

SPK

- Ⓜ GB Installation and operating instructions
- Ⓜ D Montage- und Betriebsanleitung
- Ⓜ F Notice d'installation et d'entretien
- Ⓜ I Istruzioni di installazione e funzionamento
- Ⓜ E Instrucciones de instalación y funcionamiento
- Ⓜ P Instruções de instalação e funcionamento
- Ⓜ GR Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας
- Ⓜ NL Installatie- en bedieningsinstructies
- Ⓜ S Monterings- och driftsinstruktion
- Ⓜ SF Asennus- ja käyttöohjeet
- Ⓜ DK Monterings- og driftsinstruktion



Declaration of Conformity

We **GRUNDFOS** declare under our sole responsibility that the products **SPK**, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EEC Member States relating to

- Machinery (98/37/EEC).
Standard used: EN 292.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).
Standards used: EN 61 000-6-2 and EN 61 000-6-3.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC).
Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-51.

Konformitätserklärung

Wir **GRUNDFOS** erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte **SPK**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (98/37/EWG).
Norm, die verwendet wurde: EN 292.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG).
Normen, die verwendet wurden: EN 61 000-6-2 und EN 61 000-6-3.
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG).
Normen, die verwendet wurden: EN 60 335-1 und EN 60 335-2-51.

Déclaration de Conformité

Nous **GRUNDFOS** déclarons sous notre seule responsabilité que les produits **SPK** auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CEE relatives à

- Machines (98/37/CEE).
Standard utilisé: EN 292.
- Compatibilité électromagnétique (89/336/CEE).
Standards utilisés: EN 61 000-6-2 et EN 61 000-6-3.
- Matériel électrique destiné à employer dans certaines limites de tension (73/23/CEE).
Standards utilisés: EN 60 335-1 et EN 60 335-2-51.

Dichiarazione di Conformità

Noi **GRUNDFOS** dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che i prodotti **SPK** ai quali questa dichiarazione si riferisce sono conformi alle Direttive del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CEE relative a

- Macchine (98/37/CEE).
Standard usato: EN 292.
- Compatibilità elettromagnetica (89/336/CEE).
Standard usati: EN 61 000-6-2 e EN 61 000-6-3.
- Materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro certi limiti di tensione (73/23/CEE).
Standard usati: EN 60 335-1 e EN 60 335-2-51.

Declaración de Conformidad

Nosotros **GRUNDFOS** declaramos bajo nuestra única responsabilidad que los productos **SPK** a los cuales se refiere esta declaración son conformes con las Directivas del Consejo relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros de la CEE sobre

- Máquinas (98/37/CEE).
Norma aplicada: EN 292.
- Compatibilidad electromagnética (89/336/CEE).
Normas aplicadas: EN 61 000-6-2 y EN 61 000-6-3.
- Material eléctrico destinado a utilizarse con determinadas límites de tensión (73/23/CEE).
Normas aplicadas: EN 60 335-1 y EN 60 335-2-51.

Declaração de Conformidade

Nós **GRUNDFOS** declaramos sob nossa única responsabilidade que os produtos **SPK** aos quais se refere esta declaração estão em conformidade com as Directivas do Conselho das Comunidades Europeias relativas à aproximação das legislações dos Estados Membros respeitantes à

- Máquinas (98/37/CEE).
Norma utilizada: EN 292.
- Compatibilidade electromagnética (89/336/CEE).
Normas utilizadas: EN 61 000-6-2 e EN 61 000-6-3.
- Material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão (73/23/CEE).
Normas utilizadas: EN 60 335-1 e EN 60 335-2-51.

Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς η **GRUNDFOS** δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα **SPK** συμμορφώνονται με την Οδηγία του Συμβουλίου επί της σύγκλισης των νόμων των Κρατών Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε σχέση με τα

- Μηχανήματα (98/37/ΕΕΚ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 292.
- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (89/336/ΕΕΚ).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 61 000-6-2 και EN 61 000-6-3.
- Ηλεκτρικές συσκευές σχεδιασμένες για χρήση εντός ορισμένων ορίων ηλεκτρικής τάσης (73/23/ΕΕΚ).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 60 335-1 και EN 60 335-2-51.

Overeenkomstigheidsverklaring

Wij **GRUNDFOS** verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten **SPK** waarop deze verklaring betrekking heeft in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten betreffende

- Machines (98/37/EEG).
Norm: EN 292.
- Elektromagnetische compatibiliteit (89/336/EEG).
Normen: EN 61 000-6-2 en EN 61 000-6-3.
- Elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (73/23/EEG).
Normen: EN 60 335-1 en EN 60 335-2-51.

Försäkran om överensstämmelse

Vi **GRUNDFOS** försäkrar under ansvar, att produkterna **SPK**, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med Rådets Direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende

- Maskinell utrustning (98/37/EC).
Använd standard: EN 292.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EC).
Använda standarder: EN 61 000-6-2 och EN 61 000-6-3.
- Elektrisk material avsedd för användning inom vissa spänningsgränser (73/23/EC).
Använda standarder: EN 60 335-1 och EN 60 335-2-51.

Vastaavuusvakuutus

Me **GRUNDFOS** vakuutamme yksin vastuullisesti, että tuotteet **SPK**, jota tämä vakuutus koskee, noudattavat direktiivejä jotka käsittelevät EY:n jäsenvaltioiden koeollisia laitteita koskevien lakien yhdenmukaisuutta seur:

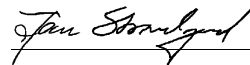
- Koneet (98/37/EY).
Käytetty standardi: EN 292.
- Elektromagneettinen vastaavuus (89/336/EY).
Käytetyt standardit: EN 61 000-6-2 ja EN 61 000-6-3.
- Määrättyjen jänniterajojen puitteissa käytettävät sähköiset laitteet (73/23/EY).
Käytetyt standardit: EN 60 335-1 ja EN 60 335-2-51.

Overensstemmelseserklæring

Vi **GRUNDFOS** erklærer under ansvar, at produkterne **SPK**, som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF medlemsstaternes lovgivning om

- Maskiner (98/37/EØF).
Anvendt standard: EN 292.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EØF).
Anvendte standarder: EN 61 000-6-2 og EN 61 000-6-3.
- Elektrisk materiel bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser (73/23/EØF).
Anvendte standarder: EN 60 335-1 og EN 60 335-2-51.

Bjerringbro, 1st December 2002



Jan Strandgaard
Technical Manager

SPK

Installation and operating instructions	Page	4	GB
Montage- und Betriebsanleitung	Seite	8	D
Notice d'installation et d'entretien	Page	13	F
Istruzioni di installazione e funzionamento	Pag.	17	I
Instrucciones de instalación y funcionamiento	Pág.	21	E
Instruções de instalação e funcionamento	Pág.	25	P
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	Σελίδα	29	GR
Installatie- en bedieningsinstructies	Pag.	33	NL
Monterings- och driftsinstruktion	Sida	37	S
Asennus- ja käyttöohjeet	Sivu	41	SF
Monterings- og driftsinstruktion	Side	45	DK

CONTENTS

1. Applications	4
2. Type designation	4
2.1 Pump key	4
3. Technical data	4
4. Installation	4
4.1 Pump location	4
4.2 Suction conditions	5
5. Electrical connection	5
6. Start-up	5
7. Operation and maintenance	6
7.1 Lubrication and maintenance	6
7.2 Filters	6
7.3 Periodic checks	6
8. Service	6
9. Sound pressure level	6
10. Fault finding chart	7
11. Disposal	7



Before beginning installation procedures, these installation and operating instructions should be studied carefully. The installation and operation should also be in accordance with local regulations and accepted codes of good practice.

1. Applications

The GRUNDFOS pumps, type SPK, are multistage centrifugal pumps designed for pumping liquids for machine tools, condensate transfer, liquid transfer in industrial washing machines and similar applications.



The pump must not be used for the transfer of inflammable liquids such as diesel oil, petrol or similar liquids.

The pumps are designed for pumping liquids with a density and viscosity corresponding to those of water. The pumped liquid must not contain abrasive particles or fibres.

When pumping liquids with a density or viscosity higher than that of water, the motor size should be taken into consideration.

2. Type designation

The standard range of pumps encompasses complete impeller in chamber combinations. On request, other lengths, against duty combinations, can be supplied by fitting empty intermediate chambers instead of standard chambers with impellers.

The pump key on the pump nameplate indicates the number of chambers and impellers fitted to the pump.

2.1 Pump key

Example	SPK 4 - 16 / 2 - x - x - x - xxx
Pump range	
Nominal flow rate in m ³ /h	
Number of stages	
Number of impellers	
Code for pump version	
Code for pipework connection	
Code for materials	
Code for shaft seal and rubber pump parts	

3. Technical data

Pump type	SPK
Minimum liquid temperature [°C]	-10
Maximum liquid temperature [°C]	+90
Maximum ambient temperature [°C]	+40
Maximum operating pressure [bar]	10
Enclosure class	IP 54

4. Installation



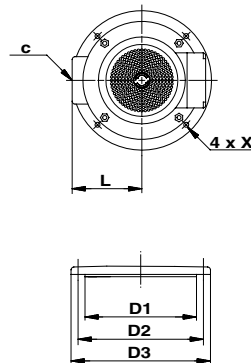
The pump must be installed so that persons cannot accidentally come into contact with the hot surface of the motor.

4.1 Pump location

The pump is designed for tank mounting in vertical position. The pump is positioned in a hole cut into the cover of the tank (upper side) and is secured to the tank by four hexagon head screws through the holes in the mounting flange. It is recommended to fit a sealing gasket between the pump flange and tank.

If the pump is to be installed horizontally, the drain hole of the motor stool must be fitted with a plug.

Fig. 1



Pump mounting flange dimensions:

Pump type	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 and 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7.5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1¼	ø7.5

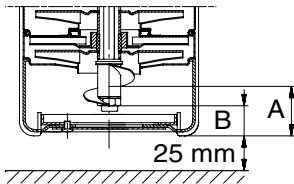
4.2 Suction conditions

The bottom of the pump strainer must be at least 25 mm above the bottom of the tank.

The pumps are designed to provide full performance down to a level of A mm above the bottom of the strainer.

At a liquid level between A and B mm above the bottom of the strainer, the built-in priming screw will protect the pump against dry running.

Fig. 2



TM00 4841 3897

5. Electrical connection

The electrical connection should be carried out in accordance with local regulations.



Never make any connections in the pump terminal box unless the electricity supply has been switched off.

If the pump is not connected to an electric installation, it must be connected to an external mains switch.

The operating voltage and frequency are marked on the pump nameplate. Please make sure that the motor is suitable for the electricity supply on which it will be used.

Single-phase GRUNDFOS motors incorporate a thermal overload switch and require no additional motor protection.

Three-phase motors must be connected to a motor starter.

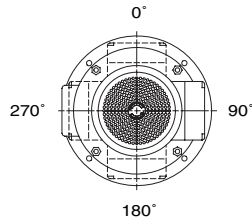
The terminal box can be turned to four positions, in 90° steps, see fig. 3.

Proceed as follows:

1. Remove the coupling guards. Do *not* remove the coupling.
2. Remove the four bolts securing the motor to the motor stool.
3. Turn the motor to the required position.
4. Replace and tighten the four bolts.
5. Replace the coupling guards.

The electric motor should be connected to the supply as shown in the diagram inside the terminal box cover.

Fig. 3



TM00 4257 2294



6. Start-up



Pay attention to the direction of the vent hole and take care to ensure that the escaping water does not cause injury to persons or damage to the motor or other components.

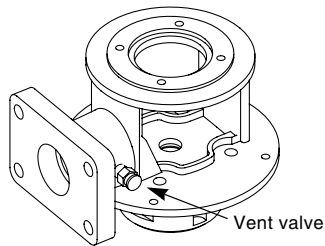
Before starting the pump, make sure:

- that all pipe connections are tight.
- that the pump body is partly filled with liquid (partly submerged).
- that the strainer is not blocked by impurities.

Start the pump as follows:

1. Close the isolating valve on the discharge side of the pump.
2. If the pump is fitted with a vent valve, this valve must be opened, see fig. 4.

Fig. 4



TM01 6428 2399

3. See the correct direction of rotation of the pump on the motor fan cover. When seen from the top, the pump should rotate *counter-clockwise*.
 4. Start the pump and check the direction of rotation.
 5. Open the discharge isolating valve a little.
 6. If the pump is fitted with a vent valve, this valve must be closed when a steady stream of liquid runs out of it.
 7. Completely open the discharge isolating valve.
- The pump has now been vented and is ready for operation.

7. Operation and maintenance

Note: The pump is not allowed to run against a closed discharge valve for more than approx. 5 minutes as this will cause an increase in temperature/formation of steam in the pump which may cause damage to the pump.

7.1 Lubrication and maintenance

Pumps installed in accordance with these instructions require very little maintenance.

The mechanical shaft seal is self-adjusting and has wear-resistant seal rings which are lubricated and cooled by the pumped liquid.

The pump bearings are also lubricated by the pumped liquid. The motor ball bearings are grease packed and sealed for life. No further lubrication is necessary.

Pumps from 4 kW and up have angular contact bearings.

7.2 Filters

Chip trays, filters, etc. should be cleaned at regular intervals to ensure a correct flow of liquid.

7.3 Periodic checks

At regular intervals, depending on the conditions and time of operation, the following checks should be made:

- Check the quantity of liquid and operating pressure.
- Check that there are no leaks.
- Check that the motor is not overheating.
- Check the tripping of the motor starter.
- Check that all controls are operating satisfactorily.

If the above checks do not reveal any abnormal operating details, no further checks are necessary.

Should any faults be found, check the symptoms with section 10. *Fault finding chart.*

8. Service



If a pump has been used for pumping liquids which are injurious to human health or poisonous, it will be classified as contaminated.

A contaminated pump must not be sent to GRUNDFOS for service until GRUNDFOS has received all necessary details about the pumped liquid, etc. Otherwise GRUNDFOS can refuse to accept the pump for servicing.

Possible costs of returning the pump are to be paid by the customer.

9. Sound pressure level

Motor [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0.06	<70	<70
0.12	<70	<70
0.18	<70	<70
0.25	<70	<70
0.37	<70	<70
0.55	<70	<70
0.75	<70	<70
1.1	<70	<70
1.5	<70	71
2.2	<70	71

10. Fault finding chart



Before starting work on the pump, make sure that the electricity supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.



Fault	Cause	Remedy
1. Motor does not run when started.	a) Supply failure.	Connect the electricity supply.
	b) Fuses are blown.	Replace fuses.
	c) Motor starter overload has tripped out.	Reactivate the motor protection.
	d) Main contacts in motor starter are not making contact or the coil is faulty.	Replace contacts or magnetic coil.
	e) Control circuit is defective.	Repair the control circuit.
	f) Motor is defective.	Replace the motor.
2. Motor starter overload trips out immediately when supply is switched on.	a) One fuse/automatic circuit breaker is blown.	Cut in the fuse.
	b) Contacts in motor starter overload are faulty.	Replace motor starter contacts.
	c) Cable connection is loose or faulty.	Fasten or replace the cable connection.
	d) Motor winding is defective.	Replace the motor.
	e) Pump mechanically blocked.	Remove the mechanical blocking of the pump.
	f) Overload setting is too low.	Set the motor starter correctly.
3. Motor starter overload trips out occasionally.	a) Overload setting is too low.	Set the motor starter correctly.
	b) Low voltage at peak times.	Check the electricity supply.
4. Motor starter has not tripped out but the pump does not run.	a) Check 1 a), b), d) and e).	
5. Pump runs but gives no liquid or pump capacity is not constant.	a) Pump strainer partly blocked by impurities.	Clean the strainer.
	b) Liquid level in tank too low.	Increase the liquid level.
	c) Pump rotates in the wrong direction.	Change the direction of rotation of the motor.

11. Disposal

Disposal of this product must be carried out according to the following guidelines:

1. Use the local public or private waste collection service.
2. In case such waste collection service does not exist or cannot handle the materials used in the product, please deliver the product or any hazardous materials from it to your nearest GRUNDFOS company or service workshop.

Subject to alterations.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Sicherheitshinweise	8
1.1 Allgemeines	8
1.2 Kennzeichnung von Hinweisen	8
1.3 Personalqualifikation und -schulung	8
1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	8
1.5 Sicherheitsbewußtes Arbeiten	8
1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	8
1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	9
1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilerstellung	9
1.9 Unzulässige Betriebsweisen	9
2. Verwendungszweck	9
3. Typenbezeichnung	9
3.1 Typenschlüssel	9
4. Technische Daten	9
5. Montage	9
5.1 Aufstellung	9
5.2 Saugverhältnisse	10
6. Elektrischer Anschluß	10
7. Inbetriebnahme	10
8. Betrieb und Wartung	11
8.1 Schmierung und Wartung	11
8.2 Filter	11
8.3 Überprüfung	11
9. Service	11
10. Schalldruckpegel	11
11. Störungsübersicht	12
12. Entsorgung	12

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Installation, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muß ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Diese Montage- und Betriebsanleitung bezieht sich auf Pumpen der Baureihe SPK.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen



Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol "Sicherheitssymbol nach DIN 4844-W9" besonders gekennzeichnet.

Achtung

Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.

Hinweis

Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen

1.5 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschießen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muß unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt 7. *Inbetriebnahme* aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt 2. *Verwendungszweck* der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Verwendungszweck

Die GRUNDFOS Pumpen der Baureihe SPK sind mehrstufige Kreiselpumpen zur Förderung von Flüssigkeiten in Verbindung mit Werkzeugmaschinen, Kondensatförderung, Flüssigkeitsförderung in Industriewaschmaschinen und zu ähnlichen Einsatzgebieten.



