

Wilo-MultiVert-MVI 1../2../4../8../16.. -6



de Einbau- und Betriebsanleitung
en Installation and operating instructions
fr Notice de montage et de mise en service
nl Inbouw- en bedieningsvoorschriften
es Instrucciones de instalación y funcionamiento
it Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
fi Asennus- ja käyttöohje
sv Monterings- och skötselanvisning

hu Beépítési és üzemeltetési utasítás
el Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας
cs Návod k montáži a obsluze
pl Instrukcja montażu i obsługi
ru Инструкция по монтажу и эксплуатации
da Monterings- og driftsvejledning
no Monterings- og driftsveiledning

Fig. 1

MVI 1../2../4../8../16.. -6

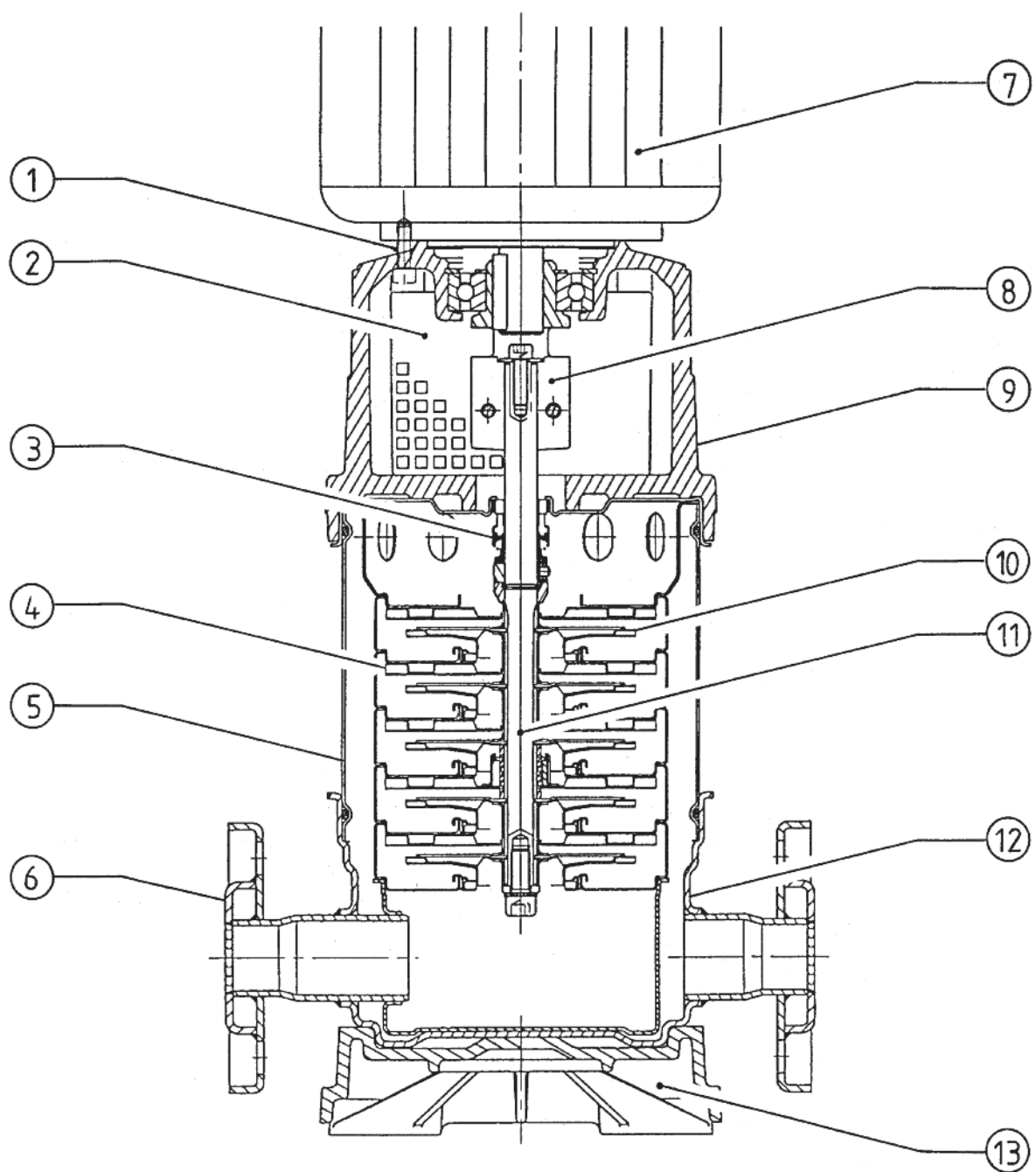


Fig. 2

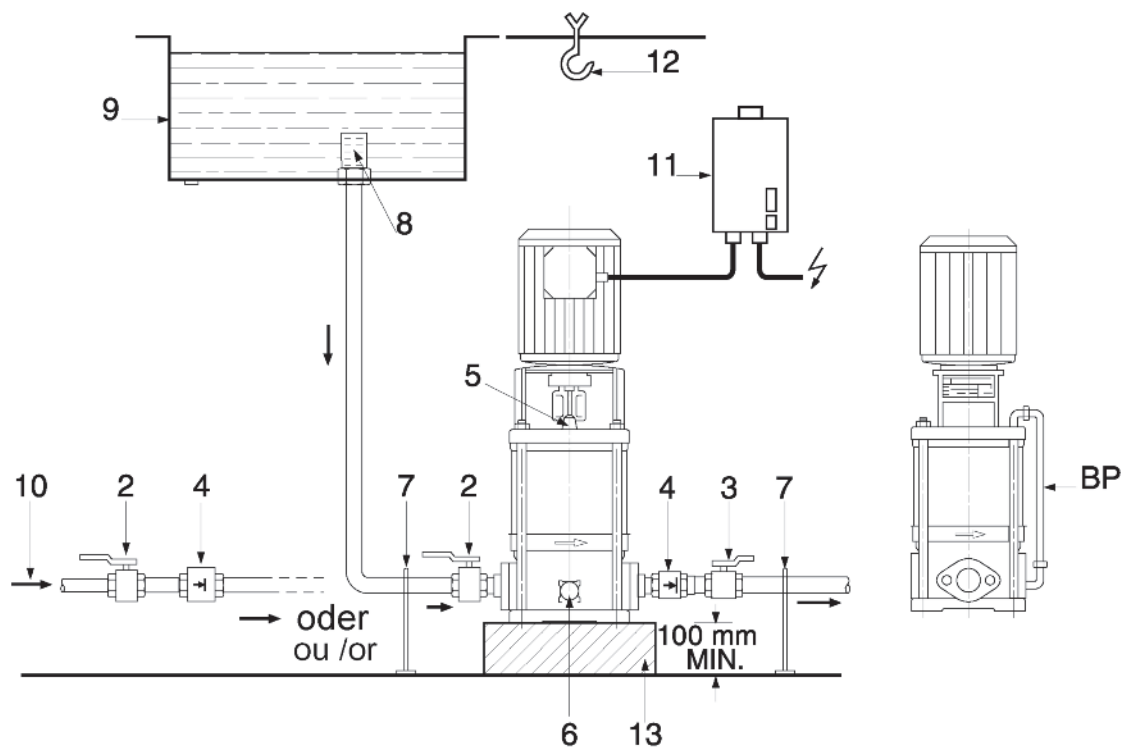


Fig. 3

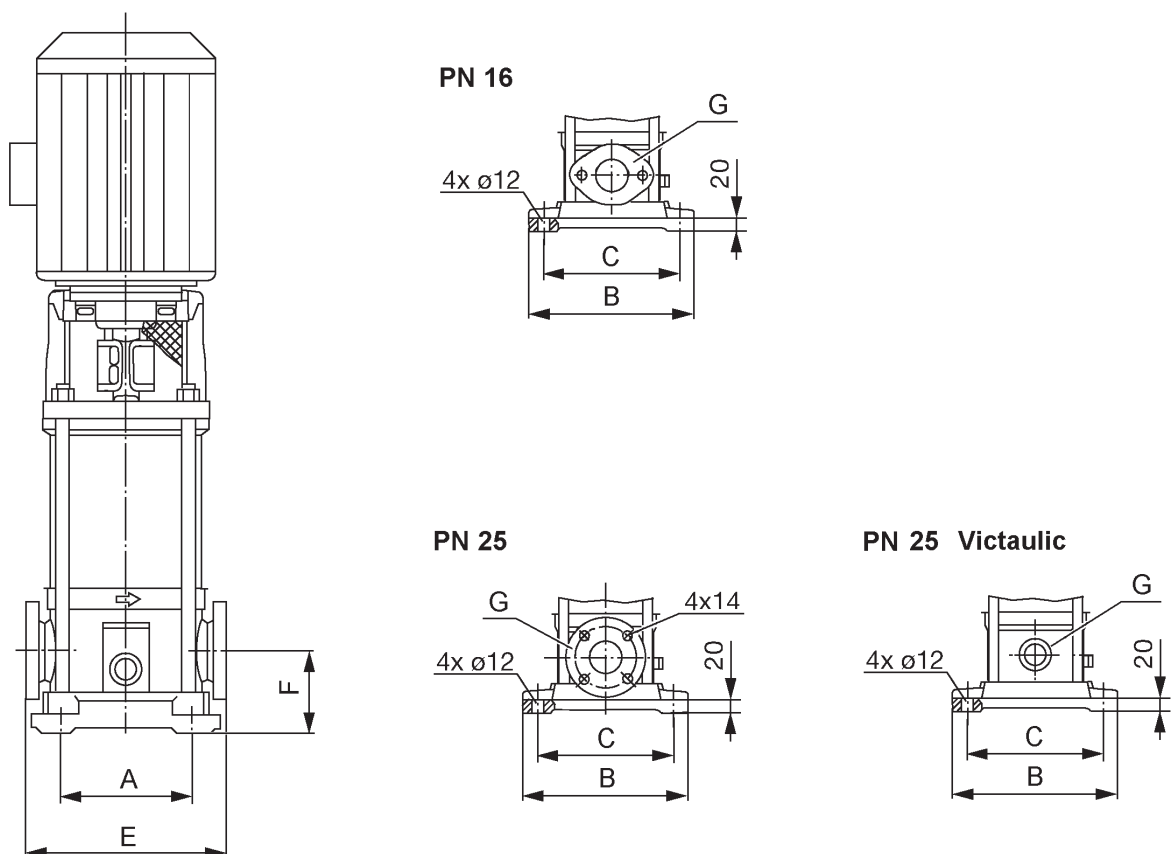
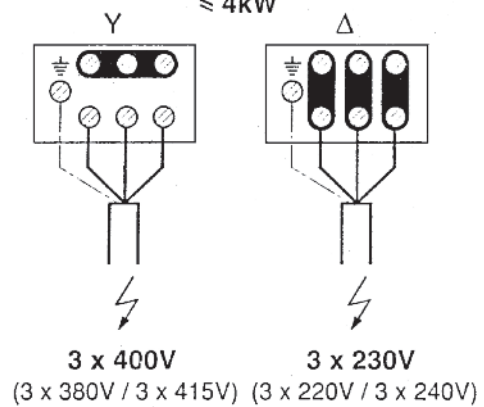
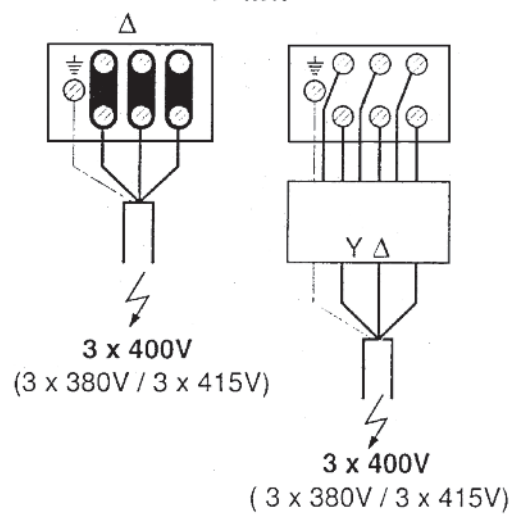


Fig. 4

MOT. 230 - 400V (220 - 380V / 240 - 415V)
 $\leq 4\text{kW}$



MOT. 400VΔ (380VΔ / 415VΔ)
 $> 4\text{kW}$



de	Einbau- und Betriebsanleitung	6
en	Installation and operating instructions	12
fr	Notice de montage et de mise en service	18
nl	Inbouw- en bedieningsvoorschriften	24
es	Instrucciones de instalación y funcionamiento	30
it	Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione	36
fi	Asennus- ja käyttöohje	42
sv	Monterings- och skötselinstruktioner	48
hu	Beépítési és üzemeltetési utasítás	54
el	Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	60
cs	Návod k montáži a obsluze	66
pl	Instrukcja montażu i obsługi	72
ru	Инструкция по монтажу и эксплуатации	78
da	Monterings- og driftsvejledning	84
no	Monterings- og driftsveiledningen	90

1. Allgemeines

Über dieses Dokument

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Französisch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

Diese Einbau- und Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produkts. Sie muss in Produktnähe und ggf. für jeden leicht zugänglich aufbewahrt werden. Das genaue Beachten dieser Anweisung ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Bedienung des Produktes.

Die Einbau- und Betriebsanleitung entspricht der Ausführung des Produktes und dem Stand der zugrunde gelegten sicherheitstechnischen Normen bei Drucklegung.

1.1 Verwendungszweck

Die Pumpe wird eingesetzt zur Förderung von Kalt- und Warmwasser und anderen mineralölfreien Flüssigkeiten ohne abreibende oder langfaserige Stoffe. Haupteinsatzgebiete sind Wasserversorgungs- und Druckerhöhungsanlagen, Kesselspeisungen, industrielle Umwälzsysteme, Verfahrenstechnik, Kühlwasserkreisläufe, Feuerlöschsysteme sowie Wasch- und Beregnungsanlagen.

