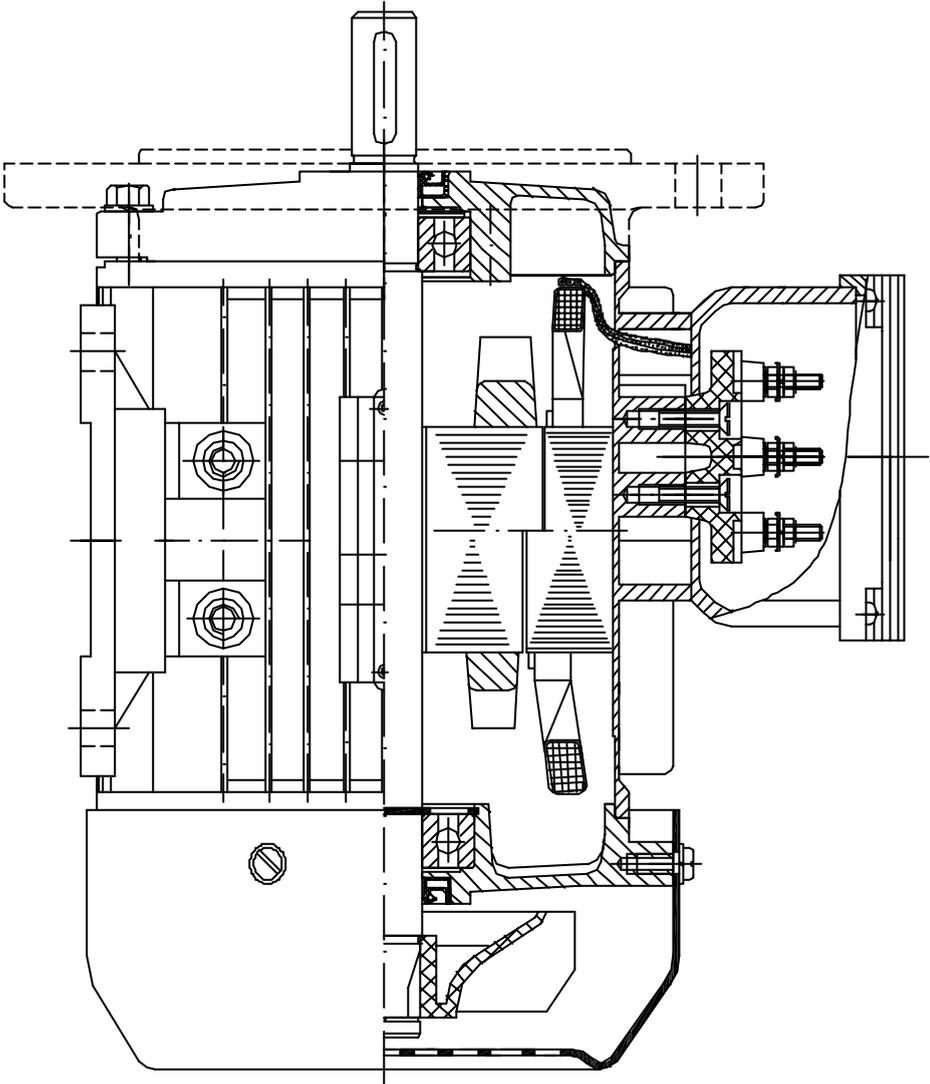
### 8. MESSA IN SERVIZIO DOPO PROLUNGATO PERIODO DI FERMO

Nel caso il motore sia rimasto fermo per un lungo periodo di tempo , si consiglia di verificare , prima della messa in funzione , che la resistenza d'isolamento fra avvolgimento e la massa non sia inferiore a 10 MΩ  
Se il valore misurato dell'isolamento è inferiore a 10 MΩ , è necessario smontare il motore ed essiccare lo statore in forno ad una temperatura di 80 ÷ 120 °C per almeno 8 ore .  
Si consiglia di controllare anche lo stato del grasso dei cuscinetti .

### 9. PARTI DI RICAMBIO

Onde evitare disguidi in caso di richiesta di parti di ricambio , occorre citare sempre nella richiesta :

- Tipo di motore , numero di matricola ( questi dati si rilevano dalla targa fissata sul motore ) , numero del particolare e sua definizione ( ricavabili dal disegno in sezione con nomenclatura dei particolari componenti ) .



3MA63.132 □