Die Pumpe darf nicht für die Förderung von feuergefährlichen Medien wie z.B. Dieselöl und Brennstoff eingesetzt werden.

Die Pumpen eignen sich zur Förderung von Medien gleicher Dichte und Zähigkeit wie Wasser ohne abrasive oder langfaserige Bestandteile.

Achtung

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht-bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet GRUNDFOS nicht.

Falls eine Flüssigkeit mit einer vom Wasser abweichenden Dichte und/oder Zähigkeit gefördert werden soll, ist auf die dann erforderliche Motorleistung zu achten.

3. Typenbezeichnung

Um die Einbaulänge an die tatsächlichen Betriebsverhältnisse anzupassen, sind die Pumpen mit einer von der Pumpenleistung unabhängigen verlängerten Einbaulänge lieferbar.

Die Verlängerung erfolgt durch die Montage leerer Kammern, d.h. Kammern ohne Laufräder.

Aus dem auf dem Leistungsschild befindlichen Typenschlüssel ergibt sich die Anzahl der Kammern und Laufräder der vorhandenen Pumpe.



3.1 Typenschlüssel

Beispiel	SPK 4 - 16/ 2 - x - x - x - xxx
Baureihe	
Nennförderstrom in m³/h	
Stufenzahl	
Anzahl der Laufräder	
Code für Pumpenausführung	
Code für Rohranschluß	
Code für Werkstoffe	
Code für Wellenabdichtung und Gummitteile der Pumpe	

4. Technische Daten

Pumpentyp	SPK
Min. Medientemperatur [°C]	-10
Max. Medientemperatur [°C]	+90
Max. Umgebungstemperatur [°C]	+40
Max. Betriebsdruck [bar]	10
Schutzart	IP 54

5. Montage



Verbrennungsgefahr!

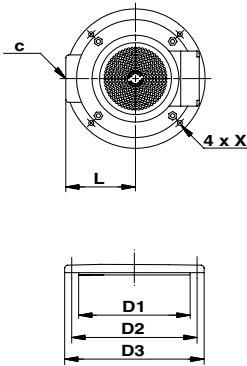
Es ist sicherzustellen, daß Personen nicht versehentlich mit heißen Oberflächen am Motor in Berührung kommen können.

5.1 Aufstellung

Die Pumpe ist für vertikalen Behältereinbau konstruiert. Sie läßt sich in einem Ausschnitt im Behälterdeckel (Oberseite) und mit vier Sechskantschrauben durch den Tragflansch befestigen. Es empfiehlt sich, eine Dichtung zwischen Pumpenflansch und Behälter zu montieren.

Bei horizontalem Einbau ist das Drainloch im Kopfstück mit einem Stopfen zu versehen.

Abb. 1



TM00 4375 5298

Maße des Tragflansches:

Pumpentyp	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 und 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1¼	ø7,5

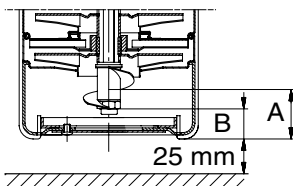
5.2 Saugverhältnisse

Das Siebende muß sich mindestens 25 mm über dem Behälterboden befinden.

Die Pumpen bieten volle Leistung bis zu einer Wasservorlage von A mm über dem Siebende.

Im Bereich zwischen A und B mm über dem Siebende verhindert die eingebaute Ansaugspirale das Trockenlaufen der Pumpe.

Abb. 2



TM00 4841 3897

6. Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß muß in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des EVU bzw. VDE vorgenommen werden.

Arbeiten nur durch Fachpersonal durchführen lassen.

Vor jedem Eingriff im Klemmenkasten der Pumpe muß die Versorgungsspannung abgeschaltet sein.

Falls die Pumpe nicht an eine andere elektrische Installation angeschlossen ist, muß sie bauseits abgesichert werden und sollte an einen externen Netzschalter angeschlossen werden.



Es ist darauf zu achten, daß die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

GRUNDFOS Einphasenmotoren besitzen einen eingebauten Thermoschalter und benötigen keinen weiteren Motorschutz.

Drehstrommotoren müssen an einen Motorschutzschalter angeschlossen werden.

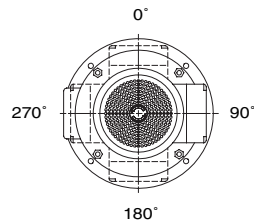
Der Klemmenkasten kann um jeweils 90° gedreht werden, siehe Abb. 3.

Vorgehensweise:

1. Kupplungsschutz entfernen. Die Kupplung darf *nicht* demontiert werden.
2. Die Bolzen, die Pumpe und Motor zusammenhalten, entfernen.
3. Motor in die gewünschte Stellung drehen.
4. Bolzen wieder einsetzen und fest anziehen.
5. Kupplungsschutz montieren.

Der elektrische Anschluß ist nach dem im Klemmenkastendeckel befindlichen Schaltbild vorzunehmen.

Abb. 3



TM00 4257 2294

7. Inbetriebnahme



Um die Gefahr von Personenschäden oder Beschädigungen des Motors oder anderer Komponenten durch das austretende Medium zu vermeiden, ist auf die Richtung der Entlüftungsöffnung zu achten.

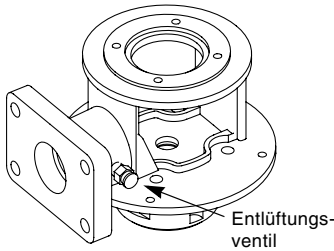
Vor der Inbetriebnahme sollten folgende Punkte geprüft werden:

- Alle Anschlüsse müssen dicht sein.
- Der Pumpenkörper sollte teilweise mit Flüssigkeit gefüllt (teilweise in der Flüssigkeit eingetaucht) sein.
- Das Einlaufsieb muß frei von Verunreinigungen sein.

Pumpe wie folgt in Betrieb nehmen:

1. Das druckseitige Absperrventil schließen.
2. Entlüftungsventil, falls vorhanden, öffnen, siehe Abb. 4.

Abb. 4



TM01 6428 2399

3. Siehe richtige Drehrichtung auf der Lüfterhaube des Motors. Von oben gesehen sollte die Pumpe entgegen dem Uhrzeigersinn laufen.
 4. Pumpe einschalten und Drehrichtung der Pumpe prüfen.
 5. Das druckseitige Absperrventil ein wenig öffnen.
 6. Das Entlüftungsventil, falls vorhanden, schließen, wenn das Medium aus dem Ventil herausläuft.
 7. Das druckseitige Absperrventil ganz öffnen.
- Die Pumpe ist jetzt entlüftet worden und betriebsbereit.

8. Betrieb und Wartung

Die Pumpe darf höchstens ca. 5 min. gegen ein geschlossenes Absperrventil in der Druckleitung arbeiten, denn eine daraus folgende Temperatursteigerung/Dampfbildung führt zur Beschädigung der Pumpe.

Achtung

8.1 Schmierung und Wartung

Pumpen, die nach den Vorschriften montiert sind, erfordern nur minimale Wartung.

Die mechanische Wellenabdichtung ist selbsteinstellend und hat verschleißresistente Gleitflächen, die vom geförderten Medium geschmiert und gekühlt werden.

Die Lager der Pumpe sind flüssigkeitsgeschmiert. Der Motor hat dauergeschmierte Kugellager und benötigt daher kein Nachschmieren.

Pumpen mit Motoren ab 4 kW haben Schrägkugellager.

8.2 Filter

Filter oder ähnliche Schmutzfänger sollten in Abständen gereinigt werden, um einen ständig freien Durchfluß des Schneid- und Kühlmittels zu gewährleisten.

8.3 Überprüfung

Abhängig von den Betriebsverhältnissen und der Betriebszeit der Pumpe sollten folgende Punkte in regelmäßigen Abständen geprüft werden:

- Fördermenge und Betriebsdruck.
- Dichtheit.
- Evtl. Motorüberlastung.
- Motorschutzschalterfunktion.
- Funktion aller Steuereinrichtungen.

Führen die obenerwähnten Überprüfungen zu keinen Beanstandungen, sind keine weiteren Kontrollen erforderlich.

Wenn Abweichungen von den normalen Betriebsbedingungen festgestellt werden, muß eine Überprüfung anhand der Störungsübersicht im Abschnitt 11. vorgenommen werden.

9. Service



Wurde die Pumpe für die Förderung einer gesundheitsschädlichen oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird die Pumpe als kontaminiert klassifiziert.

In diesem Fall müssen bei jeder Serviceanforderung detaillierte Informationen über das Fördermedium vorliegen.

Bei eventueller Serviceanforderung muß unbedingt vor dem Versand der Pumpe mit GRUNDFOS Kontakt aufgenommen werden. Informationen über Fördermedium usw. müssen vorliegen, da sonst GRUNDFOS die Annahme der Pumpe verweigern kann.

Eventuelle Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

10. Schalldruckpegel

Motor [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71



11. Störungsübersicht



Vor Beginn der Arbeit an der Pumpe muß die Versorgungsspannung unbedingt abgeschaltet werden. Es muß sichergestellt werden, daß diese nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Motor läuft nicht an, wenn eingeschaltet wird.	a) Keine Stromzufuhr am Motor.	Versorgungsspannung anschließen.
	b) Sicherungen durchgebrannt.	Sicherungen austauschen.
	c) Motorschutzschalter hat ausgelöst.	Motorschutzschalter wieder aktivieren.
	d) Schaltkontakte oder die Spule des Schaltgerätes sind defekt.	Kontakte oder Magnetspule austauschen.
	e) Steuersicherung defekt.	Steuerspannung reparieren.
	f) Motor defekt.	Motor austauschen.
2. Motorschutzschalter löst sofort aus, wenn eingeschaltet wird.	a) Sicherung/Sicherungsautomat durchgebrannt.	Sicherung wieder einschalten.
	b) Motorschutzschalter-Kontakte defekt.	Motorschutzschalter-Kontakte austauschen.
	c) Kabelverbindung lose oder defekt.	Kabelverbindung befestigen oder austauschen.
	d) Motorwicklung defekt.	Motor austauschen.
	e) Pumpe mechanisch blockiert.	Mechanische Blockierung entfernen.
	f) Motorschutzschalter zu niedrig eingestellt oder hat falschen Bereich.	Motorschutzschalter korrekt einstellen.
3. Motorschutzschalter löst manchmal aus.	a) Motorschutzschalter zu niedrig eingestellt oder hat falschen Bereich.	Motorschutzschalter korrekt einstellen.
	b) Netzspannung zeitweilig zu niedrig oder zu hoch.	Netzspannung überprüfen.
4. Motorschutzschalter hat nicht ausgelöst, Pumpe läuft aber nicht.	a) Punkte 1 a), b), d) und e) überprüfen.	
5. Pumpe läuft, fördert aber keine Flüssigkeit, oder Pumpenleistung instabil.	a) Einlaufsieb der Pumpe aufgrund von Verunreinigungen teilweise verstopft.	Einlaufsieb reinigen.
	b) Flüssigkeitsstand im Behälter ist zu niedrig.	Flüssigkeitsstand erhöhen.
	c) Motor läuft mit falscher Drehrichtung.	Drehrichtung wechseln.

12. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Hierfür sollten die örtlichen öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften in Anspruch genommen werden.
2. Falls eine solche Organisation nicht vorhanden ist, oder die Annahme der im Produkt verwendeten Werkstoffe verweigert wird, kann das Produkt oder eventuelle umweltgefährdende Werkstoffe an die nächste GRUNDFOS Gesellschaft oder Werkstatt geliefert werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

SOMMAIRE

	Page
1. Applications	13
2. Identification	13
2.1 Clé typologique	13
3. Caractéristiques techniques	13
4. Installation	13
4.1 Positionnement de la pompe	13
4.2 Conditions d'aspiration	14
5. Branchement électrique	14
6. Mise en marche	14
7. Fonctionnement et entretien	15
7.1 Lubrification et entretien	15
7.2 Filtres	15
7.3 Vérification	15
8. Service	15
9. Niveau de pression acoustique	15
10. Tableau de recherche des pannes	16
11. Dispositions	16



Avant d'engager les procédures d'installation, il faut étudier attentivement cette notice d'installation et d'entretien. L'installation et l'utilisation doivent également se conformer aux réglementations en vigueur et aux codes professionnels agréés.

1. Applications

Les pompes centrifuges multicellulaires GRUND-FOS, type SPK, sont conçues pour le pompage de liquides de refroidissement et de coupe pour machines-outils, le relevage de condensats, le transfert de liquides dans les machines à laver industrielles ainsi que d'autres applications similaires.



La pompe ne doit pas être utilisée pour la circulation des liquides inflammables tels que le gazole, l'essence et autres liquides du même type.

Les pompes sont conçues pour le pompage des liquides d'une densité et d'une viscosité similaires à celles de l'eau, sans particules abrasives ou fibreuses.

Pour le pompage de liquides plus denses ou plus visqueux que l'eau, il faut faire attention à la puissance du moteur.

2. Identification

Les pompes sont livrables avec des hauteurs sous plan de pose différentes, indépendamment de la performance de la pompe, pour permettre d'adapter la pompe aux conditions d'installation.

La longueur supplémentaire est obtenue en montant des chambres vides, c'est-à-dire des chambres sans roues.

L'identification sur la plaque signalétique de l'hydraulique indique le nombre de chambres et de roues de la pompe.

2.1 Clé typologique

Exemple	SPK 4- 16/ 2 -x -x -x -xxxx
Gamme	
Débit nominal en m ³ /h	
Nombre d'étages	
Nombre de roues	
Code pour la version de pompe	
Code pour le raccordement à la tuyauterie	
Code pour les matériaux	
Code pour la garniture mécanique et les pièces en caoutchouc de la pompe	



3. Caractéristiques techniques

Type de pompe	SPK
Température du liquide mini [°C]	-10
Température du liquide maxi [°C]	+90
Température ambiante maxi [°C]	+40
Pression de fonctionnement maxi [bar]	10
Classe de protection	IP 54

4. Installation



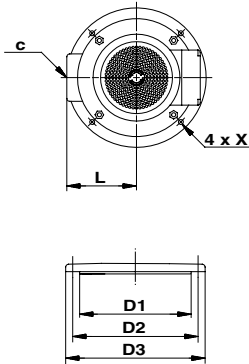
Veillez à ce que personne ne puisse entrer accidentellement en contact avec les surfaces chaudes du moteur.

4.1 Positionnement de la pompe

La pompe est destinée à être montée verticalement sur un réservoir. La pompe peut être placée dans une ouverture découpée dans le couvercle du réservoir. Fixer la pompe à l'aide des quatre vis par les trous de la bride de fixation. Placer de préférence un joint entre la bride de la pompe et le réservoir.

Si la pompe doit être montée horizontalement, il faut équiper le trou de vidange de la tête de pompe d'un bouchon.

Fig. 1



TM00 4375 5298

Dimensions de la bride de fixation :

Type de pompe	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 et 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1¼	ø7,5

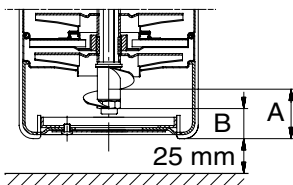
4.2 Conditions d'aspiration

Le fond de la crépine doit être situé au moins à 25 mm en dessus du réservoir.

Les pompes sont conçues pour donner leur débit maximum lorsque le niveau du liquide se situe à A mm au-dessus du fond de la crépine.

Si le liquide se trouve entre A et B mm au-dessus du fond de la crépine, la vis d'amorçage incorporée empêche tout fonctionnement à sec.

Fig. 2



TM00 4841 3897

5. Branchement électrique

Le branchement électrique doit être effectué conformément aux réglementations en vigueur.

N'effectuez jamais de branchements à l'intérieur de la boîte à bornes de la pompe à moins que l'alimentation électrique n'ait été coupée.



Si la pompe n'est pas raccordée à une autre installation électrique, la pompe doit impérativement être reliée à un interrupteur principal externe.

Vérifier si la tension et la fréquence de l'alimentation électrique correspondent à la tension et à la fréquence indiquées sur la plaque signalétique de la pompe.

Les moteurs GRUNDFOS monophasés ont un rupteur thermique incorporé et n'exigent pas de protection moteur extérieure.

Les moteurs triphasés doivent être protégés efficacement par un disjoncteur.

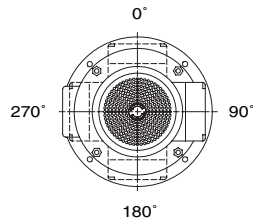
La position de la boîte à bornes peut être modifiée par pas de 90°, voir fig. 3.

Procéder comme suit :

1. Déposer les écrans de protection de l'accouplement. *Ne pas* démonter l'accouplement.
2. Déposer les boulons maintenant la pompe et le moteur.
3. Tourner le moteur jusqu'à la position désirée.
4. Fixer à nouveau le moteur sur la pompe.
5. Remettre les écrans de protection.

Le raccordement électrique doit être réalisé comme le montre le schéma placé dans le couvercle de la boîte à bornes.

Fig. 3



TM00 4257 2294

6. Mise en marche



Faire attention à l'orientation de l'orifice de purge de manière à ce que le liquide s'échappant ne blesse personne et n'endommage pas le moteur ou d'autres composants.

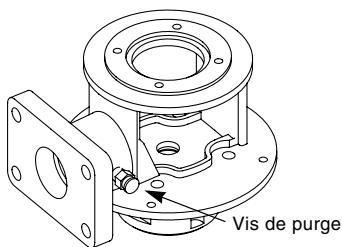
Avant la mise en marche de la pompe, les points suivants doivent être contrôlés :

- Tous les raccords doivent être étanches.
- L'hydraulique doit être partiellement remplie de liquide (partie immergée).
- La crépine doit être libre d'impuretés.