Wenn aggressive chemische Flüssigkeiten gefördert werden sollen, ist zuvor die Zustimmung des Herstellers einzuholen.

1.2 Angaben über die Erzeugnisse

1.2.1 Anschluß- und Leistungsdaten (Tabelle 1)

(Tabelle 1)

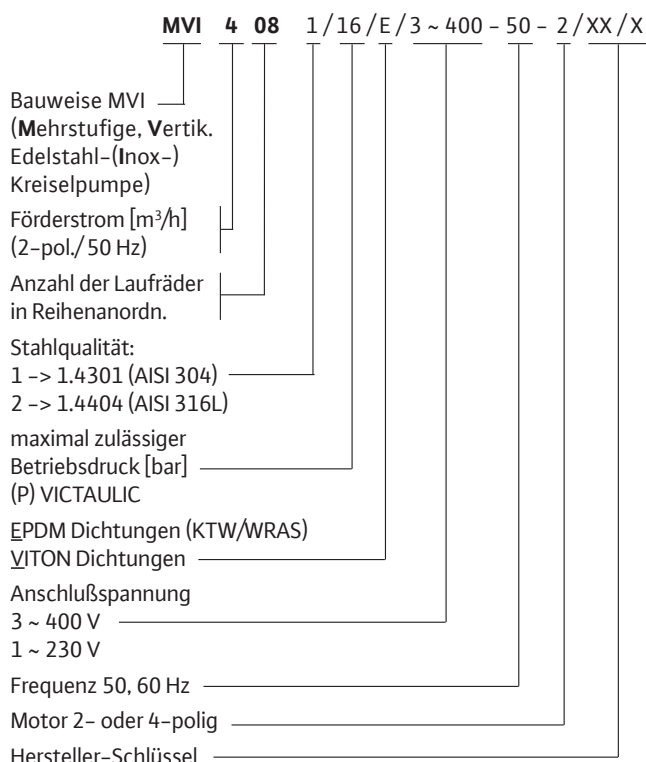
Zul. Temp.-Bereich für Trinkwasserausführung KTW/WRAS ohne KTW/WRAS, Wasser	-15 °C bis +120 °C -15 °C bis +90 °C	
Température ambiante maximale	+40 °C	
Max. zul. Betriebsdruck maximale admissible:	saugseitig (Zulaufdruck, s. Abs.5.1) druckseitig, 2-poliger Motor druckseitig, 4-poliger Motor	
Anschlußspannungen:	50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
	EM: für $P_2 \leq 1,5$ kW DM: für $P_2 \leq 4$ kW für $P_2 \geq 5,5$ kW	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Normmotor	für $P_2 \leq 5,5$ kW für $P_2 \geq 7,5$ kW	Normmotor V18 Normmotor V1
Drehzahl	50 Hz	60 Hz
	2-polige Ausführung 4-polige Ausführung	2900 1/min 1450 1/min
Netzseitige Absicherung	siehe Motortypenschild	
Schutzart	IP 55 höhere Schutzarten auf Anfrage	
Geräuschpegel	50 Hz	60 Hz
	< 73dB(A)	< 77dB(A)

Haupt- und Anschlußmaße (Tabelle 2, siehe auch Bild 3):

Typen				Ausführung PN 16			Ausführung PN 25					
				Ovalflansch			Rundflansch			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ^{1/4}
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ^{1/4}	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ^{1/4}
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ^{1/2}	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Bei Ersatzteilbestellungen sind sämtliche Daten des Pumpen-/Motor-Typenschildes anzugeben.

1.2.2 Typenschlüssel



2. Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung und Betrieb zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Betreiber zu lesen. Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den folgenden Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem allgemeinen Gefahrensymbol



bei Warnung vor elektrischer Spannung mit



besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Pumpe/Anlage und deren Funktion hervorrufen können, ist das Wort

ACHTUNG!

eingefügt.

2.2 Personalqualifikation

Das Personal für die Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann eine Gefährdung für Personen und Pumpe/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 Pumpe/Anlage,
- Gefährdungen von Personen durch elektrische, mechanische und bakteriologische Einwirkungen,
- Sachschäden.

2.4 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten. Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen. Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen beachten.

2.5 Sicherheitshinweise für Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß alle Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat. Grundsätzlich dürfen Arbeiten an der Pumpe/Anlage nur im Stillstand durchgeführt werden.

2.6 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Veränderungen der Pumpe/Anlage 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.

2.7 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Anlage ist nur bei bestimmungsmäßiger Verwendung entsprechend Abschnitt 1 der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Katalog/Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall unter- bzw. überschritten werden.

3. Transport und Zwischenlagerung

ACHTUNG!

Bei Transport und Zwischenlagerung ist die Pumpe gegen Feuchtigkeit, Frost und mechanische Beschädigung zu schützen.

Das Pumpenaggregat ist in horizontaler Wellenlage zu transportieren. Bei der Zwischenlagerung ist darauf zu achten, daß ein Umschlagen des Pumpenaggregates wegen evtl. Kopflastigkeit ausgeschlossen ist.

4. Beschreibung von Erzeugnis und Zubehör

4.1 Beschreibung der Pumpe

Die Pumpe ist eine mehrstufige (2 – 24 Stufen), normalsaugende, vertikale Hochdruck-Kreiselpumpe in Inline-Bauweise, d.h. Saug- und Druckstutzen liegen in einer Linie.

Die Pumpe wird in 2 Druckausführungen angeboten:

PN 16: mit angeschweißten Ovalflanschen,

PN 25: mit angeschweißten Rundflanschen oder VICTAULIC-Anschluss.

Die Pumpe (Bild 1) steht auf einer Pumpenfußplatte aus Grauguß zur Fundamentbefestigung (Pos.13). Die Stufengehäuse (Pos.4) sind mehrteilige Gliederkonstruktionen. Die Laufräder (Pos.10) sind auf eine gemeinsame Welle (Pos.11) montiert. Das Druckgehäuse (Pos.5) gewährleistet die betriebssichere Abdichtung. Alle medienberührenden Teile wie Stufengehäuse, Laufräder, Druckgehäuse und Pumpenfuß (Pos.12) mit Flanschen (Pos.6) sind aus Chrom-Nickel-Stahl. Der Wellendurchgang des Pumpengehäuses ist mit einer Gleitringdichtung (Pos.3) abgedichtet. Pumpen- und Motorwelle sind über eine Kupplung (Pos.8) miteinander verbunden. Alle medienberührenden Bauteile der Trinkwasser Ausführung (Ausführung E) sind KTW- und WRAS-freigegeben und damit für Trinkwasser geeignet. In Verbindung mit einem Frequenzumrichter kann die Pumpe drehzahlregelt werden (siehe Absatz 5.3).

4.2 Lieferumfang

- Hochdruck-Kreiselpumpe,
- für PN 16: 2 Ovalflansche (Gegenflansche) mit Innengewinde, Dichtungen und Schrauben,
- Einbau- und Betriebsanleitung.

4.3 Zubehör

siehe Katalog/Datenblatt

5. Aufstellung/Einbau

- Typenschilddaten der Pumpe und des Motors beachten,

5.1 Montage

ACHTUNG!

Einbau erst nach Abschluß aller Schweiß- und Lötarbeiten und der ggf. erforderlichen Spülung des Rohrsystems vornehmen. Schmutz führt zur Funktionsunfähigkeit der Pumpe.

- Pumpe an trockenem und frostsicherem Ort aufstellen.
- Die Aufstellungsfläche muß waagrecht und plan sein. Schiefstellung der Pumpe führt zu erhöhtem Lagerverschleiß, nur senkrechter Betrieb zulässig.
- Pumpe zur leichten Überprüfung und Demontage an gut zugänglicher Stelle montieren. Pumpe immer exakt lotrecht auf einen ausreichend schweren Betonsockel (Bild 2, Pos.13) montieren. Zwischen Sockel und Boden Schwingungsdämpfer montieren.
- Einbaumaße und Anschlußgrößen sind der Tabelle 2 im Absatz 1.2.1 und Bild 3 zu entnehmen.
- Bei schweren Pumpen senkrecht über der Pumpe einen Haken (Bild 2, Pos.12) oder eine Öse mit geeigneter Tragfähigkeit (Gesamtgewicht der Pumpe: siehe Katalog/Datenblatt) anbringen, woran bei Wartung oder Reparatur der Pumpe Hebezeug oder ähnliche Hilfsmittel angeschlagen werden können.
- Bei Montage mit einem Ovalflansch für die Ausführung PN 16 sollten nur die beigelegten Schrauben verwendet werden. Bei längeren Schrauben kann der Pumpenfuß beschädigt werden.
- Richtungspfeile auf dem Pumpengehäuse zeigt Fließrichtung an.

- Zulauf- und Druckleitung spannungsfrei montieren. Kompensatoren mit Längenbegrenzung zum Abfangen der Schwingungen einbauen. Die Rohre sind so zu befestigen (Bild 2, Pos.7), daß die Pumpe nicht das Gewicht der Rohre trägt.
- Absperreinrichtungen (Bild 2, Pos.2 u. 3) sind grundsätzlich vor und hinter der Pumpe einzubauen, um bei Überprüfung oder Austausch der Pumpe ein Entleeren und Wiederauffüllen der gesamten Anlage zu vermeiden.
- Es wird empfohlen, die Nennweite für die Zulaufleitung um eine Nennweite größer zu wählen als der Pumpenanschluß.
- Zur Vermeidung von Druckverlusten Zulaufleitung möglichst kurz wählen und Verengungen durch Bögen und Ventile vermeiden.
- In der Druckleitung ist ein Rückflußverhinderer (Bild 2, Pos.4) vorzusehen.
- Die Gleitringdichtung muß gegen Trockenlauf gesichert werden. Bauseits ist ein Vordruck- bzw. Niveauwächter einzubauen.
- Bei unmittelbarem Anschluß an das öffentliche Trinkwassernetz ist auch in die Zulaufleitung ein Rückflußverhinderer (Bild 2, Pos.4) und Absperrventil (Bild 2, Pos.2) einzubauen.
- Bei mittelbarem Anschluß über einen Vorbehälter ist die Zulaufleitung bauseits mit einem Saugkorb (Bild 2, Pos.8) zu versehen, um zu verhindern, daß grobe Verunreinigungen in die Pumpe gelangen.
- Bei der Begrenzung des Nenndruckes PN ist zu beachten, daß sich dieser Druck aus dem Zulaufdruck und der Nullförderhöhe ergibt:

$$PN \leq P_{\text{Zulauf}} + P_Q = 0$$

- Um zu vermeiden, daß sich Luftsäcke und damit Temperaturspitzen im oberen Teil der Pumpe bei geringen Fördermengen bilden (Beschädigung der Gleitringdichtung), kann eine Bypass-Leitung an der Pumpe installiert werden (Bild 2, Pos. BP, Zubehör).

5.2 Elektrischer Anschluß



Der elektrische Anschluß ist von einem beim örtlichen EVU zugelassenen Elektroinstallateur entsprechend den geltenden VDE-Vorschriften auszuführen

- Stromart und Spannung des Netzanschlusses müssen den Angaben auf dem Typenschild entsprechen,
- Pumpe/Anlage vorschriftsmäßig erden,
- Alle Motoren müssen zur Absicherung gegen Motorüberlastung bauseits mit einem Motorschutzschalter ausgerüstet sein.

Einstellung des Motorschutzschalters:

Direktanlauf: Einstellung auf Motornennstrom nach Angaben des Motortypenschildes.

Y-Δ-Anlauf: Ist der Motorschutzschalter in die Zuleitung zur

Y-Δ-Schützkombination geschaltet, so erfolgt die Einstellung wie bei Direktanlauf. Ist der Motorschutzschalter in einen Strang der Motorzuleitung (U1/V1/W1 oder U2/V2/W2) geschaltet, so ist der Motorschutzschalter auf den Wert 0,58 x Motornennstrom einzustellen.

- Das Netzkabel kann wahlweise links oder rechts am Klemmenkasten eingeführt werden. Dazu wird die entsprechende Bohrung durch

Heraushebeln des vorgestanzen Deckels geöffnet, PG-Verschraubung einschrauben und Anschlußleitung durch PG-Verschraubung ziehen.

- Die Anschlußleitung ist vor Temperatur- und Schwingungs-Einflüssen zu schützen, die vom Motor oder der Pumpe ausgehen können.
- Bei Einsatz der Pumpe in Anlagen mit Fördermedien-Temperaturen über 90 °C muß eine entsprechend wärmebeständige Anschlußleitung verwendet werden.
- Der Netzanschluß ist nach den Klemmenanschlußplänen für Dreh- oder Wechselstrom im Klemmenkasten vorzunehmen (Bild 4).
- Der Klemmenkasten kann durch Drehen des Motors um jeweils 90° in eine evtl. günstigere Position gebracht werden. Dazu ist der Kupplungsschutz (Bild 1, Pos.2) zu entfernen und die Verbindungsschrauben (Bild 1, Pos.1) von Laterne und Motorflansch zu lösen. Bei der Montage des Kupplungsschutzes das Eindrehen der Sicherungsschraube nicht vergessen.

5.3 Betrieb mit Frequenzumrichter

Die Pumpe kann in Verbindung mit einem Frequenzumrichter drehzahlregelt werden. Einsatzgrenzen der Drehzahlregelung:

$$40\%n_{\text{Nenn}} \leq n \leq 100\%n_{\text{Nenn}}$$

Anschluß und Betrieb sind der Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters zu entnehmen.

Um die Belastung der Motorwicklung bis zur Beschädigung und erhöhte Geräuschentwicklung zu vermeiden, darf der Frequenzumrichter keine Spannungsanstiegs-Geschwindigkeiten über 2500 V/µs und Spannungsspitzen $\hat{u} > 850 \text{ V}$ erzeugen. Sind solche Spannungsanstiegs-Geschwindigkeiten möglich, ist zwischen Frequenzumrichter und Motor ein LC-Filter (Motorfilter) zu installieren. Die Auslegung des Filters muß durch den Hersteller des Frequenzumrichters/Filters vorgenommen werden. Bei von Wilo gelieferten Regelgeräten mit Frequenzumrichter ist der Filter bereits integriert.

6. Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Die Pumpe darf zum Schutz der Gleitringdichtung nicht trocken laufen.

- Beide Absperrventile schließen, Entlüftungsschraube (Bild 2, Pos.5) 1,5 bis 2 Umdrehungen öffnen.
- Absperrventil (Bild 2, Pos.2) auf der Zulaufseite langsam öffnen, bis die Luft aus der Entlüftungsschraube ausgetreten ist und Fördermedium austritt. Austretende Luft ist durch Zischen deutlich hörbar. Entlüftungsschraube schließen.
- Druckseitiges Absperrventil (Bild 2, Pos.3) langsam öffnen. Am druckseitig installierten Manometer ist eine evtl. Druckinstabilität zu prüfen, zu erkennen am Flattern des Manometerzeigers. Bei instabilem Druck ist erneut zu entlüften. Bei hohen Fördermedium-Temperaturen und Systemdrücken kann der aus der Entlüftungsschraube austretende Strahl zu Verbrühungen und Verletzungen führen. Die Entlüftungsschraube darf deshalb nur geringfügig gelöst werden.
- Bei der Erstinbetriebnahme ist im Falle der Trinkwasserförderung das System zu spülen, damit evtl. Schmutzwasser nicht in die Trinkwasserleitung gelangt.
- **Drehrichtungskontrolle** für Drehstrommotoren: Durch kurzzeitiges Einschalten überprüfen, ob die Drehrichtung der Pumpe mit dem Pfeil auf der Laterne übereinstimmt. Bei falscher Drehrichtung 2 Phasen in der Netzleitung vertauschen. Bei Pumpen mit Stern/Dreieck-Anlauf müssen die Anschlüsse zweier Wicklungen vertauscht werden, z. B. U1 gegen V1 und U2 gegen V2. Bei Wechselstrommotoren ist eine Drehrichtungskontrolle nicht erforderlich.
- Eine zu hohe Temperatur des Fördermediums kann infolge Dampfbildung zur Beschädigung der Pumpe führen. Die Pumpe sollte deshalb bei Kaltwasserförderung nicht länger als 10 min, bei Förderung von Medien mit $\vartheta > 60 \text{ °C}$ nicht länger als 5 min gegen geschlossenen Schieber laufen. Es wird empfohlen, 10 % der Nennfördermenge nicht zu unterschreiten, um die Bildung eines Dampfpolsters in der Pumpe zu vermeiden.
- Bei Bildung eines Dampfpolsters ist die Pumpe durch vorsichtiges Öffnen der Entlüftungsschraube zu entlüften.



Die Pumpe kann einschließlich Motor Betriebstemperaturen $\vartheta > 100 \text{ °C}$ erreichen. Deshalb Vorsicht bei Berührung der Pumpe.

7. Wartung



Vor Wartungsarbeiten Anlage spannungsfrei schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern. Keine Arbeiten an laufender Pumpe vornehmen

- Während der Einlaufzeit ist mit leichtem Tropfen der Gleitringdichtung zu rechnen. Bei starker Leckage infolge hohen Verschleißes Gleitringdichtung von einem Fachbetrieb auswechseln lassen.
- Erhöhte Lagergeräusche und ungewöhnliche Vibrationen zeigen Verschleiß der Lager an. Lager von einem Fachbetrieb wechseln lassen.
- Bei nicht frostsicherem Standort sind Pumpe und Rohrleitungen in der kalten Jahreszeit zu entleeren. Absperrventile schließen und Abfaß- (Bild 2, Pos.6) und Entlüftungsschraube der Pumpe öffnen (Bild 2, Pos. 5).



Die Absperrventile sind unbedingt vor dem Öffnen der Abfaßschraube zu schließen.

- Bei frostsicherem Standort sollte die Pumpe auch bei längerer Außerbetriebnahme nicht entleert werden.

Bilder:

1. Schnittzeichnung der Pumpe
2. Gesamtanlage im Zulaufbetrieb mit Positions-Nrn.
3. Zeichnung mit Hauptmaßen
4. Klemmenanschlußpläne

8. Störungen, Ursachen und Beseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung
Pumpe läuft nicht	keine Stromzufuhr	Sicherungen, Kabel und Anschlüsse überprüfen
	Motorschutzschalter hat abgeschaltet	Motorüberlastung beseitigen
Pumpe läuft, aber fördert nicht	falsche Drehrichtung	Drehrichtung prüfen und ggfs. korrigieren
	Leitung oder Teile der Pumpe sind mit Fremdkörpern verstopft	Leitung und Pumpe kontrollieren und reinigen
	Luft in der Saugleitung	Saugleitung abdichten
	Saugleitung zu eng	größere Saugleitung einbauen
	Schieber nicht genügend geöffnet	Schieber öffnen
Pumpe fördert nicht gleichmäßig	Luft in der Pumpe	Pumpe entlüften
Pumpe vibriert bzw. verursacht Geräusche	Fremdkörper in der Pumpe	Fremdkörper beseitigen
	Pumpe nicht genügend auf dem Sockel fixiert	Ankerschrauben anziehen
	Lagerschaden	Kundendienst hinzuziehen
Motor überhitzt Motorschutz löst aus	eine Phase unterbrochen	Sicherungen, Kabel und Anschlüsse überprüfen
	Pumpe schwergängig: Fremdkörper, Lager beschädigt	Pumpe reinigen Pumpe durch Kundendienst reparieren lassen
	Umgebungstemperatur zu hoch	für Kühlung sorgen

Lässt sich die Betriebsstörung nicht beheben, wenden Sie sich bitte an Ihren Sanitär- und Heizungsfachhandwerker oder an den WILO-Kundendienst.

Technische Änderungen vorbehalten.

1. General

About this document

The language of the original operating instructions is French. All other languages of these instructions are translations of the original operating instructions. These Installation and Operating Instructions form an integral part of the unit. They must be kept close to the unit and in readiness whenever required. Precise observance of these instructions is a precondition for use of the unit for the intended purpose and for its correct operation. These Installation and Operating Instructions conform to the relevant version of the equipment and the underlying safety standards valid at the time of going to press.

1.1 Applications

The pump is suitable for hot and cold water and other fluids free from mineral oil and without abrasives or long-fibred substances.

The main areas of use are in water supply installations, as a booster pump, as a boiler feed pump, in industrial circulation systems, in process technology, in cooling water systems, in fire extinguishers and in washing and sprinkler installations.

Approval from the manufacturer must be obtained beforehand if corrosive chemicals are to be pumped.

1.2 Technical description

1.2.1 Performance and electrical data (table 1)

(table 1)

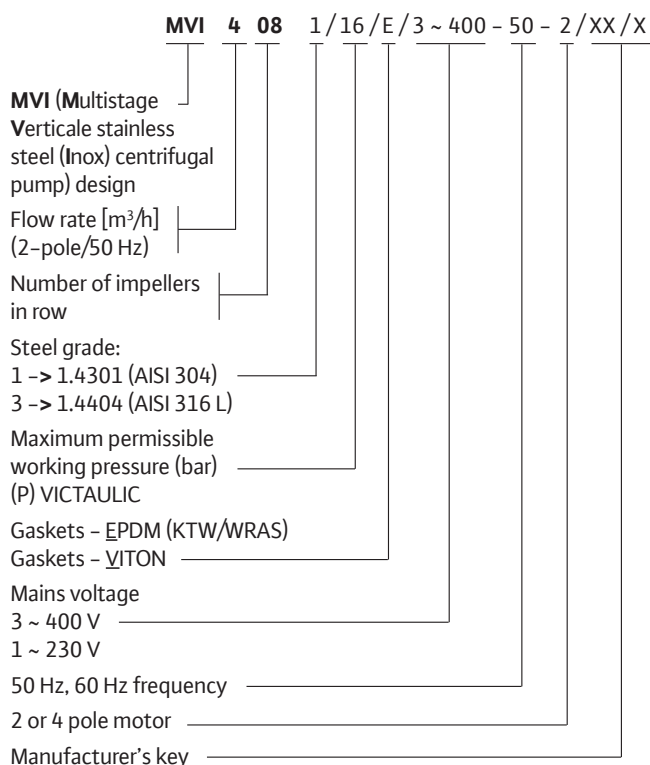
Permissible temperature range for version designed for use with drinking water KTW/WRAS without KTW/WRAS, water		-15 °C to +120 °C -15 °C to +90 °C	
Maximum ambient temperature		+40 °C	
Maximum permissible working pressure:		10 bar 16/25 bar 16 bar	
Main voltages:		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
EM: for $P_2 \leq 1,5$ kW DM: for $P_2 \leq 4$ kW for $P_2 \geq 5,5$ kW		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Standard motor		Standard motor V18 Standard motor V1	
Speed		50 Hz	60 Hz
2 pole version 4 pole version		2900 t/min 1450 t/min	3500 t/min 1750 t/min
Mains fuse protection		see motor rating plate	
Protective system		IP 55 Better protective systems available	
Sound level		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Principal dimensions and connection dimensions (table 2, see also Fig 3):

Models				PN 16 version			PN 25 version					
				Oval flange			Circular flange			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ¹ / ₄
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ¹ / ₄	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ¹ / ₄
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ¹ / ₂	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

When ordering spare parts, please give all the information on the pump/motor rating plate.

1.2.2 Series specifications



2. Safety precautions

These instructions contain important information which must be followed when installing and operating the pump. It is therefore imperative that they be read by both the installer and the operator before the pump is installed or started up. Both the general safety instructions in the 'Safety precautions' section and those in subsequent sections indicated by danger symbols should be carefully observed.

2.1 Danger symbols used in these operating instructions

Safety precautions in these operating instructions which, if not followed, could cause personal injury



Safety precautions warning of danger due to electricity are indicated by the symbol:



Safety precautions which, if not followed, could damage the pump or installation and cause it to malfunction are indicated by the word:

WARNING!

2.2 Qualified Personnel

The personnel installing the pump must have the appropriate qualifications for this work.

2.3 Risks incurred by failure to comply with the safety precautions

Failure to comply with the safety precautions could result in personal injury or damage to the pump or

installation. Failure to comply with the safety precautions could also invalidate any claim for damages. In particular, failure to comply with these safety precautions could give rise, for example, to the following risks:

- the failure of important parts of the pump or installation,
- personal injury due to electrical, mechanical and bacteriological causes.
- material damage.

2.4 Safety precautions for the operator

Existing regulations for the prevention of accidents must be followed. To prevent the risk of electric shock or electrocution VDE regulations and those of the local supply company must be followed.

2.5 Safety precautions for inspection and installation

The operator must ensure that all inspection and installation work is carried out by authorized and qualified specialists who have carefully studied these instructions. In principle, work should not be carried out on a running pump or installation.

2.6 Unauthorized alterations and manufacture of spare parts

Alterations to the pump or installation may only be carried out with the manufacturer's consent. The use of original spare parts and accessories authorized by the manufacturer will ensure safety. The use of any other parts may invalidate claims invoking the liability of the manufacturer for any consequences.

2.7 Improper use

The operational safety of the pump or installation supplied can only be guaranteed if it is used in accordance with paragraph 1 of the operating instructions. The limits given in the catalogue or data sheet must under no circumstances be exceeded.

3. Transport and Storage

WARNING! During transport and in storage the pump must be protected against moisture, frost and mechanical damage. The pump unit is to be transported with the shaft horizontal. When storing, ensure that the pump unit cannot overturn as a result of top-heaviness.

4. Description of product and accessories

4.1 Pump description

The pump is a multistage (2–24 stages) normal suction vertical high pressure centrifugal pump with an in-line design, i.e. the inlet and outlet pressure glands are in a line. The pump is supplied in one of two outlet designs:

PN 16: with welded oval flanges,

PN 25: with welded circular flanges or VICTAULIC connection.

The pump (Fig. 1) stands on a grey cast iron pump footplate which serves as a fixing base (13). The stage casings (4) are in a multiple modular construction. The impellers (10) are fitted on a single shaft (11). The pressure casing (5) guarantees a fail-safe seal.

All parts in contact with the fluid, such as stage casings, impellers, pressure casing and pump base (12) with flanges (6) are made of chromium nickel steel. The shaft hole through the pump casing is sealed with an axial face seal (3). The pump and motor shafts are linked together by a clutch (8). All parts of the drinking water version (version E) which are in contact with the fluid have been cleared by KTW and WRAS and are therefore suitable for use with drinking water.

The speed of the pump can be controlled when connected to a frequency converter (see paragraph 5.3).

4.2 Components supplied

- high pressure centrifugal pump
- for PN 16: 2 oval flanges (mating flanges) with internal threads, gaskets and screws,
- Installation and Operating Instructions.

4.3 Accessories

See catalogue or data sheet

5. Assembly and Installation

- See the rating plate of the pump and the rating plate of the motor

5.1 Installation

WARNING! Before installing the pump, make sure that all welding and soldering on the pipe system has been completed and that the pipe system has been flushed out if necessary. Dirt will damage the pump.

- Assemble the pump in a dry place free of frost.
- Assemble in a horizontal and flat position. If the pump is positioned on an incline the bearing will wear more quickly. Vertical operation only.
- Install the pump in an easily accessible place to facilitate inspection and disassembly. Always install the pump exactly perpendicular on a sufficiently heavy concrete base (Fig. 2, 3). Fit a vibration absorber between the base and the floor.
- Dimensions for installation and connections are given in Paragraph 1.2.1, Table 2 and in Fig. 3.
- For heavy pumps, attach a hook (Fig. 2, 12) or an eye with adequate load-bearing capacity vertically above the pump (for total weight of the pump see catalogue or data sheet), so that the pump can be attached to a crane or other lifting gear for maintenance or repairs.
- Only use the screws provided when fitting an oval flange on the PN 16 version as longer screws could damage the pump base.
- The arrow on the pump casing indicates the direction of flow.
- Fit the inlet and outlet pipes without stress. Install bellow expansion joints of restricted length to absorb vibrations. The pipes must be attached (Fig. 2, 7) in such a way that the pump does not bear the weight of the pipes.
- Isolation mechanisms (Fig. 2., 2&3) must in principle be installed in front of and behind the pump to avoid having to empty and refill the whole installation when inspecting or changing the pump.