Démarrer la pompe comme suit :

1. Fermer la vanne d'isolement du côté refoulement.
2. Si la pompe est équipée d'une vis de purge, cette dernière doit être ouverte, voir fig. 4.

Fig. 4



3. Voir le sens correct de rotation de la pompe sur le capot du ventilateur du moteur. Le moteur doit tourner en sens *inverse des aiguilles d'une montre* en l'observant côté ventilateur.
4. Démarrer la pompe et vérifier son sens de rotation.
5. Ouvrir légèrement la vanne d'isolement du côté refoulement.
6. Si la pompe est équipée d'une vis de purge, cette dernière doit être fermée lorsqu'un filet d'eau homogène s'écoule.
7. Ouvrir entièrement la vanne d'isolement du côté refoulement.

La pompe a été purgée maintenant et est prête à fonctionner.

7. Fonctionnement et entretien

Nota : La pompe ne doit pas refouler contre une vanne fermée pendant plus de 5 minutes, dans la mesure où une élévation de la température pouvant entraîner une formation de vapeur pourra endommager la pompe.

7.1 Lubrification et entretien

Les pompes installées conformément à cette notice d'installation et d'entretien demandent un minimum d'entretien.

La garniture mécanique est auto-ajustable et comporte des faces de friction résistant à l'usure; elles sont lubrifiées et refroidies par le liquide pompé.

Les paliers de l'hydraulique sont également lubrifiés par le liquide pompé. Les roulements à billes du moteur sont fermés, graissés à vie et aucun graissage n'est nécessaire.

Les pompes avec moteurs à partir de 4 kW ont des roulements à billes à contact oblique.

7.2 Filtres

Les différents systèmes de filtration utilisés doivent être nettoyés périodiquement afin d'assurer un débit convenable à la machine.

7.3 Vérification

A des intervalles réguliers qui dépendent des conditions et du temps de fonctionnement, il faut procéder aux contrôles suivants :

- Contrôler le débit et la pression de fonctionnement de la pompe.
- Contrôler s'il n'existe aucune fuite.
- Contrôler si le moteur ne surchauffe pas.
- Contrôler le temps d'enclenchement et de déclenchement du disjoncteur.
- Contrôler si tous les organes de commande fonctionnent de façon satisfaisante.

S'il n'y a pas de divergences par rapport aux conditions normales, un contrôle supplémentaire n'est pas nécessaire.

Si un défaut apparaissait, rechercher le symptôme à l'aide du paragraphe 10. *Tableau de recherche des pannes.*

8. Service



Si une pompe a été utilisée avec des liquides nuisibles à la santé ou toxiques, la pompe sera considérée comme contaminée.

Pour retourner une pompe à GRUNDFOS, il faut préciser avec détails quel liquide a été pompé, etc... Autrement, GRUNDFOS peut refuser la pompe.

Les frais d'expédition des pompes restent à la charge de l'expéditeur.

9. Niveau de pression acoustique

Moteur [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71



10. Tableau de recherche des pannes



Avant d'entamer n'importe quel travail sur la pompe, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et que la pompe ne risque pas d'être remise accidentellement sous tension.

Panne	Cause	Remède
1. Le moteur ne démarre pas.	a) La tension d'alimentation est coupée.	Raccorder la tension d'alimentation.
	b) Les fusibles ont sauté.	Remplacer les fusibles.
	c) Le disjoncteur du moteur est déclenché.	Réenclencher le disjoncteur du moteur.
	d) Les contacts ou la bobine magnétique du disjoncteur du moteur sont défectueux.	Remplacer les contacts du disjoncteur du moteur.
	e) Le circuit du courant de commande est défectueux.	Réparer le circuit du courant de commande.
	f) Le moteur est défectueux.	Remplacer le moteur.
2. Le disjoncteur est déclenché (déclenche aussitôt après le réenclenchement).	a) Un fusible/fusible automatique a été mis hors circuit.	Réenclencher le fusible.
	b) Les contacts du disjoncteur du moteur sont défectueux.	Remplacer les contacts du disjoncteur du moteur.
	c) Une connexion de câble est desserrée ou défectueuse.	Fixer ou remplacer la connexion de câble.
	d) Les enroulements du moteur sont défectueux.	Remplacer le moteur.
	e) La pompe est bloquée mécaniquement.	Retirer le blocage mécanique de la pompe.
	f) Le niveau de réglage du déclencheur est trop faible.	Régler correctement le disjoncteur du moteur.
3. Le disjoncteur déclenche occasionnellement.	a) Le niveau de réglage du déclencheur est trop faible.	Régler correctement le disjoncteur du moteur.
	b) La tension du réseau est périodiquement trop faible.	Vérifier la tension d'alimentation.
4. Le disjoncteur n'a pas déclenché, mais la pompe ne fonctionne pas.	a) Vérifier 1 a), b), d) et e).	
5. La pompe marche mais ne débite pas de liquide ou le débit de la pompe n'est pas régulier.	a) La crépine est partiellement bouchée.	Nettoyer la crépine.
	b) Le niveau du liquide dans le réservoir est trop bas.	Augmenter le niveau du liquide.
	c) Le sens de rotation est incorrect.	Inverser le sens de rotation du moteur.

11. Dispositions

Dispositions relatives à l'utilisation du produit et de ses composants :

1. Utiliser un service local public ou privé d'assainissement.
2. Si aucun service d'assainissement n'est compétent pour le type de matériel, veuillez renvoyer le produit à GRUNDFOS ou un centre de réparation agréé.

Nous nous réservons tout droit de modifications.

INDICE

	Pag.
1. Applicazioni	17
2. Sigla tipo	17
2.1 Codice pompa	17
3. Dati tecnici	17
4. Installazione	17
4.1 Posizione della pompa	17
4.2 Condizioni all'aspirazione	18
5. Collegamenti elettrici	18
6. Avviamento	18
7. Funzionamento e manutenzione	19
7.1 Lubrificazione e manutenzione	19
7.2 Filtri	19
7.3 Controlli periodici	19
8. Assistenza	19
Livello sonoro	19
9. Tabella ricerca guasti	20
10. Smaltimento	20



Prima di procedere all'installazione, leggere attentamente queste istruzioni. L'installazione ed il funzionamento dovranno inoltre essere conformi alla locale regolamentazione ed alla pratica della regola d'arte.

1. Applicazioni

Le pompe GRUNDFOS tipo SPK sono pompe centrifughe multistadio progettate per il pompaggio di liquidi per macchine utensili, recupero condense, movimentazione di liquidi in macchine per lavaggio industriale ed applicazioni simili.



Non deve essere usata per liquidi infiammabili con olio diesel, benzina e liquidi simili.

I liquidi pompati devono avere densità e viscosità pari a quelli dell'acqua. Non devono contenere sostanze fibrose o abrasive.

In presenza di liquidi con densità o viscosità superiore a quella dell'acqua si dovranno sovradimensionare i motori elettrici.

2. Sigla tipo

L'intera gamma di pompe prevede una serie completa di combinazioni di camere/giranti.

Su richiesta, altre lunghezze per particolari usi, possono essere fornite inserendo camere vuote invece di camere complete di giranti.

La sigla tipo sulla targhetta pompa indica il numero di camere e di giranti installate nella pompa.

2.1 Codice pompa

Esempio	SPK 4- 16/ 2 -x -x -x -xxxx
Tipo pompa	
Portata nominale in m ³ /h	
Numero di stadi	
Numero di giranti	
Codice della versione pompa	
Codice del tipo di attacchi	
Codice dei materiali	
Codice della tenuta meccanica e delle parti in gomma della pompa	

3. Dati tecnici

Tipo pompa	SPK
Minima temperatura del liquido [°C]	-10
Massima temperatura del liquido [°C]	+90
Massima temperatura ambiente [°C]	+40
Massima pressione di esercizio [bar]	10
Grado di protezione	IP 54

4. Installazione



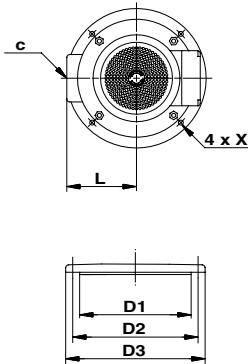
Le pompe devono essere installate in modo da evitare il contatto di persone con superfici calde del motore.

4.1 Posizione della pompa

La pompa è progettata per essere montata verticalmente su serbatoio. Un foro di adeguate dimensioni dovrà essere praticato sulla parte superiore del serbatoio e la pompa sarà ivi affrancata mediante 4 perni di fissaggio passanti attraverso la flangia di montaggio. Si raccomanda di inserire una guarnizione fra la flangia della pompa e il serbatoio.

Se la pompa viene installata orizzontalmente, il foro di scarico del basamento motore deve avere un tappo di chiusura.

Fig. 1



TM00 4375 5298

Dimensioni della flangia di montaggio:

Tipo pompa	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 e 4	100	115	130	64	Rp ¾	Ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1¼	Ø7,5

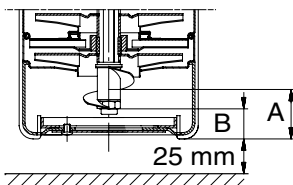
4.2 Condizioni all'aspirazione

Il fondo del filtro di aspirazione deve essere ad almeno 25 mm dal fondo del serbatoio.

Le pompe mantengono integre le caratteristiche fino ad un livello di liquido superiore al fondo del filtro di aspirazione pari ad A (mm).

Se il livello del liquido è fra A e B, sopra al fondo del filtro di aspirazione, la vite di adescamento garantirà la lubrificazione minima delle parti rotanti.

Fig. 2



TM00 4841 3897

5. Collegamenti elettrici

I collegamenti dovranno essere conformi alle regolamentazioni vigenti.



Effettuare i collegamenti elettrici in morsetteria solo dopo aver tolto tensione.

Se la pompa non è collegata all'impianto elettrico di una macchina utensile o di altro tipo, dovrà essere alimentata tramite un interruttore generale esterno.

Sulla targhetta sono riportati tensione e frequenza di alimentazione. Verificarne la corrispondenza con i dati di rete.

I motori GRUNDFOS monofase sono dotati di relè termico interno e non richiedono alcuna ulteriore protezione.

I motori trifase dovranno essere alimentati tramite adatto motoavviatore.

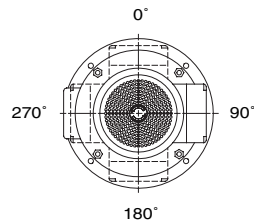
La morsetteria può essere ruotata di 90° in quattro diverse posizioni, vedi fig. 3.

Procedere come segue:

1. Togliere le protezioni dei giunti con un cacciavite. *Non* togliere il giunto.
2. Togliere i bulloni per il fissaggio del motore alla pompa.
3. Ruotare il motore nella posizione richiesta.
4. Reinserrire e serrare i bulloni.
5. Rimontare le protezioni dei giunti.

I collegamenti elettrici devono essere conformi a quanto indicato sul diagramma all'interno della morsetteria.

Fig. 3



TM00 4257 2294

6. Avviamento



Fare attenzione alla direzione del foro di sfianto e accertarsi che l'acqua in uscita non possa causare lesioni alle persone o danni al motore o ad altri componenti.

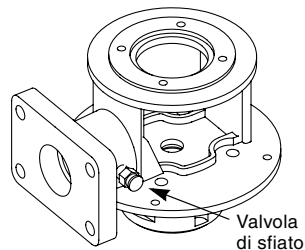
Prima di avviare la pompa accertatevi che:

- tutte le tubazioni siano a tenuta.
- il corpo pompa sia parzialmente riempito di liquido (parzialmente sommersa).
- il filtro di aspirazione non sia intasato da detriti.

Avviare la pompa come segue:

1. Chiudere la valvola di intercettazione sul lato di mandata della pompa.
2. Se la pompa è dotata di una valvola di sfianto, questa valvola deve essere aperta, vedi fig. 4.

Fig. 4



TM01 6428 2399

3. Osservare il corretto senso di rotazione della pompa sul coperchio della ventola motore. Guardando dall'alto la rotazione deve essere *antioraria*.
 4. Avviare la pompa e controllare il senso di rotazione.
 5. Aprire leggermente la valvola di mandata.
 6. Se la pompa è dotata di una valvola di sfiasco, questa valvola deve essere chiusa quando fuoriesce un flusso di liquido costante.
 7. Aprire completamente la valvola di mandata.
- La pompa è stata così sfiata ed è pronta per il funzionamento.

7. Funzionamento e manutenzione

Nota: Non è consentito far funzionare la pompa con mandata chiusa per più di circa 5 minuti potendosi creare surriscaldamento e formazione di vapore nella pompa tali da poterla danneggiare.

7.1 Lubrificazione e manutenzione

Le pompe installate conformemente alle presenti istruzioni richiederanno manutenzione minima.

La tenuta meccanica è del tipo autoequilibrante, le controfacce resistenti all'usura, sono lubrificate dallo stesso liquido pompato.

Anche i cuscinetti della pompa sono lubrificati dal liquido pompato. I cuscinetti motore sono ingrassati a vita e sigillati. Non è richiesta ulteriore lubrificazione.

Le pompe con motore superiore a 4 kW in su hanno cuscinetti a contatto angolare.

7.2 Filtri

I filtri e gli organi di raccolta delle impurità dovranno essere puliti regolarmente per assicurare un corretto flusso di liquido.

7.3 Controlli periodici

Ad intervalli regolari, in funzione delle condizioni e della durata del funzionamento, si dovranno eseguire i seguenti controlli:

- Controllare la portata o la pressione di esercizio.
- Controllare che non vi siano perdite.
- Controllare che il motore non surriscaldi.
- Controllare la capacità di intervento del motoavviatore.
- Controllare che le apparecchiature di controllo siano efficaci.

Se quanto sopra è verificato nessun altro controllo è necessario.

Dovendosi presentare un'anomalia è possibile riferirsi al paragrafo 9. *Tabella ricerca guasti*.

8. Assistenza



Se la pompa ha operato con fluidi nocivi alla salute umana, dovrà essere considerato materiale contaminato.

La pompa potrà essere inviata a GRUNDFOS solo dopo aver fornito i dettagli circa il liquido pompato ed ottenuto il benestare. GRUNDFOS può, in caso contrario, rifiutare tale materiale in ritorno.

Eventuali costi di resa al mittente saranno a questi imputati.

Livello sonoro

Motore [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71



9. Tabella ricerca guasti



Prima di iniziare a lavorare sulla pompa, accertarsi che sia stata disattivata l'alimentazione elettrica e che non possa essere reinserita accidentalmente.

Guasto	Causa	Rimedio
1. Il motore non funziona all'avviamento.	a) Mancanza di alimentazione.	Collegare l'alimentazione.
	b) Fusibili bruciati.	Sostituire i fusibili.
	c) Intervento del termico del motoavviatore.	Riattivare la protezione motore.
	d) I contatti del motoavviatore non conducono o la bobina è guasta.	Sostituire i contatti o la bobina magnetica.
	e) Il circuito di controllo è difettoso.	Riparare il circuito di controllo.
	f) Motore difettoso.	Sostituire il motore.
2. La protezione termica del motoavviatore interviene immediatamente quando si dà tensione.	a) Un fusibile / interruttore automatico bruciato.	Sostituire il fusibile.
	b) Guasto nei contatti del termico del motoavviatore.	Sostituire i contatti del motoavviatore.
	c) Collegamento dei cavi lento o difettoso.	Fissare o sostituire il collegamento dei cavi.
	d) Avvolgimento del motore difettoso.	Sostituire il motore.
	e) Blocco meccanico della pompa.	Eliminare il blocco meccanico della pompa.
	f) Taratura del relè termico troppo bassa.	Tarare correttamente il motoavviatore.
3. La protezione termica del motoavviatore interviene occasionalmente.	a) Taratura del relè termico troppo bassa.	Tarare correttamente il motoavviatore.
	b) Bassa tensione nei tempi di picco.	Controllare l'alimentazione elettrica.
4. La protezione termica del motoavviatore non è intervenuta ma la pompa non gira.	a) Controllare 1 a), b), d) ed e).	
5. La pompa gira ma non eroga liquido o la portata della pompa non è costante.	a) Filtro di aspirazione parzialmente intasato.	Pulire il filtro di aspirazione.
	b) Livello del liquido troppo basso.	Aumentare il livello del liquido.
	c) Il motore gira nel senso errato.	Cambiare il senso di rotazione del motore.

10. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto, o di parte di esso, deve essere effettuato secondo le seguenti regole generali:

1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. In caso che tali sistemi non esistano o non possano smaltire tale materiale, allora inviare il rifiuto alla più vicina GRUNDFOS o officina di assistenza autorizzata.

CONTENIDO

	Pág.
1. Aplicaciones	21
2. Denominación de tipo	21
2.1 Nomenclatura	21
3. Datos técnicos	21
4. Instalación	21
4.1 Ubicación de la bomba	21
4.2 Condiciones de aspiración	22
5. Conexión eléctrica	22
6. Arranque	22
7. Funcionamiento y mantenimiento	23
7.1 Lubricación y mantenimiento	23
7.2 Filtros	23
7.3 Comprobaciones periódicas	23
8. Reparación	23
9. Nivel de ruido	23
10. Localización de fallos	24
11. Eliminación	24



Antes de empezar con los procedimientos de instalación, deben leerse cuidadosamente estas instrucciones de instalación y funcionamiento, que deben también cumplir con la normativa local vigente.

1. Aplicaciones

Las bombas GRUNDFOS tipo SPK son bombas centrifugas multiceleulares, diseñadas para bombear líquidos de máquinas herramientas, trasiego de condensados, trasiego de líquidos en máquinas de lavado industrial y otras aplicaciones similares.



No deben utilizarse para el trasiego de líquidos inflamables como gasóleo, gasolina o líquidos similares.

Las bombas están diseñadas para bombear líquidos con una densidad y viscosidad iguales a las del agua. El líquido de bombeo no debe contener partículas abrasivas o fibras.