- It is advisable to choose an inlet pipe with a nominal width one unit higher than that of the pump connector.
- To avoid pressure losses, the inlet pipe should be as short as possible and should not be restricted by bends or valves.
- A backflow preventer (Fig. 2., 4) should be fitted in the outlet pipe.
- The axial face seal should be protected against dry running. An inlet pressure gauge or level gauge should be installed by the customer.
- If the pump is to be connected directly to the public drinking water mains, a backflow preventer (Fig. 2., 4) and isolating valve (Fig. 2., 2) must also be installed in the inlet pipe.
- If the pump is to be connected indirectly via a reservoir, a suction strainer (Fig. 2, 8) must be provided in the inlet pipe by the customer to prevent coarse impurities entering the pump.
- With limited nominal pressure PN, ensure that this pressure is produced from the inlet pressure and the zero flow level:

$$PN \leq P_{\text{inlet}} + P_Q = 0$$

- To prevent the formation of air pockets and hence high temperatures in the upper section of the pump at low flow rates (which would damage the axial face seal), a bypass pipe can be fitted to the pump (Fig. 2, BP, accessories).

5.2 Electrical installation



Electrical work must be carried out by a qualified and licensed electrician in strict compliance with local regulations.

- Check that the mains current and voltage comply with the data on the rating plate.
- Pump/installation must be earthed in compliance with regulations.
- All motors must be fitted with a motor safety switch by the customer to prevent the motor from overheating.

Adjusting the motor safety switch:

Direct starting current: Adjust to nominal current of the motor in accordance with the data on the motor rating plate.

Star or triangular circuit starting current: If the motor safety switch is connected as a star or triangular safety circuit combination at the supply line it can be adjusted in the same way units operating on direct starting current. If the motor safety switch is connected to the motor supply line in phase (U1/V1/W1 or U2/V2/W2), then the motor safety switch should be adjusted to the value of 0.58 of the nominal motor current.

- The mains cable can be inserted to the left or the right of the terminal box. Open the appropriate hole by removing the moulded cover, unscrew the PG connector and push the cable through the PG connector.
- The supply cable must be protected against the effects of heat and vibrations which may come from the motor or the pump.
- Heat-resistant cable must be used if the pump is fitted in installations in which the temperature of the fluid pumped exceeds 90 °C.

- Connection to the mains must be carried out in accordance with the plan of terminal connections for rotary or alternating current in the terminal box of the pump (Fig. 4).
- The terminal box can be better positioned by rotating the motor through steps of 90°. To do this, remove the clutch guard (Fig. 1, 2) and loosen the connecting screws (Fig. 1, 1) of the light and the motor flange. When assembling the clutch guard, do not forget to tighten the safety screw.

5.3 Operation with frequency converter

The speed of the pump can be controlled when connected to a frequency converter. Speed control limits: $40\%n_{\text{nom}} \leq n \leq 100\%n_{\text{nom}}$.

See Installation and Operating Instructions of the frequency converter for connection and operation. To avoid overloading the motor coil to the extent that it is damaged and to avoid increased noise levels, the frequency converter must not produce speeds due to increased voltage of over 2500 V/ μ s and spikes of $\hat{u} > 850$ V. If such speeds due to increased voltage are possible, an LC filter (motor filter) should be installed between the frequency converter and the motor. The filter must be designed by the manufacturer of the frequency converter or filter.

In control devices with frequency converters supplied by Wilo, the filter is already installed.

6. Commissioning

WARNING! In order to protect the axial face seal, the pump must not run dry.

- Close both isolating valves and open the vent screw (Fig. 2, 5) by one and a half or two turns.
- Slowly open the isolating valve (Fig. 2, 2) at the inlet until the air has escaped from the vent screw and the fluid to be pumped comes out. The escaping air will be clearly heard hissing. Tighten the vent screw.
- Slowly open the isolating valve at the outlet (Fig. 2, 3). The manometer installed at the outlet should be checked for any possible pressure instabilities, indicated by a flickering manometer pointer. If the pressure is unstable, allow more air to escape.



When the temperature of the liquid being pumped is high and the system is pressurised, any flow escaping from the vent screw can cause scalding and injuries. The vent screw should therefore be loosened only slightly.

- When used for the first time, if it is to be used to pump drinking water the system must be flushed through, so that any dirty water present will not contaminate the drinking water supply.
- **Checking direction of rotation** (only for rotary current motors): Check that the pump rotates in the direction indicated by the arrow on the pump label by switching on for a short time. If this is not the case, interchange 2 phases in the terminal box.

- For pumps with a star or triangular circuit starting current, the connections of two coils must be interchanged, e.g. U1 with V1 and U2 with V2. It is not necessary to check the direction of rotation with AC motors.
- If the fluid temperature is too high, steam may form which may damage the pump. The pump must therefore not run with the valve closed for longer than 10 minutes when pumping cold water or for longer than five minutes when pumping fluid where $\vartheta > 60$ °C. We recommend that the flow rate does not drop to below 10 % of the nominal flow rate so as to avoid a build up of steam in the pump.
- If there is a build up of steam, this should be allowed to escape by carefully opening the vent screw.



The pump, including the motor, may reach operating temperatures of $\vartheta > 100$ °C, so care should be taken when touching the pump.

7. Maintenance



Before carrying out any maintenance work, switch off the unit and ensure that it cannot be switched on again by unauthorized people. Never carry out work on a running pump.

- During the running-in period, there may be some dripping from the axial face seal. Should a more significant leak occur as a result of substantial wear, have the axial face seal replaced by a specialist.
- Increased bearing noise and unusual vibrations indicate a worn bearing. In this case, have the bearing replaced by a specialist.
- If the pump is exposed to frost, the pump and pipework must be emptied in the cold season. Close the isolating valve and open the drain valve (Fig. 2, 6) and the vent screw (Fig. 2, 5) of the pump.



The isolating valve must be closed before the drain valve is opened.

- If placed in a frost-free location, the pump does not have to be emptied, even if it is out of service for a long period.

Figures:

1. Cross-section of the pump
2. Whole assembly in inlet phase with reference numbers
3. Drawing showing principal dimensions
4. Terminal connection plans

8. Fault finding, causes and remedies

Fault	Causes	Remedy
Pump does not run	no power	check fuses, cables and connections
	motor safety switch activated	eliminate motor overload
Pump runs but does not pump	wrong direction of rotation	check direction of rotation and correct if necessary
	pipe or pump components blocked by foreign body	check and clean pipe and pump
	air in inlet pipe	seal inlet pipe
	inlet pipe too narrow	fit a larger inlet pipe
	air in the pump	open valve
Pump does not pump evenly	valve not sufficiently open	bleed the pump
Pump vibrates and is noisy	foreign body in the pump	remove foreign body
	pump not properly fixed to the base	tighten anchor bolts
	bearing damaged	consult customer services
Motor overheats, motor cut-out activates	one phase interrupted	check fuses, cables and connections
	pump sluggish: foreign body bearing damaged	clean pump have pump repaired by customer services
	ambient temperature too high	provide cooling

If the fault cannot be remedied, please contact your plumbing and heating specialist or WILO customer services.

Subject to technical alterations.

1. Généralités

A propos de ce manuel

La langue de la notice de montage et de mise en service d'origine est le français. Toutes les autres langues de la présente notice sont une traduction de la notice de montage et de mise en service d'origine.

Ces consignes d'installation et de mise en service font partie intégrante du produit. Elles doivent être conservées à proximité du produit et à portée de main dès que nécessaire. Le respect strict de ces consignes est une condition préalable à l'utilisation du produit selon son usage prévu et pour son fonctionnement correct.

Ces consignes d'installation et de mise en service sont en conformité avec les normes relatives à l'équipement et à la sécurité reportées ci-dessous, en vigueur lors de l'impression du présent document.

1.1 Applications

La pompe convient aux applications de refoulement d'eau chaude et froide, ainsi qu'aux autres fluides dépourvus d'huile minérale et ne contenant pas de matières abrasives ou à fibres longues.

Ses principaux domaines d'application sont les installations de distribution d'eau et de surpression, les alimentations pour chaudières, les systèmes de circulation industriels, la technique des procédés, les circuits d'eau de refroidissement, les systèmes d'extinction d'incendie ainsi que les stations de lavage et les installations d'arrosage.

Lorsqu'il faut refouler des liquides chimiques agressifs, l'autorisation du fabricant est requise.

1.2 Caractéristiques

1.2.1 Raccordement et puissance (tableau 1)

(tableau 1)

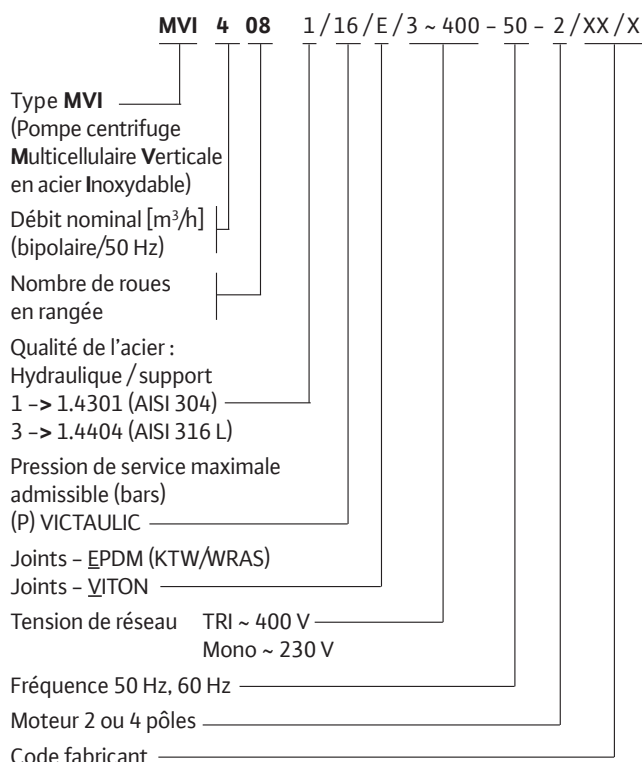
Plage de températures admissible pour exécution destinée à de l'eau potable KTW/WRAS sans KTW/WRAS, eau		-15 °C à +120 °C -15 °C à +90 °C	
Température ambiante maximale		+40 °C	
Pression de service maximale admissible:	côté aspiration (pression à l'entrée, voir point 5.1) côté refoulement, moteur 2 pôles côté refoulement, moteur 4 pôles	10 bars 16/25 bars 16 bars	
Tensions de réseau:		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
pour $P_2 \leq 1,5$ kW TRI: pour $P_2 \leq 4$ kW pour $P_2 \geq 5,5$ kW		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Moteur standard	pour $P_2 \leq 5,5$ kW pour $P_2 \geq 7,5$ kW	Moteur standard V18 Moteur standard V1	
Vitesse		50 Hz	60 Hz
Exécution 2 pôles Exécution 4 pôles		2900 t/min 1450 t/min	3500 t/min 1750 t/min
Protection par fusibles du côté de l'alimentation		Voir plaque signalétique	
Type de protection		IP 55 Autre protection sur demande	
Niveau sonore		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Encombrements et diamètres de raccordement (tableau 2, voir également la figure 3) :

Types				Exécution PN 16			Exécution PN 25					
				Bride ovale			Bride ronde			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ¹ / ₄
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ¹ / ₄	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ¹ / ₄
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ¹ / ₂	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Lors de toute commande de pièces de rechange, il convient de mentionner toutes les données de la plaque signalétique.

1.2.2 Dénomination



2. Sécurité

La présente notice contient les instructions à respecter lors du montage et de la mise en service. C'est pourquoi elle devra être lue attentivement par le monteur et l'utilisateur. Il y a lieu d'observer non seulement ce point principal mais aussi les prescriptions de sécurité spécifiques abordées dans les points suivants.

2.1 Signalisation des consignes de la notice

Les prescriptions de sécurité contenues dans cette notice pour mettre en garde les personnes sont symbolisées par :



en ce qui concerne l'électricité par :



Pour annoncer des indications de sécurité dont la non-observation peut occasionner un danger pour l'installation et son fonctionnement, on a intégré le mot :

ATTENTION !

Il faut absolument tenir compte des indications portées directement sur le matériel, telles que le sens de rotation.

2.2 Qualification du personnel

On veillera à la compétence du personnel amené à réaliser le montage.

2.3 Dangers encourus en cas de non-observation des consignes

La non-observation des consignes peut avoir des conséquences graves sur la sécurité des personnes

et de l'installation et entraîner la suspension de toute garantie. Une rigueur absolue est exigée notamment en matière d'électricité et de mécanique.

2.4 Consignes de sécurité pour l'utilisateur

Observer les consignes en vue d'exclure tout risque d'accident. Eviter les dangers dus au réseau électrique en respectant les prescriptions et les normes en vigueur.

2.5 Consignes de sécurité pour les travaux d'inspection et de montage

L'utilisateur doit faire réaliser ces travaux par une personne spécialisée qualifiée ayant pris connaissance du contenu de la notice.

2.6 Modification du matériel et utilisation de pièces de rechange non agréées

Toute modification de l'installation ne peut être effectuée qu'après l'autorisation préalable du fabricant. L'utilisation de pièces de rechange d'origine et d'accessoires autorisés par le fabricant garantit la sécurité. L'usage d'autres pièces peut dégager notre société de toute responsabilité.

2.7 Modes d'utilisations non autorisés

L'utilisation du matériel livré est prévue pour une ou des applications précisée(s) au chap. 1. Les valeurs indiquées dans la fiche technique ne doivent en aucun cas être dépassées.

3. Transport et stockage avant utilisation

ATTENTION !

Lors du transport et du stockage avant utilisation, la pompe devra être protégée contre l'humidité, le gel et les dommages mécaniques.

La pompe doit être transportée à l'horizontale. Lors du stockage avant utilisation, il faut veiller à exclure tout risque de chute de la pompe, dû par exemple à une tendance à basculer.

4. Description du produit et de ses accessoires

4.1 Description de la pompe

La pompe est une pompe centrifuge haute pression multicellulaire (2-24 cellules) à aspiration normale et axe vertical, installée en ligne, c'est-à-dire que les tubulures d'aspiration et de refoulement se trouvent sur une même ligne.

La pompe est proposée en deux exécutions:

PN 16 : brides ovales rapportées par soudure.

PN 25 : brides rondes rapportées par soudure ou raccordement VICTAULIC.

La pompe (figure 1) se trouve sur une plaque d'assise en fonte grise assurant la fixation du fondement (13). Les carters à étages (4) sont des constructions en plusieurs parties composées de plusieurs éléments. Les roues (10) sont montées sur un arbre unique (11). Le carter de pression (5) assure l'étanchéité garante d'un fonctionnement sûr. Toutes les pièces en contact avec le liquide, telles que les carters à étages, les roues, le carter de pression et la base de la pompe (12) pourvue de brides (6), sont en acier au chrome-nickel. L'endroit où l'arbre traverse le corps de la pompe est rendu étanche grâce à une

garniture étanche à anneau glissant (3). Les arbres de la pompe et du moteur sont reliés l'un à l'autre via un dispositif d'accouplement (8). Toutes les pièces de l'installation pour eau potable (exécution E) entrant en contact avec le liquide sont agréées KTW ou WRAS et conviennent dès lors à toute application utilisant de l'eau potable.

Une connexion à un variateur de fréquence permet de régler la vitesse de rotation de la pompe (voir point 5.3).

4.2 Etendue de la fourniture

- Pompe centrifuge haute pression.
- Pour PN 16: 2 brides ovales (contre-brides) avec taraudage, joints d'étanchéité et vis,
- Notice de montage et de mise en service.

4.3 Accessoires

Voir catalogue/feuille de données.

5. Installation/Montage

- Respecter les indications des plaques signalétiques de la pompe et du moteur.

5.1 Montage

ATTENTION ! Ne procédez au montage qu'après avoir terminé tous les travaux de soudage et de brasage et après avoir nettoyé les conduites en profondeur. La présence de salissures entrave en effet le fonctionnement correct de la pompe.

- Installez la pompe dans un endroit sec et à l'abri du gel.
- La surface d'installation doit être horizontale et plane. Toute inclinaison de la pompe provoque l'usure prématurée du palier, seul un fonctionnement en position verticale est autorisé.
- Placez la pompe dans un endroit aisément accessible afin de simplifier les travaux d'inspection et de démontage. La pompe doit toujours être montée parfaitement à la verticale sur un socle en béton suffisamment lourd (figure 2, réf. 13). Placez des amortisseurs de vibrations entre le socle et le sol.
- Les dimensions de montage et les cotes de raccordement sont reprises dans le tableau 2 du point 1.2.1, ainsi qu'à la figure 3.
- Dans le cas de pompes particulièrement lourdes, placez un crochet (figure 2, réf. 12) ou un anneau pourvu d'une force portante appropriée (poids total de la pompe: voir catalogue/feuille de données), de façon à permettre l'utilisation d'un treuil ou d'engins similaires lors de l'entretien ou de la réparation de la pompe.
- Lors du montage d'une bride ovale pour l'exécution PN 16, seules les vis fournies doivent être utilisées. L'emploi de vis plus longues risque d'endommager la base de la pompe.
- La flèche figurant sur le corps de la pompe indique la direction du flux.
- Veillez à monter les tubulures d'aspiration et de refoulement de manière à n'exercer aucune contrainte. Utilisez des compensateurs de dilatation afin d'absorber les vibrations. Les conduites doivent être fixées (figure 2, réf. 7) de façon à ce que la pompe ne doive pas supporter leur poids.

- En principe, il convient de placer des vannes de sectionnement (figure 2, réf. 2 et 3) devant et derrière la pompe, ce qui évitera de vider puis de remplir de nouveau la totalité de l'installation lors d'une vérification ou du remplacement de la pompe.
- En ce qui concerne la section nominale de la tubulure d'aspiration, nous conseillons de choisir une section nominale supérieure d'une unité à celle du raccord de la pompe.
- Afin d'éviter toute perte de pression, il convient d'opter pour une tubulure d'aspiration la plus courte possible et d'empêcher toute contraction de cette tubulure par des coudes ou des soupapes.
- Il convient de prévoir un clapet anti-retour (figure 2, réf. 4) sur la tubulure de refoulement.
- La garniture étanche à anneau glissant doit être protégée contre le fonctionnement à sec. Il convient d'installer un dispositif de contrôle de la pression d'admission ou du niveau.
- En cas de raccordement direct au réseau public d'eau potable, la tubulure d'aspiration doit également être pourvue d'un clapet anti-retour (figure 2, réf. 4) et d'une vanne d'arrêt (figure 2, réf. 2).
- En cas de raccordement indirect via un réservoir, la tubulure d'aspiration doit être équipée d'une crépine d'aspiration (figure 2, réf. 8), afin d'éviter que des impuretés n'aboutissent dans la pompe.
- En limitant la pression nominale PN, il faut considérer que cette pression est issue de la tubulure d'aspiration et présente une hauteur de refoulement nulle:

$$PN \leq P_{\text{aspiration}} + P_Q = 0$$

- Pour éviter la formation de poches d'air et, par conséquent, de températures élevées dans la partie supérieure de la pompe en cas de faibles refoulements (endommagement de la garniture étanche à anneau glissant), on peut installer un by-pass sur la pompe (Figure 2, BP, accessoires).

5.2 Raccordement électrique



Conformément aux prescriptions en vigueur, le raccordement électrique doit être effectué par un électricien local agréé.

- Le type de courant et le raccordement au réseau doivent concorder aux indications reprises sur la plaque signalétique.
- La pompe/l'installation doivent être mises à la terre conformément aux instructions.
- Tous les moteurs doivent être équipés d'un disjoncteur de protection moteur assurant une protection par fusibles contre toute surcharge du moteur.

Réglage du disjoncteur de protection moteur:
Courant de démarrage direct : Réglez le courant nominal du moteur en fonction des indications de la plaque signalétique.

Courant de démarrage étoile-triangle : si le disjoncteur de protection moteur est connecté à l'alimentation comme une combinaison de circuit étoile-triangle, le réglage s'effectue exactement de la même façon que dans le cas d'un courant de démarrage direct. Si le disjoncteur de protection moteur est connecté en phase avec l'alimentation moteur (U1/V1/W1 ou U2/V2/W2), il doit être réglé sur la valeur 0,58 x le courant nominal du moteur.

- Le câble de réseau peut, au choix, être placé à gauche ou à droite de la boîte de connexions. A cet effet, on ouvre le trou correspondant en ôtant le couvercle prédécoupé, en vissant les raccords à vis PG et en poussant la conduite de raccordement à travers les raccords à vis PG.
- Il convient de protéger la conduite de raccordement contre les influences thermiques et vibratiles pouvant provenir du moteur ou de la pompe.
- Si l'on place la pompe dans des installations utilisant des liquides refoulés dont la température dépasse 90 °C, il convient d'utiliser un câble de raccordement résistant à la chaleur.
- Le raccordement au réseau doit être effectué conformément au plan de connexions serrées pour courant triphasé ou alternatif dans la boîte de connexions de la pompe (figure 4).
- En faisant pivoter le moteur de 90 °C, on peut placer la boîte de connexions dans une position plus appropriée. A cet effet, il convient d'enlever la protection d'accouplement (figure 1, réf. 2) et de desserrer les vis de jonction (figure 1, réf. 1) du lanterneau et de la bride du moteur. Lorsque vous remontez la protection d'accouplement, n'oubliez pas de resserrer les vis de fixation.

5.3 Fonctionnement avec variateur de fréquence

Il est possible de régler la vitesse de rotation de la pompe à l'aide d'un variateur de fréquence. Les valeurs limites du réglage de rotation sont les suivantes: $40\%n_{\text{nominal}} \leq n \leq 100\%n_{\text{nominal}}$.

Il convient de respecter les instructions de montage et de mise en service du variateur de fréquence lors du raccordement et de la mise en fonctionnement. En vue d'éviter tout risque de surcharge du bobinage du moteur pouvant occasionner des dommages ainsi que des bruits désagréables, le variateur de fréquence ne peut produire des vitesses d'accroissement de tension supérieures à 2500V/µs ni des pointes de tension $u > 850$ V. Pour permettre de telles vitesses d'accroissement de tension, il convient d'installer un filtre LC (filtre moteur) entre le variateur de fréquence et le moteur. Le fabricant du variateur de fréquence/filtre doit prendre en charge la réalisation du plan de ce filtre.

Les dispositifs de réglage avec variateur de fréquence livrés par Wilo sont d'ores et déjà pourvus d'un filtre intégré.

6. Mise en service

ATTENTION ! Pour une protection optimale de la garniture étanche à anneau glissant, la pompe ne peut fonctionner à sec.

- Fermez les deux vannes d'arrêt, tournez de 1,5 à 2 tours la vis du purgeur d'air (figure 2, réf. 5).
- Ouvrez lentement la vanne d'arrêt (figure 2, réf. 2) côté aspiration, jusqu'à ce que l'air s'échappe du purgeur d'air et que le liquide refoulé s'écoule. L'air qui s'échappe est clairement audible par le sifflement produit. Resserez la vis du purgeur d'air.
- Ouvrez lentement la vanne d'arrêt côté refoulement (figure 2, réf. 3). Vérifiez sur le manomètre installé côté refoulement s'il y a une éventuelle instabilité de pression, reconnaissable à l'oscillation du manomètre. En cas de pression instable, il convient de recommencer l'opération de purge de l'air.



Lorsque l'on travaille avec des températures de liquides refoulés élevées et des pressions importantes, le jet s'échappant de la vis du purgeur d'air peut occasionner des brûlures et des blessures. C'est pourquoi la vis du purgeur d'air ne peut être desserrée que très légèrement.

- Lors de la première mise en service et si le liquide refoulé est de l'eau potable, il convient de nettoyer le système correctement afin d'éviter l'arrivée d'eau souillée dans la conduite d'eau potable.
- **Contrôle du sens de rotation** (uniquement pour les moteurs à courant triphasé): vérifiez, par le biais d'une brève mise en marche, si le sens de rotation de la pompe correspond à la flèche figurant sur la lanterne. Si le sens de rotation est incorrect, permutez 2 phases dans la boîte de connexions de la pompe. Dans le cas de pompes dotées d'un circuit de démarrage étoile/triangle, il faut permuter les connexions de deux bobines, par exemple U1 et V1, et U2 et V2. Un dispositif de contrôle du sens de rotation n'est pas nécessaire pour les moteurs à courant alternatif.
- Si la température du liquide refoulé est trop élevée, la formation de vapeur qui en résulte peut occasionner des dégâts à la pompe. La pompe ne peut donc fonctionner plus de 10 minutes en cas de refoulement d'eau froide, ou plus de 5 minutes si l'on refoule des fluides pour lesquels $\vartheta > 60$ °C avec la vanne fermée. Afin d'éviter la formation de vapeur dans la pompe, il faut veiller à ce que le refoulement ne soit pas inférieur à 10% du refoulement nominal.
- Si l'on observe effectivement une formation de vapeur, il convient d'évacuer l'air de la pompe en ouvrant prudemment la vis du purgeur d'air.



Le moteur de la pompe peut atteindre une température de fonctionnement égale à $\vartheta > 100$ °C. Prenez donc les précautions nécessaires si vous devez toucher la pompe.

7. Entretien



Avant d'entamer des travaux d'entretien, veillez à mettre l'installation hors tension et assurez-vous qu'aucune remise en fonctionnement non-autorisée n'est possible.

N'effectuez aucune tâche lorsque la pompe fonctionne.

- Des bruits persistants en provenance du palier et des vibrations inhabituelles indiquent l'usure du palier. Faites-le remplacer par un spécialiste qualifié.
- Si l'endroit n'est pas protégé contre le gel ou dans le cas de mises hors service prolongées, il faut vider les pompes et les conduites pour l'hiver. Fermez les vannes d'arrêt et ouvrez la vis de vidange (figure 2, réf. 6) et la vis du purgeur d'air de la pompe (figure 2, réf. 5).



Les vannes d'arrêt doivent absolument être fermées avant d'ouvrir la vis de vidange.

- Si la pompe se trouve dans un endroit bien protégé contre le gel, il ne faut pas la vider même en cas d'inutilisation prolongée.