Hay que tener en cuenta el tamaño del motor al bombear líquidos con una densidad o viscosidad superior a la del agua.

2. Denominación de tipo

La gama estándar incorpora impulsores completos. Bajo pedido se pueden suministrar otras longitudes, para el mismo punto de trabajo, montando cámaras intermedias vacías en vez de cámaras estándar con impulsores.

La nomenclatura en la placa de identificación de la bomba indica el número de cámaras e impulsores de la bomba.

2.1 Nomenclatura

Ejemplo	SPK 4- 16/ 2 -x -x -x -xxxx
Gama de bomba	
Caudal nominal en m ³ /h	
Número de etapas	
Número de impulsores	
Código para versión de bomba	
Código para conexión a tubería	
Código para materiales	
Código para cierre mecánico y piezas de la bomba en caucho	

3. Datos técnicos

Tipo de bomba	SPK
Temperatura mínima del líquido [°C]	-10
Temperatura máxima del líquido [°C]	+90
Temperatura ambiente máxima [°C]	+40
Presión máxima de trabajo [bar]	10
Clase de protección	IP 54



4. Instalación



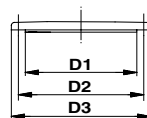
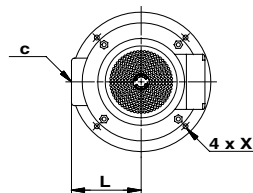
La bomba debe instalarse de modo que nadie pueda entrar accidentalmente en contacto con la superficie caliente del motor.

4.1 Ubicación de la bomba

La bomba está diseñada para montaje vertical sobre depósitos. Se coloca en un orificio en la tapa del depósito (parte superior) y se sujeta al depósito con cuatro tornillos hexagonales en los agujeros de la brida de montaje. Se recomienda colocar una abrazadera entre la brida de la bomba y el depósito.

Hay que tapar el orificio de purga del soporte del motor si se instala la bomba horizontalmente.

Fig. 1



Dimensiones de las bridas de montaje:

Tipo de bomba	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 y 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1¼	ø7,5

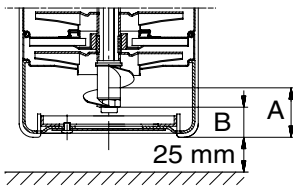
4.2 Condiciones de aspiración

El fondo del filtro de la bomba debe estar por lo menos 25 mm por encima del fondo del depósito.

Las bombas están diseñadas para dar rendimiento completo hasta un nivel de A mm por encima del fondo del filtro.

La bomba incorpora un tornillo de cebado como protección contra trabajo en seco cuando el nivel del líquido está entre A y B mm por encima del fondo del filtro.

Fig. 2



TM00 4841 3897

5. Conexión eléctrica

La conexión eléctrica debe realizarse de acuerdo con las normativas locales.



Nunca alimentar la caja de conexiones de la bomba sin antes haber desconectado el suministro eléctrico.

Si la bomba no está conectada a una instalación eléctrica, debe conectarse a un interruptor externo.

La tensión y frecuencia de funcionamiento están marcadas en la placa de identificación de la bomba. Comprobar que el motor es adecuado para el suministro eléctrico donde va a ser utilizado.

Los motores monofásicos GRUNDFOS incorporan un térmico y no requieren protección adicional.

Los motores trifásicos deben conectarse a un arrancador.

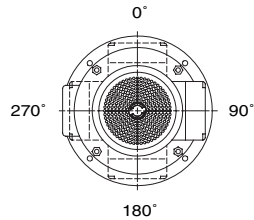
La caja de conexiones puede colocarse en cuatro posiciones, por medio de pasos de 90°, ver fig. 3.

Proceder como sigue:

1. Quitar los protectores del acoplamiento. No quitar el acoplamiento.
2. Quitar los cuatro tornillos que sujetan el motor al soporte.
3. Girar el motor a la posición deseada.
4. Volver a poner y apretar los cuatro tornillos.
5. Volver a colocar los protectores del acoplamiento.

El motor eléctrico debe conectarse al suministro eléctrico como indica el esquema dentro de la tapa de la caja de conexiones.

Fig. 3



TM00 4257 2294

6. Arranque



Prestar atención a la dirección del orificio de purga y asegurarse de que los escapes de agua no causen lesiones a personas, ni daños al motor u otros componentes.

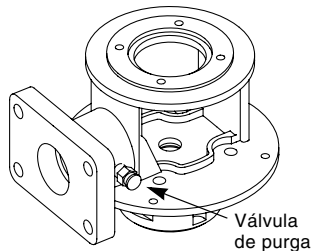
Antes de arrancar la bomba, comprobar:

- que todas las conexiones de tuberías están herméticas.
- que el cuerpo de la bomba está parcialmente lleno de líquido (parcialmente sumergido).
- que el filtro no está obstruido por impurezas.

Arrancar la bomba como sigue:

1. Cerrar la válvula de corte en el lado de descarga de la bomba.
2. Si la bomba lleva una válvula de purga, ésta debe abrirse, ver fig. 4.

Fig. 4



TM01 6428 2399

3. Comprobar el sentido de giro correcto de la bomba en la tapa del ventilador del motor. Vista desde el extremo del motor, la bomba debe girar *en sentido contrario a las agujas del reloj*.
4. Arrancar la bomba y comprobar el sentido de giro.
5. Abrir un poco la válvula de corte de la descarga.
6. Si la bomba lleva una válvula de purga, cerrarla cuando salga por la misma un chorro constante de líquido.
7. Abrir la válvula de corte de la descarga completamente.

Ahora la bomba ha sido purgada y está lista para funcionar.

7. Funcionamiento y mantenimiento

Nota: La bomba no debe funcionar contra válvula de descarga cerrada durante más de unos 5 minutos, ya que esto daría lugar a un aumento de temperatura/formación de vapor en la bomba que puede dañarla.

7.1 Lubricación y mantenimiento

Las bombas que se instalan siguiendo estas instrucciones necesitan muy poco mantenimiento.

El cierre mecánico es autoajustable, con anillos de cierre lubricados y refrigerados por el líquido bombeado.

Los cojinetes de la bomba están también lubricados por el líquido bombeado. Los cojinetes de bolas del motor están rellenos de grasa y sellados de por vida. Ninguna lubricación adicional es necesaria.

Bombas a partir de 4 kW tienen cojinetes de contacto angular.

7.2 Filtros

Las bandejas para las virutas, filtros, etc. deben limpiarse a intervalos regulares para conseguir un flujo correcto del líquido.

7.3 Comprobaciones periódicas

Dependiendo de las condiciones y el tiempo de funcionamiento se deben realizar las siguientes comprobaciones a intervalos regulares:

- Comprobar la cantidad de líquido y la presión de funcionamiento.
- Comprobar que no hay fugas.
- Comprobar que el motor no se calienta.
- Comprobar el disparo del arrancador.
- Comprobar que todos los controles funcionan satisfactoriamente.

Si estas comprobaciones no detectan ningunas anomalías de funcionamiento, no es necesario hacer más comprobaciones.

En caso de encontrar algún fallo, comprobar los síntomas de la sección 10. *Localización de fallos.*

8. Reparación



Si una bomba ha sido utilizada para bombear líquidos que son perjudiciales para la salud o tóxicos, la bomba será clasificada como contaminada.

Al pedirle a GRUNDFOS la reparación de una bomba, GRUNDFOS debe ser informado de los detalles del líquido bombeado, etc. antes del envío de la bomba. De lo contrario, GRUNDFOS puede negarse a repararla.

Los posibles gastos de devolución de la bomba serán a cargo del cliente.

9. Nivel de ruido

Motor [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71



10. Localización de fallos



Antes de empezar a trabajar en la bomba, comprobar que el suministro eléctrico está desconectado y que no puede conectarse accidentalmente.

Fallo	Causa	Solución
1. El motor no funciona al arrancarlo.	a) Fallo del suministro eléctrico.	Conectar el suministro eléctrico.
	b) Fusibles fundidos.	Sustituir los fusibles.
	c) Disparo del arrancador por sobrecarga.	Reactivar la protección del motor.
	d) Los contactos principales del arrancador no hacen contacto o la bobina está defectuosa.	Sustituir los contactos o la bobina magnética.
	e) Circuito de control defectuoso.	Reparar el circuito de control.
	f) Motor defectuoso.	Sustituir el motor.
2. El arrancador se dispara por sobrecarga inmediatamente después de conectar el suministro eléctrico.	a) Fusible/diferencial automático fundido.	Poner el fusible.
	b) Contactos de la sobrecarga del arrancador defectuosos.	Reparar los contactos del arrancador.
	c) Conexión de cable floja o defectuosa.	Apretar o sustituir la conexión de cable.
	d) Bobinado del motor defectuoso.	Sustituir el motor.
	e) Bomba mecánicamente bloqueada.	Eliminar el bloqueo mecánico de la bomba.
	f) Ajuste de sobrecarga demasiado bajo.	Ajustar el arrancador correctamente.
3. El arrancador se dispara por sobrecarga ocasionalmente.	a) Ajuste de sobrecarga demasiado bajo.	Ajustar el arrancador correctamente.
	b) Tensión baja momentáneamente.	Comprobar el suministro eléctrico.
4. El arrancador no se ha disparado pero la bomba no funciona.	a) Comprobar 1 a), b), d) y e).	
5. La bomba funciona pero no da líquido o su capacidad no es constante.	a) Filtro de la bomba parcialmente bloqueado por impurezas.	Limpiar el filtro.
	b) Nivel de líquido demasiado bajo en el depósito.	Aumentar el nivel del líquido.
	c) La bomba funciona al revés.	Cambiar el sentido de giro del motor.

11. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse según las siguientes directrices:

1. Utilice el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. En caso de que tal servicio no exista o no pueda tratar los materiales utilizados en el producto, por favor entréguelo al distribuidor o servicio técnico GRUNDFOS más cercano.

INDICE

	Página
1. Aplicações	25
2. Designação do tipo	25
2.1 Identificação chave	25
3. Características técnicas	25
4. Instalação	25
4.1 Localização da bomba	25
4.2 Condições de aplicação	26
5. Ligações eléctricas	26
6. Arranque inicial	26
7. Operação e manutenção	27
7.1 Lubrificação e manutenção	27
7.2 Filtros	27
7.3 Verificações periódicas	27
8. Serviço	27
9. Nível de pressão sonora	27
10. Quadro de detecção de avarias	28
11. Desperdício	28



Antes de se iniciarem as operações de montagem, as instruções de instalação e funcionamento devem ser cuidadosamente estudadas. A instalação e o funcionamento devem obedecer aos regulamentos locais a às regras de boa prática.

1. Aplicações

As bombas GRUNDFOS do tipo SPK são bombas multicelulares projectadas para bombear líquidos em máquinas-ferramentas, transferência de condensados, transferência de líquidos em máquinas de lavagem industrial e aplicações similares.



A bomba não deve ser utilizada em transfe-
rega de líquidos inflamáveis tais como
gasóleo, gasolina ou líquidos similares.

As bombas são indicadas para bombeamento de lí-
quidos com uma densidade e viscosidade seme-
lhante à da água. O líquido bombeado não deve
conter partículas abrasivas ou fibras.

Quando aplicados para bombear líquidos com uma
densidade ou viscosidade mais elevada que a água,
a potência do motor deve ser tomada em considera-
ção.

2. Designação do tipo

A gama standard de bombas combina o número de
impulsores com as respectivas câmaras. A pedido,
outros comprimentos contra combinações de opera-
ção podem ser fornecidos pela montagem de câma-
ras intermédias vazias em vez de câmaras comple-
tas com impulsores.

A identificação chave na chapa da característica da
bomba indica o número de câmaras e impulsores
montados na bomba.

2.1 Identificação chave

Exemplo	SPK 4- 16/ 2 -x -x -x -xxxx
Gama da bomba	
Caudal nominal em m ³ /h	
Número de estágios	
Número de impulsores	
Código da versão da bomba	
Código de ligação à tubagem	
Código dos materiais	
Código do empanque mecânico dos acessórios de borracha da bomba	

3. Características técnicas

Tipo de bomba	SPK
Temperatura mínima do líquido [°C]	-10
Temperatura máxima do líquido [°C]	+90
Temperatura ambiente máxima [°C]	+40
Pressão máxima de operação [bar]	10
Classe de protecção	IP 54

4. Instalação



A bomba deve ser instalada de modo que
as pessoas não possam acidentalmente
contactar com a superfície quente do mo-
tor.

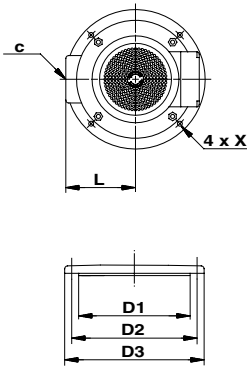
4.1 Localização da bomba

A bomba está preparada para a montagem em tan-
ques na posição vertical. A bomba é posicionada
num furo recortado na tampa (superior) de um tan-
que e fixa por 4 parafusos de cabeça sextavada
através da flange de montagem. Recomenda-se
montar uma junta para vedação entre a flange da
bomba e o tanque.

Se a bomba é montada horizontalmente deve ser
montado um bujão no furo de drenagem do adapta-
dor do motor.



Fig. 1



TM00 4375 5298

Dimensões das flanges de montagem da bomba:

Tipo de bomba	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 e 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1 ¼	ø7,5

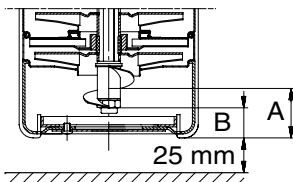
4.2 Condições de aplicação

A parte inferior do ralo da bomba deve estar pelo menos a cerca de 25 mm do fundo do tanque.

As bombas estão indicadas para operarem às condições de desempenho total até a um nível A mm acima da cota inferior do ralo.

Se o nível do líquido estiver entre A e B, acima da cota inferior do ralo, a hélice de escoamento protegerá a bomba contra operação em seco.

Fig. 2



TM00 4841 3897

5. Ligações eléctricas

As ligações eléctricas devem ser efectuadas por um electricista credenciado, de acordo com os regulamentos locais.



Antes de retirar a tampa da caixa de terminais, certifique-se de que a alimentação da rede eléctrica se encontra cortada.

Se a bomba não estiver ligada a uma instalação eléctrica, deverá colocar um interruptor externo.

A tensão de funcionamento e a frequência estão marcadas na chapa de características do motor. Certifique-se de que o motor é o indicado para funcionamento na rede em que vai ser utilizado.

Os motores monofásicos GRUNDFOS dispõem de um disjuntor térmico e não requerem qualquer protecção adicional.

Os motores trifásicos devem ser ligados através de um arrancador.

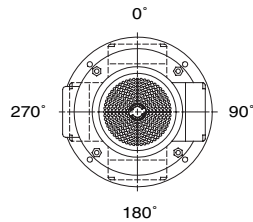
A caixa de terminais pode ser montada em quatro posições, desfasadas entre si de 90°, ver fig. 3.

Proceder do seguinte modo:

1. Retire as protecções da união. Não desmonte a união.
2. Retire os 4 parafusos que fixam o motor à bomba.
3. Rode o motor, de modo que fique na posição desejada.
4. Torne a montar os parafusos e aperte-os.
5. Torne a colocar as protecções da união.

As ligações eléctricas devem ser efectuadas como se indica no diagrama existente na parte inferior da tampa da caixa de terminais.

Fig. 3



TM00 4257 2294

6. Arranque inicial



Tenha em atenção a posição do furo de purga, de modo que na operação de purga, o jacto de água não possa causar lesões ao pessoal ou danificar o motor ou outros componentes.

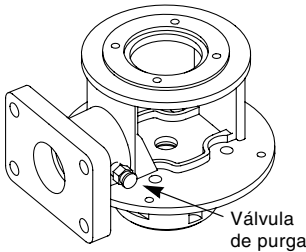
Antes de arrancar a bomba, certifique-se:

- que todas as tubagens estejam apertadas.
- que o corpo da bomba esteja parcialmente cheio de líquido (parcialmente submerso).
- que o ralo não esteja bloqueado por impurezas.

Arrancar a bomba como se indica:

1. Feche a válvula de seccionamento do lado da descarga.
2. Se a bomba está montada com uma válvula de purga, esta deve ser aberta, ver fig. 4.

Fig. 4



TMO1 642B 2399

3. Certifique-se de que o sentido de rotação da bomba está correcto, i.e., está de acordo com o que se indica na tampa do ventilador do motor. Quando visto do topo, a bomba deve rodar no sentido *contrário ao dos ponteiros do relógio*.
4. Efectue o arranque da bomba e verifique o sentido de rotação.
5. Abra um pouco a válvula de seccionamento do lado da descarga.
6. Se a bomba está montada com uma válvula de purga, esta deve ser fechada quando um caudal uniforme começar a sair por ela.
7. Abra completamente a válvula de seccionamento do lado da descarga.

A bomba encontra-se agora ferrada e pronta para funcionamento.

7. Operação e manutenção

Nota: Não permitir que a bomba funcione contra válvula de descarga fechada mais de 5 minutos, pois pode provocar um aumento de temperatura / formação de vapor, causando danos na bomba.

7.1 Lubrificação e manutenção

As bombas instaladas de acordo com estas instruções requerem uma manutenção reduzida.

O empanque mecânico é auto-ajustável sendo ambas as faces do mesmo resistentes ao desgaste, lubrificadas e arrefecidas pelos líquido.

As chumaceiras da bomba são lubrificadas também pelo líquido bombeado. Os rolamentos de esferas do motor são selados. Não é necessária qualquer lubrificação adicional.

As bombas com motores acima de 4 kW inclusivé, possuem rolamentos de contacto angular.