Figures:

1. Schéma en coupe de la pompe
2. Installation en aspiration avec nomenclature
3. Plan d'encombrement
4. Schéma de raccordement

8. Pannes, causes et remèdes

Pannes	Causes	Remèdes
La pompe ne fonctionne pas	Pas d'alimentation de courant	Vérifier les fusibles, le câblage et les connexions
	Le dispositif de protection du moteur a assuré la mise hors tension	Éliminer toute surcharge du moteur
La pompe fonctionne mais ne refoule pas	Sens de rotation incorrect	Vérifier le sens de rotation et le rectifier au besoin
	La conduite ou des éléments de la pompe sont obstrués par des corps étrangers	Contrôler et nettoyer la conduite et la pompe
	Présence d'air dans la tubulure d'aspiration	Rendre étanche la tubulure d'aspiration
	Tubulure d'aspiration trop étroite	Installer une plus grande tubulure d'aspiration
	Présence d'air dans la pompe	Ouvrir la vanne
La pompe ne refoule pas de façon irrégulière	La vanne n'est pas suffisamment ouverte	Évacuer l'air contenu dans la pompe
La pompe vibre ou fait du bruit	Présence de corps étrangers dans la pompe	Éliminer tous les corps étrangers
	La pompe n'est pas bien fixée au socle	Resserrer les vis d'ancrage
	Palier endommagé	Appeler le service après-vente WILO
Le moteur surchauffe, la protection du moteur s'enclenche	Une phase est interrompue	Vérifier les fusibles, le câblage et les connexions
	La pompe est difficile à manier : corps étrangers, palier endommagé	Nettoyer la pompe Faire réparer la pompe par le SAV
	Température ambiante trop élevée	Assurer le refroidissement

S'il n'est pas possible de remédier à la panne, veuillez faire appel à un spécialiste en installations sanitaires et de chauffage ou au service après-vente WILO.

Sous réserve de modifications techniques!

1. Algemeen

Betreffende dit document

De taal van de originele inbouw- en bedieningsvoorschriften is Frans. Alle andere talen in deze inbouw- en bedieningsvoorschriften zijn een vertaling van de originele inbouw- en bedieningsvoorschriften.

De inbouw- en bedieningsvoorschriften maken deel uit van het product. Zij dient altijd in de buurt van het product aanwezig te zijn. Het naleven van deze instructie is dan ook een vereiste voor een juist gebruik en de juiste bediening van het product.

De inbouw- en bedieningsvoorschriften stemmen overeen met de uitvoering van het apparaat en alle van kracht zijnde veiligheidstechnische normen op het ogenblik van het ter perse gaan.

1.1 Toepassing

Deze pomp wordt gebruikt voor het verpompen van koud en warm water en andere vloeistoffen die geen minerale oliën, schurende stoffen of stoffen met lange vezels bevatten. Deze pomp leent zich voornamelijk voor toepassing in watertoevoer- en overdrukinstallaties, toevoerinstallaties voor ketels, industriële circulatiesystemen, engineering, koelwatercircuits, brandbestrijdingssystemen, alsook was- en irrigatiesystemen.

Voor het verpompen van agressieve scheikundige vloeistoffen dient vooraf de goedkeuring van de fabrikant te worden gevraagd.

1.2 Productopgaven

1.2.1 Aansluit- en capaciteitsgegevens (tabel 1)

(tabel 1)

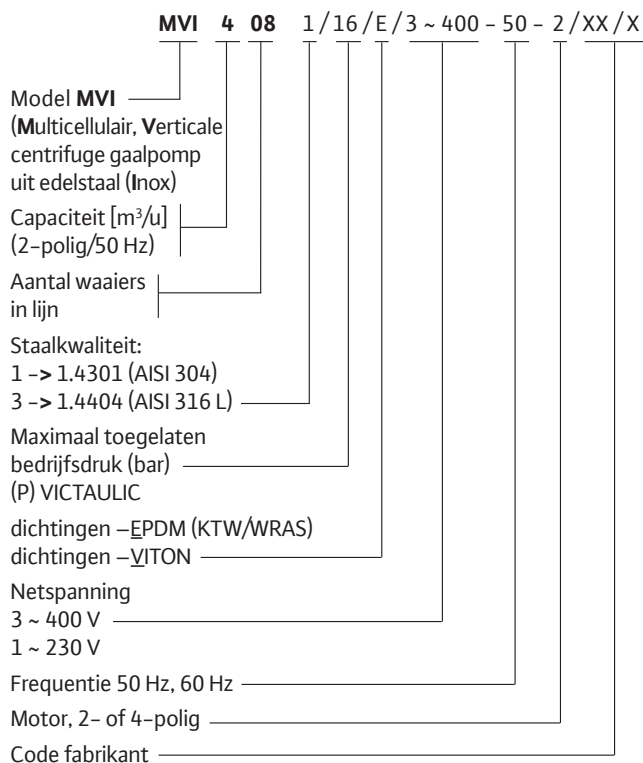
Toegelaten temperatuurbereik voor drinkwateruitvoering KTW/WRAS zonder KTW/WRAS, water		-15 °C tot +120 °C -15 °C to +90 °C	
Maximale omgevingstemperatuur		+40 °C	
Max. toegelaten bedrijfsdruk: Aan de aanzuigzijde (toevoerdruk, zie par. 5.1) Aan de drukzijde, 2-polige motor Aan de drukzijde, 4-polige motor		10 bar 16/25 bar 16 bar	
Netspanning: EM: voor P ₂ ≤ 1,5 kW DM: voor P ₂ ≤ 4 kW voor P ₂ ≥ 5,5 kW		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Standaardmotor voor P ₂ ≤ 5,5 kW voor P ₂ ≥ 7,5 kW		Moteur standard V18 Moteur standard V1	
Toerental 2-polige uitvoering 4-polige uitvoering		50 Hz	60 Hz
		2900 1/min 1450 1/min	3500 1/min 1750 1/min
Beveiliging van de netaansluiting		Zie typeplaatje motor	
Bescherminingsklasse		IP 55 Zie typeplaatje motor	
Geluidsniveau		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Voornaamste afmetingen en aansluitmaten (tabel 2, zie ook figuur 3) :

Types				Uitvoering PN 16			Uitvoering PN 25					
				Oval flens			Rond flense			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ^{1/4}
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ^{1/4}	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ^{1/4}
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ^{1/2}	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Vermeld bij de bestelling van onderdelen telkens alle gegevens van het typeplaatje van de pomp/motor.

1.2.2 Typecodering



2. Veiligheid

Deze handleiding bevat belangrijke aanwijzingen, die bij de montage en inbedrijfname in acht genomen dienen te worden. Daarom is het noodzakelijk dat deze handleiding voor de montage en inbedrijfstelling door zowel de monteur als de gebruiker wordt gelezen. Men dient niet alleen te letten op de onder het hoofdstuk "veiligheid" genoemde algemene veiligheidsvoorschriften, doch ook op de hierna aangegeven speciale veiligheidssymbolen.

2.1 Veiligheidssymbolen

De veiligheidsvoorschriften die bij nietnaleving lichamelijke letsels kunnen veroorzaken, worden aangeduid met het algemene gevarensymbool



bij waarschuwing voor elektrische spanning met



Veiligheidsvoorschriften die bij nietnaleving gevaar voor de pomp/installatie en haar werking kunnen opleveren, worden voorafgegaan door de aanduiding

OPGELET!

2.2. Personeelskwalificatie

De montage dient door hiertoe gekwalificeerd personeel te worden uitgevoerd.

2.3 Gevaren bij het niet in acht nemen van de veiligheidsvoorschriften

Het niet in acht nemen van de veiligheidsvoorschriften kan gevaar opleveren voor personen en tevens schade veroorzaken aan de pomp/installatie. Bij nietnaleving van de veiligheidsvoorschriften vervalt iedere aanspraak op garantie.

De nietnaleving van de veiligheidsvoorschriften kan onder meer de volgende risico's meebrengen:

- Uitvallen van belangrijke functies van de pomp/installatie,
- Blootstelling van personen aan elektrische en mechanische gevaren
- Materiële schade.

2.4 Veiligheidsvoorschriften voor de gebruiker

De bestaande voorschriften ter voorkoming van ongevallen dienen in acht genomen te worden. Gevaren door elektrische energie dienen te worden uitgesloten. Ook de voorschriften van de landelijke en regionale energiebedrijven dienen in acht genomen te worden.

2.5 Veiligheidsvoorschriften voor inspectie- en montagewerkzaamheden

De gebruiker dient er zorg voor te dragen dat alle inspectie- en montagewerkzaamheden worden uitgevoerd door erkend en gekwalificeerd vakpersoneel, dat zich grondig in kennis heeft gesteld van de voorschriften uit de handleiding.

In principe mogen werkzaamheden alleen bij stilstand van de installatie worden uitgevoerd.

2.6 Eigenhandige ombouw en vervaardiging van onderdelen.

Veranderingen aan de pomp/installatie mogen alleen na overleg met de producent worden aangebracht. In het kader van de veiligheid mogen uitsluitend originele onderdelen en door de producent erkend toebehoren worden gebruikt. De producent kan niet aansprakelijk worden gesteld voor de gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van andere onderdelen.

2.7 Ontoelaatbare bedrijfsomstandigheden

De bedrijfszekerheid van de geleverde pomp/installatie is alleen gewaarborgd bij een reglementair gebruik, zoals beschreven onder paragraaf 1 van de handleiding. Er mag in geen geval worden afgeweken van de in de catalogus of in de specificatie opgegeven grenswaarden.

3. Transport en tussenopslag

OPGELET!

De pomp dient bij transport en tussenopslag te worden beschermd tegen vocht, vorst en mechanische beschadiging. Voor het transport van de pompaggregaat moet de pompas horizontaal worden geplaatst. Bij de tussenopslag van de pomp dient te worden voorkomen dat de pompaggregaat door een eventuele te grote belasting bovenaan zou kantelen.

4. Productomschrijving en toebehoren

4.1 Omschrijving van de pomp

De pomp is een multicellulaire (2 - 24 cellen), normaal zuigende, verticale hogedruk-centrifugaalpom van het Inline-type. Dit betekent dat aanzuig- en drukbuisstuk op één lijn liggen. De pomp is verkrijgbaar in twee verschillende drukuitvoeringen:

PN 16: met aangelaste ovale flenzen,

PN 25: met aangelaste ronde flenzen of VICTAULIC aansluiting.

De pomp (figuur 1) is middels een pompvoetplaat, vervaardigd uit grijs ruwijzer, op de grondplaat bevestigd (nr. 13). De celhuizen (nr. 4) zijn opgevat als scharnieren die uit meerdere onderdelen zijn samengesteld. De waaiers (nr. 10) zijn op een gemeenschappelijke as (nr. 11) gemonteerd. Het expansievat (nr. 5) staat borg voor een bedrijfszekere afdichting. Alle onderdelen die met het te verpompen medium in aanraking komen, zoals de celhuizen, de waaiers, het expansievat en de pompvoet (nr. 12) met flenzen (nr. 6), zijn vervaardigd uit chroom-nikkelstaal. De asdoorgang van het pomphuis is afgedicht met een glijringdichting (nr. 3). De pomp- en motoras zijn via een koppeling (nr. 8) met elkaar verbonden. Alle onderdelen van de drinkwateruitvoering (model E) die met het te verpompen medium in aanraking komen, zijn voorzien van het KTW- en WRAS-label en zijn geschikt voor drinkwater toepassingen. Door een frequentieomvormer op de pomp te monteren, kan het toerental van de pomp worden geregeld (zie paragraaf 5.3).

4.2 Leveringsomvang

- Hogedruk-centrifugaalpomp.
- Voor PN 16: 2 ovale flenzen (tegenflenzen) met schroefdraad aan de binnenzijde, dichtingen en schroeven,
- Montage- en bedieningsvoorschriften.

4.3 Toebehoren

Zie catalogus/specificaties

5. Opstelling/Montage

- Raadpleeg de gegevens vermeld op de typeplaatjes van de pomp en de motor.

5.1 Montage

OPGELET!

Monteer de pomp pas nadat alle soldeer- en laswerkzaamheden zijn uitgevoerd en nadat het leidingsysteem, indien noodzakelijk, is gespoeld. Ver-ontreinigingen kunnen leiden tot het uitvallen van de pomp.

- Stel de pomp op een droge, vorstvrije plaats op.
- Het montagevlak moet horizontaal en egaal zijn. Door een schuine opstelling van de pomp treedt een versnelde slijtage van de lagers op. De pomp dient voor een juiste werking verticaal te worden opgesteld.
- Stel de pomp op een goed toegankelijke plaats op, teneinde de controle en demontage van de installatie te vereenvoudigen. De pomp moet loodrecht op een voldoende zware betonsokkel worden gemonteerd (figuur 2, nr. 13). Breng tussen de sokkel en de ondergrond trillingsdempers aan.
- Raadpleeg tabel 2 onder paragraaf 1.2.1. en figuur 3 voor de montageafmetingen en de aansluitwaarden.
- Bij zware pomputvoeringen dient boven de pomp een haak (figuur 2, nr. 12) of een oog met voldoende draagvermogen (totaal gewicht van de pomp: zie catalogus/specificaties) te worden aangebracht, waaraan bij onderhoud of herstel van de pomp, heftuigen of dergelijke hulpmiddelen kunnen worden bevestigd.

- Bij het monteren van de ovale flens voor de uitvoering PN 16 mag uitsluitend gebruik worden gemaakt van de bijgeleverde schroeven. Bij gebruik van langere schroeven kan de pompvoet beschadigd worden.
- De pijl op het pomphuis duidt de doorstromingsrichting aan.
- Toevoer- en drukleidingen dienen spanningsvrij te worden gemonteerd. Monteer compensatoren met afstandsbe grenzing die de trillingen kunnen opvangen. De buizen moeten zodanig worden bevestigd (figuur 2, nr. 7) dat het gewicht van de buizen niet volledig door de pomp wordt gedragen.
- De afsluiters (figuur 2, nr. 2 en 3) moeten in principe aan de voor- en achterzijde van de pomp worden gemonteerd. Hierdoor vermijdt u dat de installatie bij controle of bij het vervangen van de pomp volledig moet worden geleidigd en opnieuw moet vullen.
- Het is raadzaam voor de toevoerleiding een nominale breedte te kiezen die één nominale maat groter is dan de breedte van de pompaansluiting.
- Om drukverlies te voorkomen, dient de toevoerleiding zo kort mogelijk te worden gehouden. Vermijd vernauwingen veroorzaakt door bochten en ventielen.
- De drukleiding moet worden uitgerust met een terugslagventiel (figuur 2, nr. 4).
- Beveilig de glijringdichting tegen droogloop. De gebruiker dient een voordrukregelaar resp. een niveauregelaar te monteren.
- Bij rechtstreekse aansluiting op het openbare drinkwaternet moet ook de toevoerleiding voorzien worden van een terugslagklep (figuur 2, nr. 4) en een afsluitventiel (figuur 2, nr. 2).
- Bij nietrechtstreekse aansluiting via een voorgeschakelde recipiënt dient de toevoerleiding door de gebruiker te worden voorzien van een zuigkorf (figuur 2, nr. 8), die moet verhinderen dat grote onzuiverheden in de pomp terechtkomen.
- Bij de begrenzing van de nominale druk PN moet erop gelet worden dat de nominale druk gelijk is aan de som van de toevoerdruk en de nul-pershoogte:

$$PN \leq P_{\text{TOEVOER}} + P_Q = 0$$

- Om te voorkomen dat er bij een geringe capaciteit luchtbellen en temperatuurpieken in het bovenste gedeelte van de pomp ontstaan (beschadiging van de glijringdichting), kan er een bypass-leiding op de pomp worden geïnstalleerd (figuur 2, BP, Toebehoren).

5.2 Elektrische aansluiting



De elektrische aansluiting dient, overeenkomstig de geldende voorschriften, door een plaatselijk erkend elektrotechnisch bedrijf te worden uitgevoerd.

- Het stroomtype en de spanning van de netaansluiting moeten overeenstemmen met de gegevens op het typeplaatje.
- Pomp/installatie reglementair aarden,
- Om overbelasting van de motoren te voorkomen, moeten ze door de exploitant worden voorzien van een motorbeveiligingsschakelaar.

Afstelling van de motorbeveiligingsschakelaar:
Rechtstreekse activering: afstellen op de nominale stroom van de motor, overeenkomstig de specificaties op de typeplaat van de motor.

Y-Δ-activering: Wanneer de motorbeveiligingsschakelaar in de toevoer naar de Y-Δ-beveiligingscombinatie is geschakeld, wordt de schakelaar afgesteld zoals bij de rechtstreekse activering. Is de motorbeveiligingsschakelaar evenwel in een spoor van de motortoevoer (U1/V1/W1 of U2/V2/W2) ondergebracht, dan dient deze te worden afgesteld op de waarde $0,58 \times$ nominale stroom motor.

- De stroomtoevoerkabel kan naar keuze langs de linker- of rechterzijde in de klemmenkast worden geleid. Maak de overeenstemmende opening vrij door het voorgestane deksel te verwijderen, breng de PG-schroefverbinding tot stand en trek de aansluitkabel door de PG-schroefverbinding.
- De aansluitleiding moet beschermd worden tegen de temperatuurinvloeden en trillingen die door de motor of de pomp kunnen worden veroorzaakt.
- Bij toepassing van de pomp in installaties waarbij de temperatuur van het te verpompen medium hoger ligt dan 90°C , dient een hittebestendige aansluitkabel te worden gebruikt.
- De aansluiting op het net dient conform de klemmenaansluitschema's voor draai- of wisselstroom in de klemmenkast van de pomp te geschieden (figuur 4).
- Door de motor telkens over een hoek van 90° te draaien, kan de klemmenkast in een eventueel gunstigere stand worden gebracht. Verwijder hiertoe de koppelingenbeveiliging (figuur 1, nr. 2) en draai de verbindingsschroeven (figuur 1, nr. 1) van de kap en de motorflens los. Vergeet bij het monteren van de koppelingenbeveiliging de veiligheidsschroef niet opnieuw vast te draaien.

5.3 Werking met een frequentieomvormer

Het toerental van de pomp kan worden geregeld door deze uit te rusten met een frequentieomvormer. Grenswaarden voor de toerentalregeling: $40\%n_{\text{nom}} \leq n \leq 100\%n_{\text{nom}}$. Raadpleeg de montage- en bedieningsvoorschriften voor de aansluiting en de werking van de frequentieomvormer.

Om te voorkomen dat de motorwikkeling overbelast of beschadigd wordt en er gehuidshinder zou ontstaan, mogen er zich ter hoogte van de frequentieomvormer geen spanningstoename-snelheden van meer dan $2500 \text{ V}/\mu\text{s}$ en spanningspieken $\hat{u} > 850 \text{ V}$ voordoen. Wanneer een dergelijke toename-snelheid van de spanning niet kan worden uitgesloten, moet tussen de frequentieomvormer en de motor een LC-filter (motorfilter) worden ingebouwd. De filter dient door de fabrikant van de frequentieomvormer/filter te worden gemonteerd. De regeltoestellen met frequentieomvormer die door Wilo worden geleverd, zijn reeds voorzien van een filter.

6. Inbedrijfname

OPGELET!

Ter bescherming van de glijdichtring mag de pomp niet drooglopen.

- Sluit beide afsluitkleppen en draai de ontluhtingsschroef (figuur 2, nr. 5) 1,5 tot 2 slagen open.
- Draai het afsluitventiel (figuur 2, nr. 2) aan de toevoerszijde langzaam open tot de lucht uit de ontluhtingsschroef is verwijderd en er te verpompen medium naar buiten stroomt. Het ontsnappen van de lucht is duidelijk merkbaar aan het sissende geluid. Sluit de ontluhtingsschroef.
- Draai het afsluitventiel aan de drukzijde (figuur 2, nr. 3) langzaam open. Ga na of de manometer aan de drukzijde eventueel een ongelijkmatige druk aanwijst. Dit kunt u afleiden uit het op en neer bewegen van de manometerwijzer. Bij ongelijkmatige druk moet de installatie opnieuw worden ontluht.



Wanneer de temperatuur van het te verpompen medium en de systeemdruk hoog oplopen, bestaat er gevaar voor verbranding en verwondingen. Ga bij het opendraaien van de ontluhtingsschroef dan ook uiterst omzichtig te werk.

- Om bij drinkwatertoepassing van de pomp te voorkomen dat verontreinigd water in de drinkwaterleiding terechtkomt, dient het systeem bij de eerste ingebruikname te worden gespoeld.
- Controle van de draairichting bij draaistroommotoren: ga door het kortstondig aanschakelen van de installatie na of de draairichting van de pomp overeenstemt met de richting die wordt aangegeven door de pijl op het pomphuis. Verwissel de beide fasen in de netleiding als de draairichting verkeerd is. Bij pompen met een ster/driehoek-aanzet moeten de aansluitingen van de beide wikkelingen worden omgewisseld, b.v. U1 vervangen door V1 en U2 door V2. Bij wisselstroommotoren is een controle van de draairichting niet vereist.
- De stoom die ontstaat wanneer de temperatuur van het te verpompen medium te hoog oploopt, kan schade aan de pomp veroorzaken. De pomp bij het verpompen van koud water niet langer dan 10 min, en bij het verpompen van een medium met $\vartheta > 60^\circ\text{C}$ niet langer dan 5 min. bij gesloten schuifafsluiter draaien. Om te voorkomen dat er zich stoom in de pomp zou opstapelen, is het raadzaam dat het debiet niet onder 10% van de nominale debietwaarde daalt.

- Wanneer er zich in de pomp stoom heeft opgestapeld, moet de pomp worden ontluht. Draai hiertoe heel behoedzaam de ontluhtingsschroef open.

De pomp en de motor kunnen bedrijfstemperaturen van $\vartheta > 100^\circ\text{C}$. bereiken. Wees daarom heel voorzichtig bij het aanraken van de pomp.



7. Onderhoud



Voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden moet de installatie van het spanningsnet worden afgekoppeld en worden beveiligd tegen aanschakelen door onbevoegden. Tijdens de werking mogen er geen werkzaamheden aan de installatie worden uitgevoerd.

- Tijdens de inlooperperiode kunnen er zich lekkage ter hoogte van de glijringdichting voordoen. Bij grote lekkageproblemen, veroorzaakt door slijtage van de glijdichtring, dient het onderdeel door vakpersoneel te worden vervangen.
- Wanneer de pomp op een nietvorstvrije plaats wordt opgesteld, moeten zowel de pomp als de leidingen tijdens de winterperiode worden geledigd. Sluit de afsluitventielen en draai de aftap- (figuur 2, nr. 6) en de ontluchtingsschroef van de pomp open (figuur 2, nr. 5)



De afsluitventielen moeten vóór het openen van de aftapschroef worden dichtgedraaid.

- Wanneer de pomp op een vorstvrije plaats staat opgesteld, hoeft de deze ook bij een langere stilstand niet te worden geledigd.

Figuren:

1. Schematische voorstelling van de pomp
2. Volledige installatie in de toevoermodus met aanduiding van de nummers
3. Figuur met voornaamste afmetingen
4. Klemmenaansluitschema's

8. Bedrijfsstoringen, oorzaken en oplossingen

Storing	Oorzaak	Oplossing
Pomp draait niet	Geen stroomtoevoer	Controleer de zekeringen, de kabels en de aansluitingen
	Motorveiligheidsschakelaar geactiveerd	Maak de overbelasting van de motor ongedaan
Pomp draait, maar geen capaciteit	Verkeerde draairichting	Controleer en corrigeer eventueel de draairichting
	Pompleiding of -onderdelen verstopt door vreemde stoffen	Controleer en reinig de leiding en de pomp
	Lucht in aanzuigleiding	Dicht de aanzuigleiding af
	Aanzuigleiding te klein	Breng een grotere aanzuigleiding aan
	Schuifafsluiter niet voldoende geopend	Open de schuifafsluiter
Pompcapaciteit verloopt niet gelijkmatig	Lucht in de pomp	Ontlucht de pomp
Pomp trilt resp. maakt lawaai	Vreemde stoffen in de pomp	Verwijder de vreemde stoffen
	Pomp niet voldoende verankerd op de sokkel	Draai de ankerschroeven aan
	Lager beschadigd	Raadpleeg de servicedienst
Motor oververhit Motorbeveiliging treedt in werking	Eén fase onderbroken	Controleer de zekeringen, de kabels en de aansluitingen
	Pomp draait moeilijk: Vreemde stoffen, lager beschadigd	Reinig de pomp Laat de pomp door de servicedienst herstellen
	Omgevingstemperatuur te hoog	Zorg voor afkoeling

Indien de storing niet kan worden verholpen, dient u zich te wenden tot uw sanitair- en verwarmingsspecialist of tot de WILO-servicedienst.

Technische wijzigingen voorbehouden.

1. Generalidades

Acerca de este documento

El idioma de las instrucciones de funcionamiento originales es el francés. Las instrucciones en los restantes idiomas son una traducción de las instrucciones de funcionamiento originales.

Las instrucciones de instalación y funcionamiento forman parte del producto y, por lo tanto, deben estar disponibles cerca del mismo en todo momento. Es condición indispensable respetar estas instrucciones para poder hacer un correcto uso del producto de acuerdo con las normativas vigentes.

Las instrucciones de instalación y funcionamiento se aplican al modelo actual del producto y a las versiones de las normativas técnicas de seguridad aplicables en el momento de su publicación.

1.1 Usos previstos

La bomba se emplea para bombear agua caliente y fría, así como otros líquidos libres de aceites minerales y que no contengan sustancias abrasivas ni de fibra larga.

Los principales campos de aplicación incluyen las plantas de suministro de agua y los grupos de presión, así como de alimentación de calderas y los sistemas industriales de circulación, de procesamiento de agua, circuitos de agua de refrigeración, sistemas de contraincendio e instalaciones de lavado y regadío.

En caso de que deban bombearse líquidos químicos corrosivos deberá obtenerse previamente el visto bueno del fabricante.

1.2 Datos técnicos

1.2.1 Datos de conexión y prestaciones (Cuadro 1)

(Cuadro 1)

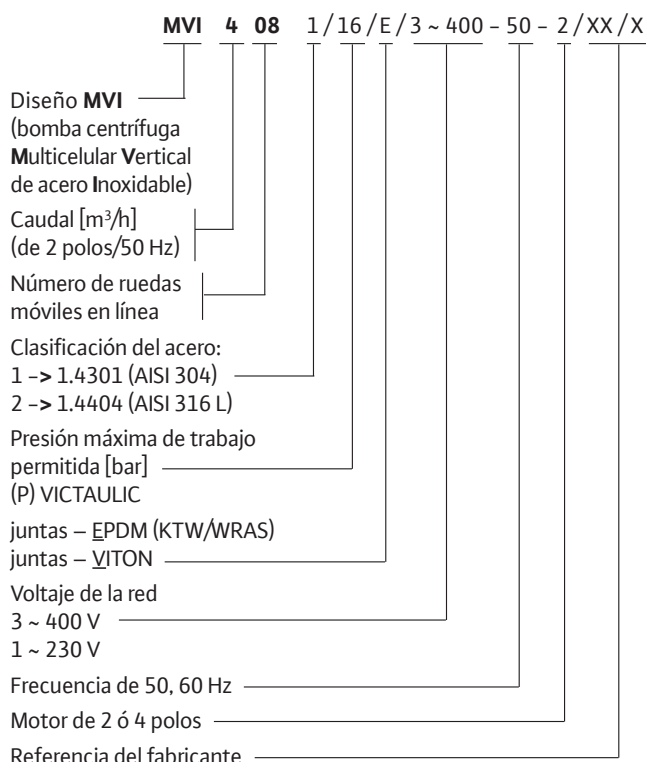
Escala de temperatura permitida para utilización con agua potable KTW/WRAS sin KTW/WRAS, agua		-15 °C hasta +120 °C -15 °C hasta +90 °C	
Temperatura ambiente máx		+40 °C	
Presión máx. de trabajo permitida:	en la aspiración (presión de entrada, véase § 5.1) en la salida, para un motor de 2 polos en la salida, para un motor de 4 polos	10 bar 16/25 bar 16 bar	
Voltajes de la red: EM (monofásico): para P ₂ ≤ 1,5 kW DM (trifásico): para P ₂ ≤ 4 kW DM (trifásico): para P ₂ ≥ 5,5 kW		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Motor standard	para P ₂ ≤ 5,5 kW para P ₂ ≥ 7,5 kW	Motor standard V18 Motor standard V1	
Velocidad modelo de 2 polos modelo de 4 polos		50 Hz	60 Hz
		2900 t/min 1450 t/min	3500 t/min 1750 t/min
Disyuntor de la red		Véase placa de características del motor	
Sistema de protección		IP 55 Otros grados de protección bajo consulta	
Nivel sonoro		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Dimensiones principales y de las conexiones (Cuadro 2, véase también Fig. 3):

Modelos				Diseño PN 16			Diseño PN 25					
				Brida ovalada			Brida redonda			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ^{1/4}
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ^{1/4}	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ^{1/4}
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ^{1/2}	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Al solicitar repuestos deben proporcionarse los datos completos de la placa de características.