7.2 Filtros

Colectores de limalhas, filtros, etc. deverão ser limpos regularmente para assegurar o fluxo correcto do líquido.

7.3 Verificações periódicas

Periodicamente, dependendo das condições e horas de operação deverão ser executadas as seguintes verificações:

- A quantidade do líquido e pressão de operação.
- Se não existem fugas.
- Se o motor não está com sobreaquecimento.
- O disparo do relé térmico.
- O funcionamento satisfactorio de todos os controlos.

Se as verificações acima descritas não revelam quaisquer anormalidades, não existe necessidade de verificações adicionais.

Se outras avarias forem detectadas, verificar o quadro na secção 10. *Quadro de detecção de avarias.*

8. Serviço



Se uma bomba tiver sido utilizada com um líquido nocivo à saúde ou tóxico, a bomba será classificada como contaminada.

Se a GRUNDFOS tiver sido contactada para efectuar a manutenção de uma bomba, a GRUNDFOS deve ser previamente informada sobre o tipo de líquido utilizado, etc... Se isso não acontecer, a GRUNDFOS poderá recusar-se a aceitar a bomba para efeitos de manutenção.

As eventuais despesas de devolução da bomba ao cliente, serão suportadas por este.



9. Nível de pressão sonora

Motor [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71

10. Quadro de detecção de avarias



Antes de retirar a tampa da caixa de terminais e antes de qualquer remoção / desmontagem da bomba, certifique-se de que a alimentação de energia eléctrica se encontra cortada e de que não pode ser restabelecida acidentalmente.

Avaria	Causa	Solução
1. O motor não arranca após ter sido ligado.	a) O motor encontra-se desligado.	Ligue a corrente eléctrica.
	b) Os fusíveis queimaram-se.	Substitua os fusíveis.
	c) O sistema de protecção contra sobrecargas, pertencente ao arrancador, disparou.	Rearme a protecção do motor.
	d) Os contactos do arrancador não estabelecem contacto efectivo ou a bobine de chamada encontra-se avariada.	Substitua os contactos ou a bobine de chamada.
	e) O circuito de controlo está avariado.	Repare o circuito do motor.
	f) O motor está avariado.	Substitua o motor.
2. O sistema de protecção contra sobrecarga dispara logo que se estabelece a ligação.	a) Um fusível / disjuntor automático, estão queimados.	Substitua o fusível.
	b) Os contactos do sistema de protecção contra sobrecargas do arrancador estão avariados.	Substitua os contactos do arrancador do motor.
	c) A ligação do cabo não faz bom contacto ou está danificada.	Aperte ou substitua a ligação do cabo.
	d) Os enrolamentos do motor estão defeituosos.	Substitua o motor.
	e) O rotor da bomba está imobilizado devido a obstrução mecânica.	Retire a obstrução do interior da bomba.
	f) O regulador de sobrecarga está ajustado para um valor muito baixo.	Ajuste correctamente a regulação do arrancador do motor.
3. O sistema de protecção contra sobrecarga dispara ocasionalmente.	a) O regulador de sobrecarga está ajustado para um valor muito baixo.	Ajuste correctamente a regulação do arrancador do motor.
	b) Tensão baixa, em horas de ponta.	Verifique a alimentação da rede eléctrica.
4. O sistema de protecção contra sobrecarga não disparou, mas a bomba não roda.	a) Verifique 1 a), b), d) e e).	
5. A bomba roda mas não fornece líquido ou com capacidade inconstante.	a) Ralo da bomba parcialmente bloqueado com impurezas.	Limpe o ralo.
	b) Nível do líquido no tanque demasiado baixo.	Aumente nível do líquido.
	c) Bomba roda no sentido contrário.	Altere o sentido de rotação do motor.

11. Desperdício

O desperdício deste produto ou peças deve ser considerado em conformidade com as seguintes directrizes:

1. Utilizar o local público para o efeito ou o serviço de recolha de sucata.

2. Em caso deste serviço de recolha não existir ou a impossibilidade de manuseamento deste produto, agradecemos que este produto ou quaisquer materiais do mesmo sejam entregues na empresa GRUNDFOS ou serviço de reparações mais próximo.

Subjeito a alterações.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
1. Εφαρμογές	29
2. Ονομασία τύπου	29
2.1 Τύπος αντλίας	29
3. Τεχνικά χαρακτηριστικά	29
4. Εγκατάσταση	29
4.1 Τοποθέτηση της αντλίας	29
4.2 Συνθήκες αναρρόφησης	30
5. Ηλεκτρικές συνδέσεις	30
6. Εκκίνηση	30
7. Λειτουργία και συντήρηση	31
7.1 Λίπανση και συντήρηση	31
7.2 Φίλτρα	31
7.3 Περιοδικοί ελεγχoi	31
8. Τεχνική υποστήριξη	31
9. Στάθμη ηχητικής πίεσης	31
10. Πίνακας πιθανών προβλημάτων	32
11. Απόρριψη	32



Πριν να ξεκινήσετε τη διαδικασία εγκατάστασης, διαβάστε προσεκτικά τις Οδηγίες Εγκατάστασης και Λειτουργίας. Η εγκατάσταση και η λειτουργία πρέπει να συμμορφώνονται με τους τοπικούς κανονισμούς και τους παραδεκτούς κανόνες σωστής χρήσης.

1. Εφαρμογές

Οι αντλίες της GRUNDFOS SPK είναι πολυβάθμιες φυγόκεντρες αντλίες σχεδιασμένες για την άντληση υγρών για εργαλειομηχανές, μεταφορά συμπυκνωμάτων, μεταφορά υγρού σε βιομηχανικές πλυντικές μηχανές και παρεμφερείς εφαρμογές.



Η αντλία δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για τη μεταφορά εύφλεκτων υγρών όπως ντίζελ, πετρέλαιο ή παρόμοια υγρά.

Οι αντλίες έχουν σχεδιαστεί για την άντληση υγρών με πυκνότητα και ιξώδες που αντιστοιχούν σε αυτές του νερού. Το αντλούμενο υγρό δεν πρέπει να περιέχει σωματίδια που προκαλούν φθορά ή ίνες.

Σε περίπτωση άντλησης υγρών με πυκνότητα ή ιξώδες μεγαλύτερα από αυτά του νερού, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το μέγεθος του κινητήρα.

2. Ονομασία τύπου

Η τυποποιημένη σειρά των αντλιών περιλαμβάνει πλήρεις βαθμίδες με πτερωτές. Κατόπιν παραγγελίας, διατίθενται διαφορετικά μήκη ανάλογα με τους συνδυασμούς απαιτήσεων, τοποθετώντας κενές ενδιάμεσες βαθμίδες αντί των τυποποιημένων βαθμίδων με πτερωτές.

Ο τύπος της αντλίας που αναγράφεται στην πινακίδα της αντλίας υποδεικνύει τον αριθμό των βαθμίδων και των πτερωτών που έχει η αντλία.

2.1 Τύπος αντλίας

Παράδειγμα	SPK 4-	16/	2	-x	-x	-x	-xxxx
Σειρά αντλίας							
Ονομαστική παροχή σε m ³ /h							
Αριθμός βαθμίδων							
Αριθμός πτερωτών							
Κωδικός παραλλαγής							
Κωδικός για σύνδεση σωληνώσεων							
Κωδικός για υλικά							
Κωδικός για στεγανοποιητικό άξονα και ελαστικά εξαρτήματα αντλίας							

3. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τύπος αντλίας	SPK
Ελάχ. θερμοκρασία υγρού [°C]	-10
Μέγ. θερμοκρασία υγρού [°C]	+90
Μέγ. θερμοκρασία περιβάλλοντος [°C]	+40
Μέγ. πίεση λειτουργίας [bar]	10
Κατηγορία προστασίας	IP 54

4. Εγκατάσταση



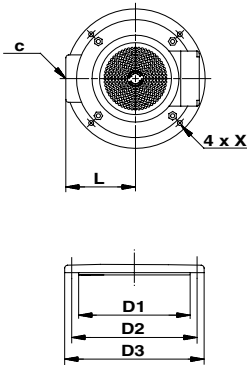
Η αντλία πρέπει να τοποθετείται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποκλείεται το ενδεχόμενο τυχαίας επαφής των ατόμων με τις καυτές επιφάνειες του κινητήρα.

4.1 Τοποθέτηση της αντλίας

Η αντλία είναι σχεδιασμένη για να τοποθετείται σε δεξαμενή και μπορεί να εγκατασταθεί κατακόρυφα. Η αντλία τοποθετείται σε μια οπή που έχει ανοιχθεί στο καπάκι της δεξαμενής (επάνω πλευρά) και σταθεροποιείται στη δεξαμενή με τέσσερις βίδες περαστές από τις οπές στη φλάντζα συγκράτησης. Συνιστάται η τοποθέτηση ενός στεγανοποιητικού περμανάντη μεταξύ των φλάντζας της αντλίας και της δεξαμενής.

Αν η αντλία πρόκειται να τοποθετηθεί οριζόντια, στην οπή αποστράγγισης της φλάντζας του κινητήρα πρέπει να τοποθετηθεί ένα πώμα.

Σχ. 1



TM00 4375 5298

Διαστάσεις φλάντζας συγκράτησης της αντλίας:

Τύπος αντλίας	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 και 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1¼	ø7,5

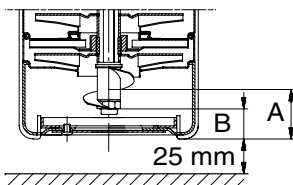
4.2 Συνθήκες αναρρόφησης

Το κάτω άκρο του φίλτρου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 mm ψηλότερα από τον πυθμένα της δεξαμενής.

Οι αντλίες έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να έχουν πλήρη απόδοση μέχρι και σε μια στάθμη A mm πάνω από το κάτω μέρος του φίλτρου της αντλίας.

Στη στάθμη του υγρού που βρίσκεται μεταξύ του A και B mm πάνω από το κάτω μέρος του φίλτρου, ένας ενσωματωμένος κοχλίας πλήρωσης θα προστατέψει την αντλία από την εν ξηρώ λειτουργία.

Σχ. 2



TM00 4841 3897

5. Ηλεκτρικές συνδέσεις

Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να διεξάγεται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

Μην επιχειρήσετε οποιαδήποτε σύνδεση στο ακροκιβώτιο της αντλίας εάν δεν κλείσετε πρώτα την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.



Εάν η αντλία δεν είναι συνδεδεμένη σε ηλεκτρική εγκατάσταση, τότε πρέπει να συνδέεται με εξωτερικό κεντρικό διακόπτη.

Η τάση και η συχνότητα λειτουργίας αναγράφονται στην πινακίδα. Παρακαλούμε βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας είναι κατάλληλος για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στην οποία θα χρησιμοποιηθεί.

Οι μονοφασικοί κινητήρες της GRUNDFOS διαθέτουν θερμικό διακόπτη υπερφόρτισης και δεν χρειάζονται πρόσθετη προστασία κινητήρα.

Οι τριφασικοί κινητήρες πρέπει να συνδέονται με έναν εκκινητή.

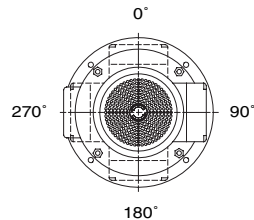
Το ακροκιβώτιο μπορεί να στραφεί σε τέσσερις θέσεις, ανά 90°, βλέπε σχ. 3.

Προχωρήστε ως κατωτέρω:

1. Αφαιρέστε τους προφυλακτήρες του συνδέσμου. Μην αφαιρέσετε το σύνδεσμο.
2. Αφαιρέστε τους κοχλίες που συγκρατούν τον κινητήρα στην αντλία.
3. Στρέψτε τον κινητήρα στην επιθυμητή θέση.
4. Επανατοποθετήστε και σφίξτε τους κοχλίες.
5. Επανατοποθετήστε τους προφυλακτήρες του συνδέσμου.

Η ηλεκτρική σύνδεση θα πρέπει να γίνεται όπως φαίνεται στο διάγραμμα που βρίσκεται στο εσωτερικό του καλύμματος του ακροκιβωτίου.

Σχ. 3



TM00 4257 2294

6. Εκκίνηση



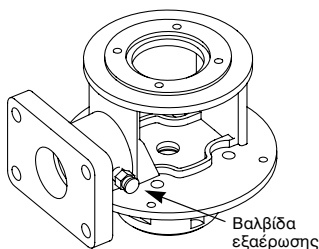
Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στη φορά της οπής εξαέρωσης και λάβετε τα μέτρα σας, έτσι ώστε το νερό που διαφεύγει να μην προκαλέσει τραυματισμό σε άτομα ή ζημιές στον κινητήρα ή στα άλλα εξαρτήματα.

Πριν εκκινήσετε την αντλία, βεβαιωθείτε ότι:

- όλες οι συνδέσεις σωληνώσεων είναι καλά σφικμένες.
- το σώμα της αντλίας είναι εν μέρει γεμάτο με υγρό (μερικώς βυθισμένο).
- το φίλτρο δεν είναι φραγμένο από ακαθαρσίες.

Ξεκινήστε την αντλία ως ακολούθως:

1. Κλείστε τη βάνα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης της αντλίας.
2. Εάν η αντλία έχει ενσωματωμένη μία βαλβίδα εξαέρωσης, αυτή η βαλβίδα πρέπει να είναι ανοιχτή, βλέπε σχ. 4.



TM01 6428 2399

3. Δείτε τη σωστή φορά περιστροφής της αντλίας στο κάλυμμα ανεμιστήρα του κινητήρα. Όταν την κοιτάμε από πάνω, η αντλία πρέπει να περιστρέφεται αντίθετα από τη φορά των δεικτών του ρολογιού.
4. Θέστε την αντλία σε λειτουργία και ελέγξτε τη φορά περιστροφής.
5. Ανοίξτε λίγο τη βάνα απομόνωσης κατάθλιψης.
6. Εάν η αντλία έχει ενσωματωμένη μία βαλβίδα εξαέρωσης, αυτή η βαλβίδα πρέπει να είναι κλειστή, όταν πια η ροή του υγρού που εξέρχεται είναι σταθερή.
7. Ανοίξτε τελείως τη βάνα απομόνωσης κατάθλιψης.

Η αντλία έχει τώρα εξαερωθεί και είναι έτοιμη για λειτουργία.

7. Λειτουργία και συντήρηση

Σημείωση: Η αντλία δεν πρέπει ποτέ να λειτουργεί με κλειστή τη βάννα κατάθλιψης για περισσότερο από 5 λεπτά γιατί αυτό θα προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας/σχηματισμό ατμού στην αντλία που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην αντλία.

7.1 Λίπανση και συντήρηση

Οι αντλίες που εγκαθίστανται σύμφωνα με αυτές τις Οδηγίες δεν χρειάζονται ιδιαίτερη συντήρηση. Ο μηχανικός στυπιοθλίπτης άξονα είναι αυτορυθμιζόμενος και διαθέτει δακτύλιους στεγανότητας υψηλής αντοχής που λιπαίνονται και ψύχονται από το αντλούμενο υγρό.

Τα έδρανα της αντλίας λιπαίνονται επίσης από το αντλούμενο υγρό. Τα ρουλεμάν του κινητήρα έχουν λιπανθεί και στεγανοποιηθεί για όλη τη διάρκεια ζωής τους. Δεν χρειάζονται περαιτέρω λίπανση.

Οι αντλίες άνω των 4 kW έχουν γωνιακά έδρανα ολίσθησης.

7.2 Φίλτρα

Οι συλλέκτες ρινισμάτων, τα φίλτρα, κ.λπ πρέπει να καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να εξασφαλίζεται η σωστή ροή του υγρού.

7.3 Περιοδικοί έλεγχοι

Σε τακτά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με τις συνθήκες και το χρόνο λειτουργίας, πρέπει να διεξάγονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Ελέγξτε την ποσότητα του υγρού και την πίεση λειτουργίας.
- Ελέγξτε ότι δεν υπάρχουν διαρροές.
- Ελέγξτε ότι ο κινητήρας δεν υπερθερμαίνεται.
- Ελέγξτε το διακόπτη του εκκινητή.
- Ελέγξτε ότι όλα τα όργανα λειτουργούν ικανοποιητικά.

Εάν με τους παραπάνω ελέγχους δεν διαπιστωθεί κάποια δυσλειτουργία, τότε δεν χρειάζονται περαιτέρω έλεγχοι.

Σε περίπτωση που παρουσιαστούν κάποια προβλήματα, ελέγξτε τις ενδείξεις που έχετε με το τμήμα 10. *Πίνακας πιθανών προβλημάτων.*

8. Τεχνική υποστήριξη



Εάν η αντλία έχει χρησιμοποιηθεί για άντληση υγρών που είναι επιβλαβή για την υγεία του ανθρώπου ή είναι δηλητηριώδη, τότε η αντλία θεωρείται μολυσμένη.

Μια μολυσμένη αντλία δεν πρέπει να αποστέλλεται στην GRUNDFOS για σέρβις παρά μόνο αφού αποσταλούν στην εταιρία όλες οι απαραίτητες λεπτομέρειες σχετικά με το αντλούμενο υγρό. Σε διαφορετική περίπτωση η GRUNDFOS μπορεί να αρνηθεί να δεχθεί την αντλία για σέρβις.

Τα ενδεχόμενα έξοδα επιστροφής της αντλίας βαρύνουν τον πελάτη.

9. Στάθμη ηχητικής πίεσης

Κινητήρας [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71

10. Πίνακας πιθανών προβλημάτων



Πριν ξεκινήσετε οποιαδήποτε εργασία στην αντλία, βεβαιωθείτε ότι η παροχή του ρεύματος είναι κλειστή και ότι δεν πρόκειται να ανοιχτεί κατά λάθος.

Πρόβλημα	Αιτία	Αντιμετώπιση
1. Ο κινητήρας δεν λειτουργεί όταν τον θέτετε σε λειτουργία.	α) Διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος.	Συνδέστε την ηλεκτρική παροχή.
	β) Οι ασφάλειες έχουν καεί.	Αντικαταστήστε τις ασφάλειες.
	γ) Το θερμικό εκκινητή έχει διακόψει.	Επανενεργοποιήστε την προστασία κινητήρα.
	δ) Οι κύριες επαφές στον εκκινητή δεν κάνουν επαφή ή το πηνίο είναι ελαττωματικό.	Αντικαταστήστε τις επαφές ή το πηνίο.
	ε) Το κύκλωμα ελέγχου είναι ελαττωματικό.	Επιδιορθώστε το κύκλωμα ελέγχου.
	στ) Ο κινητήρας είναι ελαττωματικός.	Αντικαταστήστε τον κινητήρα.
2. Το θερμικό του εκκινητή διακόπτει αμέσως μόλις ανοίξετε την ηλεκτρική τροφοδοσία.	α) Μία ασφάλεια/αυτόματο ρελέ κυκλώματος έχει πέσει.	Επαναφέρετε την ασφάλεια.
	β) Οι επαφές στο θερμικό του εκκινητή είναι ελαττωματικές.	Αντικαταστήστε τις επαφές του εκκινητή.
	γ) Η σύνδεση καλωδίου έχει χαλαρώσει ή είναι ελαττωματική.	Σφίξτε ή αντικαταστήστε τη σύνδεση καλωδίου.
	δ) Η περιέλιξη του κινητήρα είναι ελαττωματική.	Αντικαταστήστε τον κινητήρα.
	ε) Η αντλία είναι μηχανικώς φραγμένη.	Αφαιρέστε ό,τι μπλοκάρει μηχανικά την αντλία.
	στ) Η ρύθμιση υπερφόρτωσης είναι πολύ χαμηλή.	Ρυθμίστε τον εκκινητή σωστά.
3. Το θερμικό του εκκινητή διακόπτει περιστασιακά.	α) Η ρύθμιση υπερφόρτωσης είναι πολύ χαμηλή.	Ρυθμίστε τον εκκινητή σωστά.
	β) Χαμηλή τάση στις ώρες αιχμής.	Ελέγξτε την ηλεκτρική τροφοδοσία.
4. Ο εκκινητής δεν έχει διακόψει, αλλά η αντλία δεν λειτουργεί.	α) Ελέγξτε τα σημεία α), β), δ) και ε).	
5. Η αντλία λειτουργεί, αλλά δεν δίνει νερό ή η απόδοση της αντλίας δεν είναι σταθερή.	α) Το φίλτρο της αντλίας είναι φραγμένο από ακαθαρσίες.	Καθαρίστε το φίλτρο.
	β) Η στάθμη του υγρού στη δεξαμενή είναι πολύ χαμηλή.	Ανεβάστε τη στάθμη του υγρού.
	γ) Ο κινητήρας περιστρέφεται με λανθασμένη φορά.	Αλλάξτε τη φορά περιστροφής του κινητήρα.

11. Απόρριψη

Η απόρριψη εξαρτημάτων ή ολόκληρου του προϊόντος αυτού πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις ακόλουθες οδηγίες:

- Χρησιμοποιήστε τα δημοτικά ή ιδιωτικά μέσα αποκομιδής απορριμάτων.
- Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν τα ανωτέρω μέσα, παρακαλούμε παραδώστε το προϊόν ή οποιοδήποτε επιβλαβές υλικό από αυτό στη GRUNDFOS ή στο πλησιέστερο εργαστήριο επισκευών.

Υπόκειται σε τροποποιήσεις.

INHOUD

	Pagina
1. Toepassingen	33
2. Type-aanduiding	33
2.1 Pomp-aanduiding	33
3. Technische specificaties	33
4. Installatie	33
4.1 Pomplocatie	33
4.2 Zuigomstandigheden	34
5. Elektrische aansluiting	34
6. In bedrijf nemen	34
7. Bediening en onderhoud	35
7.1 Smering en onderhoud	35
7.2 Filters	35
7.3 Periodieke controles	35
8. Service/repairatie	35
9. Geuidsrukniveau	35
10. Opsporen van storingen	36
11. Afvalverwerking	36



Alvorens de pomp te installeren dient u deze installatie- en bedieningsinstructies zorgvuldig te bestuderen. De installatie en bediening dienen volgens de in Nederland/België geldende regels en met kennis van zaken plaats te vinden.

1. Toepassingen

De meertraps centrifugaalpompen van de type SPK zijn ontworpen voor het pompen van vloeistoffen voor gereedschapsmachines, industriële was- en spoelmachines, het pompen van condensaat e.d.



De pompen mogen niet worden gebruikt voor het pompen van ontvlambare vloeistoffen zoals Dieselolie, benzine e.d.

De pompen zijn ontworpen voor het pompen van vloeistoffen met een even grote soortelijke massa en/of viscositeit dan water is het noodzakelijk motoren met een dienovereenkomstig groter vermogen te gebruiken. Vraag GRUNDFOS om advies.

Voor het pompen van vloeistoffen met een hogere soortelijke massa en/of viscositeit dan water is het noodzakelijk motoren met een dienovereenkomstig groter vermogen te gebruiken. Vraag GRUNDFOS om advies.

2. Type-aanduiding

De standaardserie bestaat uit complete waaierpompkamercombinaties. Pompen met afwijkende lengte zijn op aanvraag leverbaar. In dat geval worden lege tussenkamers zonder waaier aangebracht.

De typesleutel op het typeplaatje van de pomp geeft het aantal kamers en waaiers aan.

2.1 Pomp-aanduiding

Voorbeeld	SPK	4	-	16	/	2	-	x	-	x	-	x	-	xxxx
Pomp-range														
Nominale volumestroom in m ³ /h														
Aantal trappen														
Aantal waaiers														
Code pompuitvoering														
Code leidingaansluiting														
Code materialen														
Code asafdichting en rubber pomponderdelen														

3. Technische specificaties

Pomptype	SPK
Min. vloeistoftemperatuur [°C]	-10
Max. vloeistoftemperatuur [°C]	+90
Max. omgevingtemperatuur [°C]	+40
Max. werkdruk [bar]	10
Beschermingsklasse	IP 54

4. Installatie



Installeer de pomp zodanig dat niemand zich aan hete onderdelen van de pomp kan branden.

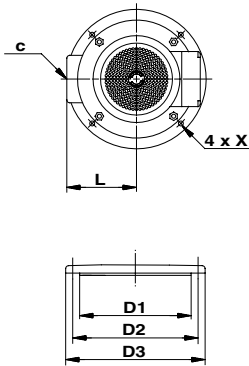
4.1 Pomplocatie

De pompen zijn ontworpen voor verticale installatie in reservoirs: in een uitsparing in het deksel van het reservoir (bovenzijde). Het vastzetten gebeurt met behulp van vier bevestigingsschroeven door de gaten in de montageflens. Het is raadzaam tussen de pompflens en het reservoir een afdichtingsring aan te brengen.

Bij horizontale installatie dient het aftapgat van het motorlantaarnstuk voorzien te worden van een aftapkraan.



Afb. 1



TM00 4375 5298

Afmetingen montageflens:

Pomptype	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 en 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1 ¼	ø7,5

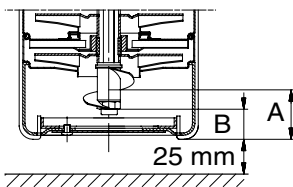
4.2 Zuigomstandigheden

De onderzijde van de zuigkorf dient minimaal 25 mm van de bodem van het reservoir te worden gemonteerd.

De pompen zijn zodanig ontworpen dat optimale pomp prestaties worden geleverd tot een waterniveau vermeerderd met de maat A (afstand zuigniveau tot onderzijde van de zuigkorf).

Bij een vloeistofpeil tussen A en B boven de onderzijde van de zuigkorf voorkomt de ingebouwde aansuigschroef, dat de pomp droogloopt.

Afb. 2



TM00 4841 3897

5. Elektrische aansluiting

De elektrische aansluiting dient volgens de in Nederland/België geldende regels te worden uitgevoerd.



Vergewis u ervan dat de voedingsspanning is afgeschakeld alvorens u elektrische aansluitingen tot stand brengt.

Indien de pomp niet op een elektrische installatie is aangesloten, is aansluiting op een externe schakelaar nodig.

De voedingsspanning en -frequentie staan vermeld op het typeplaatje van de pomp. Controleer of de motor geschikt is voor de te gebruiken voedingsspanning.

Eenfasige GRUNDFOS motoren zijn uitgerust met een ingebouwde thermische overbelastingsschakelaar. Voor dit type motor is geen extra motorbeveiliging vereist.

Driefasige motoren dienen op een motorbeveiliging te worden aangesloten.

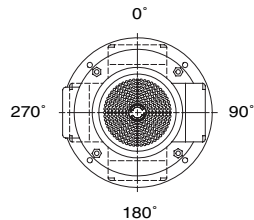
De klemmenkast kan in vier posities worden gezet (in stappen van 90°), zie afb. 3.

Wijzig de positie van de klemmenkast als volgt:

1. Verwijder de koppelingsbeschermers. Verwijder de koppeling *niet*.
2. Verwijder de bouten waarmee de motor aan de pomp is bevestigd.
3. Plaats de motor in de vereiste positie.
4. Monteer de bouten en draai deze vast.
5. Breng de koppelingsbeschermers weer aan.

De elektrische aansluiting dient te worden uitgevoerd overeenkomstig het bedradingsschema aan de binnenzijde van het deksel van de klemmenkast.

Afb. 3



TM00 4257 2294

6. In bedrijf nemen



Let op, in welke richting de ontluchtingsopening wijst en zorg ervoor dat het ontsnappende water geen personen kan verwonden of schade kan toebrengen aan de motor of andere onderdelen.

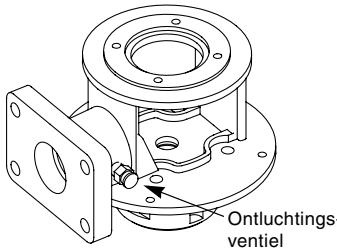
Alvorens de pomp op te starten, dient u de volgende punten te controleren:

- Alle leidingaansluitingen moeten stevig vast zitten.
- Het pomplichaam moet gedeeltelijk met vloeistof gevuld zijn (gedeeltelijk ondergedompeld).
- De zuigkorf mag niet geblokkeerd zijn door verontreinigingen.

Start de pomp als volgt:

1. Sluit de scheidingsafsluiter aan de perszijde van de pomp.
2. Als de pomp is voorzien van een ontluchtingsventiel dan moet deze nippel geopend worden, zie afb. 4.

Afb. 4



TM01 6428 2399

3. Kijk of de draairichting van de pomp klopt (zie beschermkap van de motorventilator). Gezien vanaf de bovenzijde moet de pomp *tegen de klok* in draaien.
 4. Start de pomp en controleer de draairichting.
 5. Open de persafsluiter een beetje.
 6. Als de pomp is voorzien van een ontluuchtingsventiel dan moet deze nippel gesloten worden, wanneer het medium gelijkmatig uit de ontluuchtingsopening stroomt.
 7. Open de persafsluiter volledig.
- De pomp is nu ontluucht en is klaar voor gebruik.

7. Bediening en onderhoud

N.B.: De pomp mag niet langer dan vijf minuten tegen een gesloten persafsluiter draaien. Daardoor stijgt de temperatuur en treedt in de pomp stoomvorming op waardoor de pomp beschadigd kan raken.

7.1 Smering en onderhoud

Pompen die volgens deze instructies zijn geïnstalleerd behoeven zeer weinig onderhoud.

De zelfinstellende mechanische asafdichting is voorzien van slijtvaste afdichtingsringen die door de gepompte vloeistof worden gesmeerd en gekoeld.

Ook de pomplagers worden door de gepompte vloeistof gesmeerd. De vetgesmeerde kogellagers van de motor zijn afgesloten en behoeven geen onderhoud.

Pompen van 4 kW en hoger zijn voorzien van hoekcontactlagers.

7.2 Filters

Spaanderzeven, filters enz. dienen geregeld te worden gereinigd, zodat een goede doorstroom van de vloeistof mogelijk blijft.

7.3 Periodieke controles

Gebruikers wordt geadviseerd, afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden, de volgende controles uit te voeren:

- Controleer de hoeveelheid vloeistof en de werkdruk.
- Controleer of er geen lekken zijn.
- Controleer of de motor niet oververhit raakt.
- Controleer of de motorbeveiliging werkt.
- Controleer of alle regelingen naar behoren functioneren.

Is het resultaat bevredigend, dan zijn verdere controles niet nodig.

Mocht er toch iets niet in orde zijn, ga dan de verschijnselen na aan de hand van paragraaf 10. *Opsporen van storingen*.

8. Service/reparatie



Indien een pomp is gebruikt voor een vloeistof die schadelijk is voor de gezondheid, wordt deze pomp als verontreinigd beschouwd.

Stuur een verontreinigde pomp pas naar GRUNDFOS voor een servicebeurt of reparatie, nadat alle gegevens over de gepompte vloeistof enz. aan GRUNDFOS ter beschikking zijn gesteld. Gebeurt dat niet, dan kan GRUNDFOS weigeren de pomp te repareren.

Eventuele kosten voor het retourneren van de pomp zijn voor rekening van de klant.

9. Geuidsdrumniveau

Motor [kW]	L _{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71



10. Opsporen van storingen



Voordat u met werkzaamheden aan de pomp begint, dient u er zeker van te zijn dat de voedingspanning is afgeschakeld en niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.

Storing	Oorzaak	Oplossing
1. Motor draait niet na gestart te zijn.	a) Geen voedingspanning.	Sluit de voedingspanning aan.
	b) Zekeringen zijn doorgebrand.	Vervang de zekeringen.
	c) De motorbeveiliging heeft de motor uitgeschakeld.	Activeer de motorbeveiliging opnieuw.
	d) Hoofdcontacten in de motorbeveiliging maken geen contact of de spoel is defect.	Vervang contacten of de magnetische spoel.
	e) Zekeringen van het stuurstroomcircuit zijn defect.	Repareer het stuurstroomcircuit.
	f) Motor is defect.	Vervang de motor.
2. Motorbeveiligingschakelaar schakelt de motor uit zodra de voedingspanning is ingeschakeld.	a) Eén zekering is doorgebrand.	Vervang de zekering/schakel de onderbreker weer in.
	b) Contacten in motorbeveiliging van de motor zijn defect.	Vervang contacten in de motorbeveiliging van de motor.
	c) Kabelaanluiting zit los of is defect.	Kabelaanluiting vastmaken of vervangen.
	d) Motorwikkeling is defect.	Vervang de motor.
	e) Pomp is mechanisch geblokkeerd.	Maak de mechanische blokkering van de pomp ongedaan.
	f) Instelling is te laag.	Stel de motorbeveiliging correct af.
3. Motorbeveiliging schakelt de motor af en toe uit.	a) Instelling is te laag.	Stel de motorbeveiliging correct af.
	b) Lage spanning tijdens piekuren.	Controleer de voedingspanning.
4. Motorbeveiliging schakelt de motor niet uit, maar de pomp draait niet.	a) Controleer 1 a), b), d) en e).	
5. Pomp draait, maar geeft geen vloeistof, of pompcapaciteit niet constant.	a) Zuigkorf gedeeltelijk geblokkeerd door verontreinigingen.	Reinig de zuigkorf.
	b) Vloeistofniveau in reservoir te laag.	Verhoog de vloeistofniveau.
	c) Motor draait in de verkeerde richting.	Controleer de draairichting van de motor.

11. Afvalverwerking

Na gebruik van deze pomp of onderdelen dienen de volgende richtlijnen in acht genomen te worden.

1. Neem de overheids- en gemeentelijke richtlijnen voor afvalverwerking in acht.
2. Als de afvalverwerkende instanties ons product niet kunnen verwerken, dan kunt u ons product bij ons inleveren.

INNEHÅLL

	Sida
1. Användning	37
2. Typbeteckning	37
2.1 Typkod	37
3. Tekniska data	37
4. Installation	37
4.1 Pumpens placering	37
4.2 Sugförhållanden	38
5. Elanslutning	38
6. Igångkörning	38
7. Drift och underhåll	39
7.1 Smörjning och underhåll	39
7.2 Filter m.m.	39
7.3 Översyn	39
8. Service	39
9. Ljudtrycksnivå	39
10. Felsökning	40
11. Destruktion	40



Läs noggrant igenom denna monterings- och driftsinstruktion innan installation av pumpen påbörjas. I övrigt skall installation och drift ske enligt lokala föreskrifter och gängse praxis.

1. Användning

GRUNDFOS pumpar, typ SPK, är flerstegs centrifugalpumpar som är konstruerade för transport av vätskor i samband med verktygsmaskiner, kondensattransport, industriella tvättmaskiner och liknande ändamål.



Pumparna får inte användas för transport av brandfarliga vätskor som dieselloja, bensin eller liknande.

Pumparna är konstruerade för pumpning av vätskor med samma densitet och viskositet som vatten. Vätskan får inte innehålla slitande eller långfibriga beståndsdelar.

Vid pumpning av en vätska med densitet eller viskositet högre än vattnets måste motorstorleken beaktas.

2. Typbeteckning

För att anpassa inbyggnadslängden till rådande förhållanden kan pumparna levereras med utökad inbyggnadslängd, oberoende av pumpkapaciteten.

Förlängningen sker genom att tomma kammare monteras, dvs. kammare utan pumpghjul.

Av typkoden på typskylten framgår hur många kammare och pumpghjul som pumpen är uppbyggd av.

2.1 Typkod

Exempel	SPK 4-	16/	2	-x	-x	-x	-xxxx
Typbeteckning							
Nominellt flöde i m ³ /h							
Antal steg							
Antal pumpghjul							
Kod för pumputförande							
Kod för röranslutning							
Kod för material							
Kod för axeltätning och gummidelar i pumpen							

3. Tekniska data

Pumptyp	SPK
Min. vätsketemperatur [°C]	-10
Max. vätsketemperatur [°C]	90
Max. omgivningstemperatur [°C]	40
Max. driftstryck [bar]	10
Kapslingsklass	IP 54

4. Installation

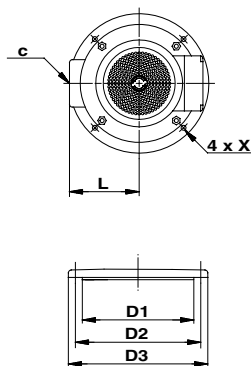


Pumpen skall placeras så att man inte oavsiktligt kan komma i kontakt med motorns varma ytor.

4.1 Pumpens placering

Pumpen är avsedd för montering på tank i lodrätt läge. Pumpen monteras i ett urtag på tankens lock (ovansidan) och dras fast med skruvar genom de fyra hålen i bärflänsen. Montering av en packning mellan pumpflänsen och tanken rekommenderas. Önskas vågrät montering av pumpen skall dräneringshållet i pumpens toppstycke tillslutas med en propp.

Fig. 1



Mått för bärfälans:

Pumptyp	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 och 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1¼	ø7,5

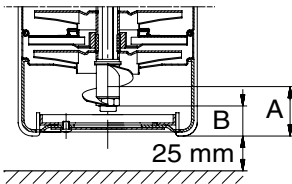
4.2 Sugförhållanden

Inloppsilens botten skall vara minst 25 mm över tankens botten.

Pumparna är konstruerade för att ge full kapacitet hela vägen ner till en vätskenivå som ligger A mm över silens botten.

I området mellan A och B mm över silens botten skyddas den inbyggda spådsnäckan mot torrkörning.

Fig. 2



TM00 4841 3897

5. Elanslutning

Elanslutningen skall utföras enligt lokalt gällande bestämmelser.



Vid varje ingrepp i pumpens kopplingsbox skall nätspänningen slås ifrån.

Om pumpen inte är ansluten till annat elektriskt system skall den anslutas till en extern arbetsbrytare.

Kontrollera att nätspänning och frekvens motsvarar de värden som finns angivna på motorns typskylt.

1-fas GRUNDFOS-motorer har inbyggd termisk brytare och kräver därför inget ytterligare motorskydd.

3-fasmotorer skall ha motorskydd.

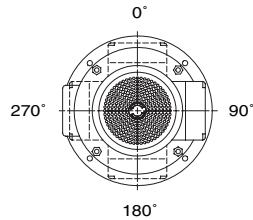
Kopplingsboxens läge kan ändras i steg om 90°, se fig. 3.

Tillvägagångssätt:

1. Avlägsna kopplingsboxen. Kopplingen skall inte demonteras.
2. Avlägsna bultarna som håller samman pump och motor.
3. Vrid motorn till önskat läge.
4. Skruva ihop motor och pump.
5. Montera kopplingsboxen.

Utför den elektriska anslutningen enligt kopplings-schemat i kopplingsboxens lock.

Fig. 3



TM00 4257 2294

6. Igångkörning



Var uppmärksam på avluftningshålets riktning så att inte utströmmande vätska kan orsaka personskador eller skador på motor eller annan utrustning.

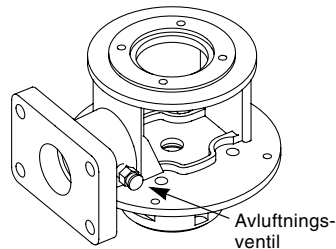
Innan pumpen tas i drift, kontrollera följande:

- Alla röranslutningar skall vara täta.
- Pumpcylindern skall vara delvis vätskefylld (delvis nedsänkt).
- Inloppsilens skall vara fri från föroreningar.

Starta pumpen enligt följande:

1. Stäng avstängningsventilen på pumpens utloppssida.
2. Är pumpen utrustad med en avluftningsventil skall denna öppnas, se fig. 4.

Fig. 4



TM01 6428 2399

3. Kontrollera rätt rotationsriktning enligt motorns flätkåpa. Sett uppför skall rotationsriktningen vara moturs.
4. Starta pumpen och kontrollera pumpens rotationsriktning.
5. Öppna avstängningsventilen på pumpens utloppssida något.
6. Är pumpen utrustad med en avluftningsventil skall denna stängas, när en jämn vätskeström kommer ut ur den.
7. Öppna avstängningsventilen på utloppssidan helt.

Pumpen är nu avluftad och klar för drift.

7. Drift och underhåll

OBS: Pumpen får inte köras mot stängd tryckledning i mer än ca. 5 min., eftersom detta medför temperaturhöjning/ångbildning som kan förstöra pumpen.

7.1 Smörjning och underhåll

Pumpar som monterats enligt föreskrifterna kräver minimal tillsyn.

Den mekaniska axeltätningen är självjusterande och konstruerad med slitagebeständiga tätningsskivor som smörjs och kyls av den cirkulerande vätskan.

Även pumpdelens lager är vätskesmorda. Motorn är monterad med kullager som är engångssmorda med värmebeständigt fett och därför inte kräver något smörjunderhåll.

Pumpar fr.o.m. 4 kW har vinkelkontaktlager.

7.2 Filter m.m.

Silar, filter m.m. skall rengöras med lämpliga intervaller för att trygga tillräcklig genomströmning av kylsmörjmedlet.

7.3 Översyn

Med lämpliga intervaller, beroende på driftsförhållanden och driftstid, bör följande kontrolleras:

- Vätskeflöde och arbetstryck.
- Ev. läckage.
- Ev. överhettning av motorn.
- Motorskyddets funktion.
- Ev. styrenheter.

Om inga fel eller otillåtna avvikelser från önskad driftsdata konstateras behövs ingen ytterligare kontroll.

Vid fel eller driftsstörningar, se avsnitt 10. *Felsökning*.

8. Service



Om en pump använts för en vätska som är hälsovadlig eller giftig klassificeras pumpen som förorenad.

Om service hos GRUNDFOS önskas för en sådan pump skall GRUNDFOS kontaktas och upplysningar lämnas om pumpvätskan m.m. innan pumpen lämnas in för service. I annat fall kan GRUNDFOS neka att ta emot pumpen för service.

Eventuella kostnader i samband med returneringen av pumpen för service erläggs av kunden.

9. Ljudtrycksnivå

Motor [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71

10. Felsökning



Innan arbete på pumpen påbörjas, skall nätspänningen brytas och säkras mot oavsiktlig återinkoppling.

Fel	Orsak	Åtgärd
1. Ingen motorreaktion vid start.	a) Nätspänningen bruten.	Slå på nätspänningen.
	b) Säkringar brända.	Byt säkringar.
	c) Motorskyddet utlöst.	Återinkoppla motorskyddet.
	d) Motorskyddets kontakter eller magnetpole defekta.	Byt kontakter eller magnetpole.
	e) Manöverströmkretsen defekt.	Reparera manöverströmkretsen.
	f) Motorn defekt.	Byt motor.
2. Motorskyddet utlöst (löser ut strax efter återinkoppling).	a) Säkring/automatsäkring utlöst.	Återinkoppla säkringen.
	b) Motorskyddets kontakter defekta.	Byt motorskyddets kontakter.
	c) Lös eller defekt kabelanslutning.	Sätt fast eller byt kabeln.
	d) Motorlindning defekt.	Byt motor.
	e) Pumpen mekaniskt blockerad.	Undanröj blockeringen.
	f) Motorskyddet för lågt ställt.	Ställ in motorskyddet korrekt.
3. Motorskyddet löser ut periodiskt.	a) Motorskyddet för lågt ställt.	Ställ in motorskyddet korrekt.
	b) Periodiska spänningsfall.	Kontrollera nätspänningen.
4. Motorskyddet är inte utlöst, men pumpen går inte.	a) Kontrollera 1 a), b), d) och e).	
5. Pumpen går, men ger ingen vätska, eller ojämt flöde från pumpen.	a) Pumpens inloppssil delvis blockerad.	Rensa inloppssilen.
	b) Vätskenivån i tanken för låg.	Öka vätskenivån.
	c) Pumpen går med fel rotationsriktning.	Ändra motorns rotationsriktning.

11. Destruktion

Destruktion av denna produkt eller delar härav skall ske enligt följande riktlinjer:

1. Använd lokalt gällande offentliga eller privata förordningar eller regler för destruktion.
2. Om sådana föreskrifter eller förordningar saknas eller att material som ingår i produkten inte emotages, kan produkten eller därifrån eventuella miljöfarliga material lämnas till närmaste GRUNDFOS-bolag.

SISÄLLYSLUETTELO

1. Käyttö	41
2. Tyypimerkintä	41
2.1 Tyypikoodi	41
3. Tekniset tiedot	41
4. Asennus	41
4.1 Pumpun sijoitus	41
4.2 Imusyvyyys	42
5. Sähköliitännät	42
6. Käyttöönotto	42
7. Käyttö ja kunnossapito	43
7.1 Voitelu ja kunnossapito	43
7.2 Suodattimet	43
7.3 Määräaikaishuolto	43
8. Huolto	43
9. Äänenpainetaso	43
10. Vianetsintä	44
11. Hävittäminen	44



Ennenkuin pumpun asennus aloitetaan, on tämä asennus- ja käyttöohje luettava huolellisesti. Asennuksen ja käytön tulee muilta osin tapahtua paikallisten säännösten ja yleisen käytännön mukaisesti.

1. Käyttö

GRUNDFOS SPK pumput ovat monijaksoisia keskivakuumipumppuja, jotka on tarkoitettu nesteiden siirtoon työstökoneissa, lauhdeensiirtoon, teollisuuspesukoneisiin ja vast. tehtäviin.



Pumppua ei saa käyttää palovarallisten nesteiden siirtoon kuten dieselöljyn, bensiinin tai vast.

Pumput on tarkoitettu veden ominaispainon ja viskositeetin omaavien nesteiden pumppaukseen. Neste ei saa sisältää kuluttavia tai pitkäkuituisia ainesosia. Pumpattaessa nestettä, jonka ominaispaino tai viskositeetti on suurempi kuin veden, on tämä huomioitava moottoriin valinnassa.

2. Tyypimerkintä

Asennuspituuden sovittamiseksi todellisia osuuksia vastaaviksi voidaan pumput toimittaa pidennetyinä tuottoarvoja muuttamatta.

Pidennys toteutetaan lisäämällä tyhjiä pumppupesisiä, t.s. pesissä ei ole juoksupyöriä.

Pumppukilven tyypimerkinnästä ilmenee pumpun rakenteeseen sisältyvä lukumäärä pesiä ja juoksupyöriä.

2.1 Tyypikoodi

Esimerkki	SPK	4-	16/	2-	x	-x	-x	-xxxx
Mallisarja								
Nimellistuotto m ³ /h								
Jaksolukumäärä								
Juoksupyörämäärä								
Pumppurakennekoodi								
Yhteitten koodi								
Materiaalikoodi								
Akselitiivisteiden ja pumpun kumiosien koodi								

3. Tekniset tiedot

Pumputyyppi	SPK
Min. nestelämpötila [°C]	-10
Maks. nestelämpötila [°C]	+90
Maks. ympäristölämpötila [°C]	+40
Maks. käyttöpaine [bar]	10
Kotelointiluokka	IP 54

4. Asennus



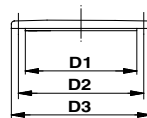
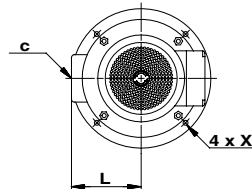
Pumppu on sijoitettava niin, että moottorin kuumaa pintaa ei epähuomiossa voi koskettaa.

4.1 Pumpun sijoitus

Pumppu on tarkoitettu asennettavaksi säiliöön pystysuorassa asennossa. Pumppu asennetaan tankin kanteen ja kiinnitetään laipastaan neljän ruuvien avulla. Asennuslaipan ja säiliön väliin suositellaan asennettavaksi tiiviste.

Jos pumppu halutaan asentaa makaavaan asentoon on pumpun yläkappaleessa sijaitseva tyhjennysreikä suljettava tulpan avulla.

Kuva 1



TM00 4375 5298

Asennuslaipan mitat:

Pumputyyppi	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 ja 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1¼	ø7,5

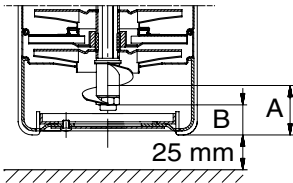
4.2 Imusyvyys

Siivilän pohjan on oltava vähintään 25 mm säiliön pohjan yläpuolella.

Pumput on suunniteltu antamaan täysi tuotto alas nestepintaan saakka, joka sijaitsee A mm imusiivilän pohjan yläpuolella.

A ja B mm välisellä alueella siivilän pohjan yläpuolella suojaa akselilla sijaitseva syöttöruuvi pumpun kuivakäynniltä.

Kuva 2



TM00 4841 3897

5. Sähköliitännät

Sähköliitännät on suoritettava kansallisten säännösten mukaisesti.



Jokaisessa pumpun kytkentärasiaan kohdistuvassa toimenpiteessä on syöttöjännitteen oltava katkaistuna.

Jos pumpua ei ole liitetty muuhun sähköjärjestelmään, on siihen liitettävä ulkoinen verkkojännitteen katkaisija.

Tarkista, että verkkojännite ja taajuus vastaavat moottorikilvessä ilmoitettuja arvoja.

1-vaiheissa GRUNDFOS moottoreissa on sisäänrakennettu lämpösuojaja ja ne eivät tämän takia vaadi muuta moottorisuojaa.

3-vaiheisiin moottoreihin on liitettävä ulkoinen moottorisuoja.

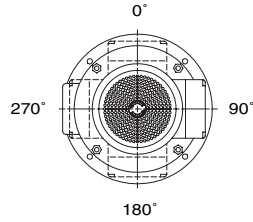
Kytkenärasian asentoa voidaan muuttaa 90° välein seuraavasti, katso kuva 3.

Muutoksen suoritustapa:

1. Poista tarvittaessa kytkinsuojat. Kytkintä ei tule purkaa.
2. Irroita pumpua ja moottoria yhdistävät pultit.
3. Käännä moottori toivottuun asentoon.
4. Kiinnitä moottoria ja pumpua yhdistävät pultit.
5. Asenna kytkinsuojat.

Suorita sähköliitäntä kytkentärasiaassa sijaitsevan kytkentäkaavion mukaisesti.

Kuva 3



TM00 4257 2294

6. Käyttöönnotto



Huomioi täyttötulpan (ilmausreiän) suunta niin, että ulosvirtaava neste ei aiheuta henkilövahinkoja tai moottorin vaurioitumista tai muuta haittaa.

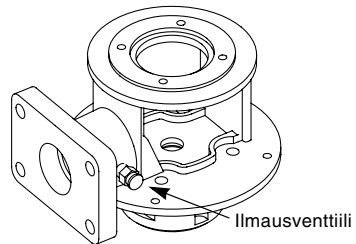
Ennenkuin pumpu otetaan käyttöön, on seuraavat tarkistukset tehtävä:

- Kaikkien putkiliitosten on oltava tiiviitä.
- Pumppulieriön tulee olla osittain nesteen täyttämä (osittain upotettuna).
- Imusiivilän tulee olla vapaa epäpuhtauksista.

Käynnistä pumpu seuraavasti:

1. Sulje pumpun painepuolen sulkuventtiili.
2. Jos pumpu on varustettu ilmausventtiilillä, on se avattava, katso kuva 4.

Kuva 4



TM01 6428 2399

3. Tarkista tuuletinkannesta pumpun oikea pyörimissuunta. Ylhäältä katsoen on pyörimissuunnan oltava vastapäivään.
4. Käynnistä pumpu ja varmista oikea pyörimissuunta.
5. Avaa hieman painepuolen sulkuventtiiliä.
6. Mikäli pumpu on varustettu ilmausventtiilillä, on se suljettava, kun siitä juoksee ulos tasaisesti vettä.
7. Aukaise pumpun painepuolen sulkuventtiili kokonaan.

Pumpu on nyt ilmattu ja valmis käyttöön.

7. Käyttö ja kunnossapito

Huom. Pumpua ei saa käyttää suljettua venttiiliä vastaan kauemmin kuin n. 5 min., koska tämä voi johtaa nesteen kuumenemiseen/höyrystymiseen pumpussa, joka voi tuhota pumpun.

7.1 Voitelu ja kunnossapito

Ohjeitten mukaan asennetut pumput vaativat tuskin lainkaan valvontaa.

Mekaaninen akselitiiviste on itsesäätyvä ja koostuu kulutuksen kestävästä tiivistysrenkaista, jotka voidellaan ja jäädytetään pumpattavalla nesteellä.

Pumppuosan laakerit ovat niinkään nestevoideltuja. Moottori on varustettu kuulalaaakereilla, jotka ovat kestovoidellut kuumakestoisella rasvalla, eivätkä tämän takia vaadi jälkivoitelua.

4 kW tehosta alkaen laakerit ovat kulmakosketuslaakereita.

7.2 Suodattimet

Lastusiivilät, suodattimet y.m.s. on puhdistettava sopivin aikaväleihin. Tällä varmistetaan pumpun läpi kulkevan nesteen oikea virtausmäärä.

7.3 Määräaikaisvalvonta

Sopivin ajanjaksoin olosuhteista ja käyttöajasta riippuen tulee seuraavat seikat tarkastaa:

- Tuotto ja työpaine.
- Mahdolliset epätiiviydet.
- Mahdollinen moottorin ylikuumentuminen.
- Moottorisuojan toiminta.
- Mahdolliset ohjaustoiminnot.

Jos häiriöitä tai huomionarvoisia puutteita toivottuista tuottoarvoista ei todeta, on muu jälkitarkastus tarpeetonta.

Erilaisten käyttöhäiriöiden sattuessa, katso jakso 10. *Vianetsintä*.

8. Huolto



Jos pumpua on käytetty nesteellä, joka on haitallinen terveydelle tai myrkyllinen, pumpu luokitellaan vaaralliseksi.

Kun tämänlaatuinen pumpu halutaan huoltaa GRUNDFOS huollossa, on huoltokorjaamoon otettava yhteys ja ilmoitettava pumpatut nesteet, niiden vaarallisuus y.m. tiedot ennenkuin pumpu lähetetään huollettavaksi. Muussa tapauksessa GRUNDFOS voi kieltäytyä vastaanottamasta ja huoltamasta pumpua.

Mahdolliset pumpun palautukseen liittyvät kulut peritään asiakkaalta.

9. Äänenpainetaso

Moottori [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71

10. Vianetsintä



Ennenkuin mihinkään toimenpiteisiin pumpun purkamiseksi ryhdytään, on syöttöjännite katkaistava ja varmistettava, että sitä ei epähuomiossa voida kytkeä.

Häiriö	Syy	Toimenpide
1. Moottori ei käynnisty.	a) Syöttöjännite katkaistu.	Liitä syöttöjännite.
	b) Sulakkeet palaneet.	Vaihda sulakkeet.
	c) Moottorisuoja lauennut.	Kytke moottorisuoja.
	d) Moottorisuoja tai magneettikela viallinen.	Vaihda/korjaa moottorisuoja tai magneettikela.
	e) Ohjausvirtapiiri viallinen.	Korjaa ohjausvirtapiiri.
	f) Moottori viallinen.	Vaihda moottori.
2. Moottorisuoja lauennut (laukeaa heti uudelleen).	a) Sulake/automaattisulake lauennut.	Kytke sulake.
	b) Moottorisuojan kontaktorit viallisia.	Vaihda moottorisuojan kontaktorit.
	c) Moottorisuoja viallinen.	Vaihda/korjaa moottorisuoja.
	d) Moottorikäämi viallinen.	Vaihda moottori.
	e) Pumppu tukkeutunut mekaanisesti.	Poista pumpun tukkeutumat.
	f) Moottorisuojan asetus liian alhainen.	Aseta oikea moottorisuojan arvo.
3. Moottorisuoja lau-keaa jaksoittain.	a) Moottorisuojan asetus liian alhainen.	Aseta oikea moottorisuojan arvo.
	b) Verkköjännite ajoittain liian alhainen.	Tarkista syöttöjännite.
4. Moottorisuoja ei ole lauennut, mutta pumppu ei silti käy.	a) Tarkista 1a), 1b), 1d) ja 1e).	
5. Pumppu käy mutta ei tuota vettä tai pumpun tuotto vaihtelee.	a) Pumpun imusiivilä kokonaan tukossa.	Puhdista imusiivilä.
	b) Säiliön nestepinta liian alhaalla.	Lisää nestettä/nosta nestepintaa.
	c) Moottori pyörii väärinpäin.	Vaihda moottorin pyörimissuuntaa.

11. Hävittäminen

Tämän tuotteen tai sen osien hävittämisessä on noudatettava seuraavia ohjeita:

1. Käytä paikallisia yleisiä tai yksityisiä jätekeräily palveluja.
2. Jos jätekeräilyn palveluja ei ole, tai ne eivät vastaanota tai pysty käsittelemään tuotteen materiaaleja, voidaan tuote tai sen mahdolliset ympäristölle vaaralliset aineet toimittaa lähimpään GRUNDFOS-yhtiöön tai -huoltokorjaamoon.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Anvendelse	45
2.	Typebetegnelse	45
2.1	Typenøgle	45
3.	Tekniske data	45
4.	Installation	45
4.1	Placering af pumpe	45
4.2	Sugeforhold	46
5.	El-tilslutning	46
6.	Idriftsætning	46
7.	Drift og vedligeholdelse	47
7.1	Smøring og vedligeholdelse	47
7.2	Filtre m.m.	47
7.3	Eftersyn	47
8.	Service	47
9.	Lydtryksniveau	47
10.	Fejlfinding	48
11.	Bortskaffelse	48



Før installation af pumpen påbegyndes, skal denne monterings- og driftsinstruktion læses grundigt. Installation og drift skal i øvrigt ske i henhold til lokale forskrifter og gængs praksis.

1. Anvendelse

GRUNDFOS pumper, type SPK, er flertrins centrifugalpumper, som er konstrueret til transport af væsker i forbindelse med værktøjsmaskiner, kondensattransport, industrielle vaskemaskiner og lignende formål.



Pumpen må ikke anvendes til transport af brandfarlige væsker så som dieselolie, benzin og lign.

Pumperne er konstrueret til pumpning af medier med samme massefylde og viskositet som vand. Mediet må ikke indeholde abrasive eller langfibrede bestanddele.

Ved pumpning af en væske med en massefylde eller viskositet større end vands skal motorstørrelsen vurderes.

2. Typebetegnelse

For at tilpasse indbygningslængden til de aktuelle forhold kan pumperne leveres med forlænget indbygningslængde, uafhængigt af pumpeydelsen.

Forlængelsen foretages ved at isætte tomme kamre, dvs. kamre uden løbere.

Af typenøglen på typeskiltet fremgår, hvor mange kamre og løbere pumpen er opbygget af.

2.1 Typenøgle

Eksempel	SPK 4- 16/ 2 -x -x -x -xxxx
Typerække	
Nominelt flow i m ³ /h	
Trinantal	
Løberantal	
Kode for pumpeudførelse	
Kode for rørtilslutning	
Kode for materialer	
Kode for akseltætning og gummideler i pumpe	

3. Tekniske data

Pumpetype	SPK
Min. medietemperatur [°C]	-10
Maks. medietemperatur [°C]	+90
Maks. omgivelsestemperatur [°C]	+40
Maks. driftstryk [bar]	10
Kapslingsklasse	IP 54

4. Installation



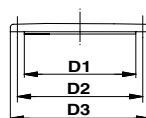
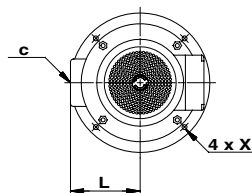
Pumpen skal placeres, så man ikke uforvarende kan komme i berøring med motorens varme overflade.

4.1 Placering af pumpe

Pumpen er konstrueret til montering på tank i lodret stilling. Pumpen anbringes i udskæring på tankdæksel (overside) og fastspændes med sætskruer igennem de fire huller i bæreflanger. Det anbefales at montere en pakning mellem pumpeflange og tank.

Ønskes pumpen anbragt i vandret stilling, skal drænhullet i pumpens topstykke lukkes med en prop.

Fig. 1



TM00 4375 5298



Mål for bæreflange:

Pumpetype	D1	D2	D3	L	C	X
SPK 1, 2 og 4	100	115	130	64	Rp ¾	ø7,5
SPK 8	140	160	180	100	Rp 1¼	ø7,5

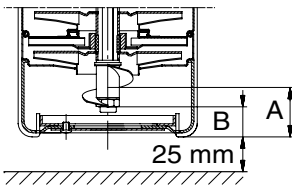
4.2 Sugeforhold

Indsugningssiens bund skal være mindst 25 mm over tankens bund.

Pumperne er konstrueret til at give fuld ydelse helt ned til en væskestand, som ligger A mm over siens bund.

I området mellem A og B mm over siens bund vil den indbyggede spædesnegl sikre mod tørløb.

Fig. 2



TM00 4841 3897

5. El-tilslutning

El-tilslutning skal foretages i henhold til lokalt gældende el-regulativer og normer.



Ved ethvert indgreb i pumpens klemkasse skal forsyningsspændingen være afbrudt. Er pumpen ikke tilsluttet andet elektrisk system, skal den tilsluttes en ekstern netspændingsafbryder.

Kontrollér, at netspænding og frekvens svarer til de på motorskiltet angivne værdier.

1-fasede GRUNDFOS motorer har indbygget termoafbryder og kræver derfor ingen yderligere motorbeskyttelse.

3-fasede motorer skal tilsluttes et motorværn.

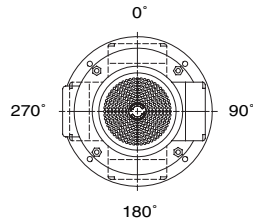
Klemkassens position kan ændres med spring på 90°, se fig. 3.

Fremgangsmåde:

1. Fjern koblingsbeskyttelsesskærmene. Koblingen skal *ikke* afmonteres.
2. Demontér boltene, som sammenspænder pumpe og motor.
3. Drej motoren til den ønskede position.
4. Fastspænd atter motor til pumpe.
5. Montér beskyttelsesskærmene.

Udfør den elektriske tilslutning som vist på forbindelseskemaet i klemkasselåget.

Fig. 3



TM00 4257 2294

6. Idriftsætning



Vær opmærksom på udluftningshullets retning, således at den udstrømmende væske ikke forårsager personskade eller beskadigelse af motor eller andet.

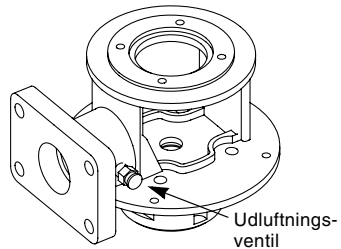
Kontrollér følgende, før pumpen sættes i drift:

- Alle rørtilslutninger skal være tætte.
- Pumpecylindren skal være delvis væskefyldt (delvis neddykket).
- Indsugningssien skal være fri for urenheder.

Start pumpen på følgende måde:

1. Luk afspærringsventilen på pumpens afgangside.
2. Hvis pumpen er forsynet med en udluftningsventil, skal denne åbnes, se fig. 4.

Fig. 4



TM01 6428 2399

3. Se pumpens korrekte omdrejningsretning på motorens ventilatorskærm. Set fra oven skal omdrejningsretningen være *mod uret*.
4. Start pumpen og kontrollér pumpens omdrejningsretning.
5. Åbn afspærringsventilen på pumpens afgangside lidt.
6. Hvis pumpen er forsynet med en udluftningsventil, skal denne lukkes, når der løber en jævn væskestrøm ud af den.
7. Åbn afspærringsventilen på pumpens afgangside helt.

Pumpen er nu udluftet og klar til drift.

7. Drift og vedligeholdelse

Bemærk: Pumpen må ikke køre mod afspærret afgangsledning i mere end ca. 5 min., idet dette vil medføre en temperaturstigning/dampudvikling i pumpen, som kan ødelægge denne.

7.1 Smøring og vedligeholdelse

Pumper, der er monteret efter forskrifterne, kræver minimalt tilsyn.

Den mekaniske akseltætning er selvjusterende og udført med slidbestandige tætningsringe, som smøres og køles af den cirkulerende væske.

Pumpedelens lejer er ligeledes væskesmurte. Motoren er monteret med kuglelejer, der er engangsmurte med varmebestandigt fedt, og som derfor ikke kræver smøreeftersyn.

Motorer fra og med 4,0 kW har vinkelkontaktlejer.

7.2 Filtre m.m.

Spånbakker, filtre m.m. skal renses med passende mellemrum for at sikre korrekt gennemstrømning af kølesmøremidlet.

7.3 Eftersyn

Med passende mellemrum, afhængigt af forhold og driftstid, bør følgende kontrolleres:

- Væskeafgivelse og arbejdstryk.
- Eventuelle utætheder.
- Eventuel overophedning af motoren.
- Motorværnets funktion.
- Eventuelle styringsorganer.

Konstateres der ingen fejl eller utilladelige afvigelser fra de ønskede driftsdata, er yderligere kontrol ikke nødvendig.

Ved fejl eller driftsforstyrrelser, se evt. afsnit 10. *Fejlfinding*.

8. Service



Hvis en pumpe har været anvendt til et medie, der er sundhedsfarligt eller giftigt, vil pumpen blive klassificeret som forurennet.

Ønskes en sådan pumpe serviceret af GRUNDFOS, skal GRUNDFOS kontaktes med oplysninger om pumpemedie m.m., før pumpen returneres for service. I modsat fald kan GRUNDFOS nægte at modtage og servicere pumpen.

Eventuelle omkostninger forbundet med returneringen af pumpen afholdes af kunden.

9. Lydtryksniveau

Motor [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	<70	<70
0,12	<70	<70
0,18	<70	<70
0,25	<70	<70
0,37	<70	<70
0,55	<70	<70
0,75	<70	<70
1,1	<70	<70
1,5	<70	71
2,2	<70	71

10. Fejlfinding



Før arbejdet på pumpen påbegyndes, skal forsyningsspændingen være afbrudt, og det skal sikres, at den ikke uforvarende kan genindkobles.

Fejl	Årsag	Afhjælpning
1. Ingen motorreaktion ved start.	a) Forsyningsspænding afbrudt.	Tilslut forsyningsspændingen.
	b) Sikringer afbrændt.	Udskift sikringer.
	c) Motorbeskyttelse udløst.	Genindkobl motorbeskyttelse.
	d) Motorbeskyttelsens kontakter eller magnetspole defekt.	Udskift kontakter eller magnetspole.
	e) Styrestrømskredsløb defekt.	Reparér styrestrømskredsløb.
	f) Motor defekt.	Udskift motor.
2. Motorværn udløst (udløser straks efter genindkobling).	a) Sikring/automatsikring afbrudt.	Genindkobl sikring.
	b) Motorværnskontakter defekte.	Udskift motorværnskontakter.
	c) Løs eller defekt kabelforbindelse.	Fastgør eller udskift kabelforbindelse.
	d) Motorvikling defekt.	Udskift motor.
	e) Pumpen er mekanisk blokeret.	Fjern mekanisk blokering fra pumpen.
	f) Motorværnets udløser stillet for lavt.	Indstil motorværnet korrekt.
3. Motorværn udløser periodisk.	a) Motorværnets udløser stillet for lavt.	Indstil motorværnet korrekt.
	b) Netspænding periodisk for lav.	Kontrollér forsyningsspændingen.
4. Motorværn ikke udløst, men pumpen utilsigtet ude af drift.	a) Kontrollér 1 a), b), d) og e).	
5. Pumpen kører, men giver ingen væske, eller væskeafgivelse er ustabil.	a) Pumpens indsugningssi delvis blokeret.	Rens indsugningssien.
	b) Væskestand i tank for lav.	Forøg væskestanden.
	c) Pumpen kører med forkert omdrejningsretning.	Vend omdrejningsretningen på motoren.

11. Bortskaffelse

Bortskaffelse af dette produkt eller dele deraf skal ske i henhold til følgende retningslinier:

1. Anvend de lokalt gældende offentlige eller godkendte private renovationsordninger*.
2. Såfremt sådanne ordninger ikke findes eller ikke modtager de i produktet anvendte materialer, kan produktet afleveres til nærmeste GRUNDFOS-selskab eller -serviceværksted.

* I Danmark skal bortskaffelsen ske i overensstemmelse med bekendtgørelse 1067 af 22.12.98.

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Poul Due Jensens Vej 7A
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500
Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomssteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Brazil

GRUNDFOS do Brasil Ltda.
Rua Tomazina 106
CEP 83325 - 040
Pinhais - PR
Phone: +55-41 668 3555
Telefax: +55-41 668 3554

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
22 Floor, Xin Hua Lian Building
755-775 Huai Hai Rd, (M)
Shanghai 200020
PRC
Phone: +86-512-67 61 11 80
Telefax: +86-512-67 61 81 87

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Cajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-438 906

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
Piispankylä
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)
Phone: +358-9 878 9150
Telefax: +358-9 878 91550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier
(Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: info@service@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20Th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706/
27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbalánt,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
Flat A, Ground Floor
61/62 Chamiers Aptmt
Chamiers Road
Chennai 600 028
Phone: +91-44 432 3487
Telefax: +91-44 432 3489

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III/CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910/460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit 34, Stillorgan Industrial Park
Blackrock
County Dublin
Phone: +353-1-2954926
Telefax: +353-1-2954739

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290/
95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin Miyakoda
Hamamatsu City
Shizuoka pref. 431-270
Phone: +81-53-428 4760
Telefax: +81-53-484 1014

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku,
135-916
Seoul Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam UI/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de Mexico S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Mexico
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Nederland B.V.
Postbus 104
NL-1380 AC Weesp
Tel.: +31-294-492 211
Telefax: +31-294-492244/492299

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przemierowo
Phone: +48-61-650 13 00
Telefax: +48-61-650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Russia

OOO GRUNDFOS
Shkolnaya 39
RUS-109544 Moscow
Phone: +7-095 564 88 00, +7-095 737 30 00
Telefax: +7-095 564 88 11, +7-095 737 75 36
e-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuenteclilla, s/n
E-28110 Algiete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 63, Angeredsvinkeln 9
S-424 22 Angered
Tel.: +46-771-32 23 00
Telefax: +46-31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
14, Min-Yu Road
Tunglo Industrial Park
Tunglo, Miao-Li County
Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-37-98 05 57
Telefax: +886-37-98 05 70

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
947/168 Moo 12, Bangna-Trad Rd., K.M. 3,
Bangna, Phraekonong
Bangkok 10260
Phone: +66-2-744 1785 ... 91
Telefax: +66-2-744 1775 ... 6

Turkey

GRUNDFOS POMPA SAN. ve TIC. LTD. STI
Bulgurlu Caddesi no. 32
TR-81190 Üsküdar Istanbul
Phone: +90 - 216-4280 306
Telefax: +90 - 216-3279 988

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

96 49 69 67 1202	30