1.2.2 Clave de tipo



2. Instrucciones de seguridad

Estas instrucciones contienen información importante que ha de respetarse al instalar y hacer funcionar la bomba, de modo que tanto quien la instala como el operador responsable deben leerlas antes de instalarla o hacerla funcionar. Usted deberá seguir no sólo las instrucciones que aparecen en este apartado, sino las que figuran en todos los demás apartados que se hayan puesto de relieve mediante símbolos de seguridad.

2.1 Símbolos de seguridad utilizados en estas instrucciones de funcionamiento

Las instrucciones de seguridad contenidas en estas instrucciones de funcionamiento que, en caso de no seguirse, puedan causar lesiones personales, están señaladas mediante el símbolo:



Las instrucciones de seguridad que advierten de un peligro procedente de la corriente eléctrica están señaladas mediante el símbolo:



Las instrucciones de seguridad contenidas en estas instrucciones de manejo que, en caso de no seguirse, puedan causar daños a la bomba o la instalación y provocar su avería, están señaladas mediante el símbolo:

¡CUIDADO!

2.2 Personal cualificado

El personal que va a instalar la bomba ha de contar con las cualificaciones apropiadas para llevar a cabo la tarea.

2.3 Riesgos que se corren al ignorar las instrucciones de seguridad

El no seguir las instrucciones de seguridad puede acarrear daños para la bomba o la instalación y causar lesiones personales. De no respetarse dichas instrucciones, podría quedar invalidado todo derecho a reclamaciones por daños sufridos. En particular, de no observarse dichas instrucciones de seguridad, usted correría, por ejemplo, los siguientes riesgos:

- el fallo de funciones y piezas importantes de la bomba o instalación,
- lesiones personales causadas por fallos eléctricos, mecánicos y bacteriológicos,
- daños materiales

2.4 Instrucciones de seguridad para el operador

Ha de respetarse la reglamentación local referente a la prevención de accidentes.

Para evitar el riesgo de electrochoques o electrocución han de respetarse las normas de UNE y de la empresa local de suministro de energía.

2.5 Instrucciones de seguridad para el montaje y la inspección

El operador deberá asegurarse de que quienes lleven a cabo el montaje y las labores de inspección sean especialistas que hayan estudiado atentamente estas instrucciones. Por ningún motivo debe trabajarse en una bomba o instalación que esté funcionando.

2.6 Modificaciones y fabricación de repuestos por iniciativa propia

Las modificaciones de la bomba o la instalación de la misma sólo deben realizarse si se ha obtenido el consentimiento del fabricante.

La utilización de repuestos y accesorios genuinos autorizados por el fabricante contribuirá a garantizar el funcionamiento seguro. Las consecuencias de la utilización de otros repuestos, serán su propia responsabilidad.

2.7 Utilización inadecuada

El funcionamiento seguro de la bomba o la instalación suministradas sólo puede garantizarse si se utilizan conforme a lo indicado en el párrafo 1 de las instrucciones de funcionamiento. En ningún caso deberán utilizarse valores inferiores ni superiores a los valores límite especificados en el catálogo o en la ficha técnica.

3. Transporte y almacenamiento

¡CUIDADO!

Durante el transporte y el almacenamiento, la bomba deberá estar protegida de la humedad, las heladas y los daños mecánicos.

Al transportar la unidad de la bomba, su eje debe permanecer en posición horizontal. Al almacenarla, asegúrese de eliminar la posibilidad de que la bomba se vuelque debido al posible peso excesivo de la parte superior.

4. Descripción del producto y los accesorios

4.1 Descripción de la bomba

Se trata de una bomba centrífuga vertical multicelular (2–24 células) de aspiración normal y alta presión, de construcción en línea, es decir, que los orificios de aspiración y de impulsión están alineados. La bomba se suministra en uno de los dos diseños de conexiones:

PN 16: con bridas soldadas ovaladas.

PN 25: con bridas soldadas redondas ó conexión VICTAULIC.

La bomba (Fig.1) está colocada sobre una plataforma de hierro fundido gris que actúa como base de anclaje (pos.13). Las etapas (pos.4) son de construcción modular múltiple. Los impulsores (pos.10) van montados en un mismo eje (pos.11). La camisa exterior (pos.5) proporciona un cierre estanco para un funcionamiento seguro. Todas las piezas que están en contacto con el medio de impulsión, como los difusores, los impulsores, el cuerpo hidráulico y la base de la bomba (pos.12) con bridas (pos.6), están hechas de acero al cromoníquel. El punto en que el eje atraviesa la caja de la bomba está sellado mediante un cierre mecánico (pos.3). Los ejes de la bomba y del motor están unidos mediante un acoplamiento (pos.8). Todas las partes que entran en contacto con el medio han sido aprobadas por KTW y/o WRAS y, por lo tanto, son aptas para utilizarse con agua potable (E). La velocidad de la bomba puede controlarse cuando ésta se encuentra conectada a un convertidor de frecuencia (véase párrafo 5.3).

4.2 Componentes suministrados

- Bomba centrífuga de alta presión
- Para PN 16: 2 bridas ovaladas (contrabridas) con rosca interior, juntas y tornillos,
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

4.3 Accesorios

véase catálogo o ficha técnica

5. Colocación/Instalación

- véase placas de características de la bomba y del motor

5.1 Montaje

¡CUIDADO!

Antes de instalar la bomba, asegúrese de que se haya llevado a cabo todo el trabajo de soldadura directa e indirecta en la tubería, y de que ésta haya sido limpiada a fondo con agua. Los cuerpos extraños y las impurezas causarán daños a la bomba.

- Coloque la bomba en un lugar seco a salvo de las heladas.
- La bomba debe colocarse sobre una superficie horizontal y plana.
Si la bomba está colocada en una pendiente, los rodamientos se desgastarán con mayor rapidez. Sólo funcionamiento vertical.
- Instale la bomba en un lugar de fácil acceso con el fin de facilitar su inspección y desmontaje.

Colóquela siempre de modo perfectamente perpendicular sobre una base de hormigón (Fig. 2, pos.13) que ha de ser lo suficientemente pesada. Monte un amortiguador de vibraciones entre la base y el suelo.

Las dimensiones para la instalación y las conexiones aparecen en el Cuadro 2 en el párrafo 1.2.1 y en la Fig.3.

- En el caso de las bombas pesadas, instale verticalmente sobre la misma un gancho (Fig.2, pos.12) o una argolla que puedan soportar adecuadamente el peso (para peso total de la bomba, véase catá-logo o ficha técnica), de modo que para realizar el mantenimiento o las reparaciones de la bomba, ésta pueda acoplarse a una grúa u otro tipo de mecanismos elevadores.
- Al montar la brida ovalada para el diseño PN 16, utilice únicamente los tornillos proporcionados, pues otros de mayor longitud podrían causar daños a la base de la bomba.
- La flecha que aparece en la caja de la bomba indica el sentido del flujo.
- Monte los tubos de entrada y de salida de modo que no haya tensión. Instale juntas de expansión de fuelle de largo limitado para absorber las vibraciones. Los tubos han de fijarse (Cuadro 2, pos.7) de tal modo que la bomba no tenga que soportar el peso de los mismos.
- Es fundamental instalar llaves de corte (Fig.2, pos.2 y 3) tanto en la aspiración como en la impulsión de la bomba, con objeto de evitar que deba vaciarse y volver a llenarse la instalación completa cuando haya que inspeccionar o cambiar la bomba.
- Recomendamos que utilice un tubo de aspiración con un diámetro nominal que sea superior en una unidad al de la brida de la bomba.
- Para evitar las pérdidas de presión, elija un tubo de aspiración lo más corto posible y evite reducir el diámetro del tubo mediante codos o válvulas.
- Debe instalarse una válvula de retención (Fig.2, pos.4) en el tubo de impulsión.
- Debe protegerse el cierre mecánico contra el funcionamiento en seco mediante la instalación de un presostato o boya de nivel.
- Si la bomba se conecta directamente a la red pública de agua potable, han de instalarse tanto una válvula de retención (Fig.2, pos.4) como una válvula de corte (Fig.2, pos.2) en el tubo de aspiración.
- Si la bomba se conecta indirectamente a través de un aljibe, es necesario instalar un filtro de aspiración (Fig.2, pos.8) para evitar la entrada de impurezas gruesas a la bomba.
- De limitarse la presión nominal PN, asegúrese de que esta presión sea producida de la presión de entrada y la presión a caudal cero:

$$PN \leq P_{\text{entrada}} + P_Q = 0$$
- Para evitar que se formen bolsas de aire y, por consiguiente, que se produzcan picos de temperatura en la parte superior de la bomba cuando el caudal es muy bajo (lo que causaría daños en el cierre mecánico), puede instalarse un tubo de bypass en la bomba (Fig.2, BP, accesorios).

5.2 Conexión eléctrica



La conexión eléctrica ha de realizarla un electricista cualificado y autorizado en conformidad absoluta con la reglamentación local,

- Compruebe que la alimentación eléctrica y el voltaje de la red cumplan con los datos que figuran en la placa de características,
- La bomba/instalación debe estar puesta a tierra conforme a las normas,
- Todos los motores han de equiparse con un interruptor de seguridad, que los proteja contra las sobrecargas.

Cómo ajustar el interruptor de seguridad del motor:

Corriente de arranque directa: ajuste a la corriente nominal del motor según los datos de la placa de características.

Corriente de arranque en estrella o triangular: si el interruptor de seguridad del motor está conectado a la alimentación como una combinación de circuito de seguridad en estrella o triangular, dicho interruptor puede ajustarse del mismo modo que la corriente de arranque directa. Si el interruptor de seguridad del motor está conectado en fase con la alimentación del motor (U1/V1/W1 o U2/V2/W2), el interruptor de seguridad del motor se ajustará en el valor 0,58 de la corriente nominal del motor.

- El cable de conexión a la red puede introducirse, según se prefiera, por el lado derecho o izquierdo de la caja de bornes. También es necesario abrir el agujero adecuado quitando la cubierta moldeada, desatornillar el conector PG y empujar el cable para que pase a través del mismo.
- El cable de alimentación eléctrica debe estar protegido contra los efectos del calor y las vibraciones procedentes del motor o la bomba.
- Al utilizarse medios de impulsión con temperaturas superiores a 90 °C, deberá utilizarse un cable termorresistente.
- La conexión a la red deberá realizarse conforme al plano de conexiones terminales de la caja de bornes de la bomba (Fig.4).
- La caja de bornes puede colocarse en un posición más adecuada girando el motor en pasos de 90° cada vez. Para llevarlo a cabo debe quitarse la protección del acoplamiento de eje (Fig.1, pos.2) y aflojarse los tornillos (Fig.1, pos.1) del acoplamiento bomba/motor. Al montar de nuevo la protección del acoplamiento de eje, no olvide apretar el tornillo de seguridad

5.3 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

La velocidad de la bomba puede controlarse si ésta está conectada a un convertidor de frecuencia. Límite de control de velocidad:

$$40\%n_{\text{nominal}} \leq n \leq 100\%n_{\text{nominal}}$$

Para la conexión y el funcionamiento, véase las Instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia.

Para evitar la sobrecarga de la bobina del motor de modo que no sufra daños ni aumente el ruido, el convertidor de frecuencia no deberá producir velocidades, de incrementos de voltaje, que sean superiores a 2500 V/μs y picos de $\hat{u} > 850$ V. Si cabe la posibilidad de que ocurran dichas velocidades, ha de instalarse un filtro LC (filtro de motor) entre el

convertidor de frecuencia y el motor. El fabricante del convertidor de frecuencia o del filtro deberá proporcionar las instrucciones de montaje del filtro. En los dispositivos de control con reguladores de frecuencia que suministra Wilo, el filtro ya viene integrado.

6. Puesta en funcionamiento

¡CUIDADO!

Con el fin de proteger el cierre mecánico, la bomba no debe funcionar jamás en seco.

- Cierre ambas válvulas de corte y abra el tornillo de purga (Fig.2, pos.5) una vuelta y media o dos.
- Abra lentamente la válvula de corte (Fig.2, pos.2) de la aspiración hasta que el aire haya salido a través del tornillo de purga y empiece a salir el medio de impulsión. Se oír claramente silbar el aire al salir. Apriete el tornillo de purga.
- Abra lentamente la válvula de corte de la impulsión (Fig.2, pos.3). El manómetro instalado en la salida sirve para controlar cualquier posible inestabilidad de presión que podrá identificarse en la medida en que se verá fluctuar la aguja indicadora del manómetro. Si la presión es inestable, permita que salga más aire. Cuando la temperatura del medio de impulsión es alta y el sistema está presurizado, el chorro que sale por el tornillo de purga puede producir quemaduras y lesiones. Por esta razón, el tornillo de purga deberá estar sólo ligeramente flojo.
- Al utilizar la bomba por primera vez, si ésta ha de usarse para bombear agua potable, habrá que limpiar el sistema a fondo con agua, de modo que quede eliminada toda agua sucia susceptible de penetrar en la tubería de agua potable.
- Verificación del sentido de rotación para motores de corriente trifásica: después de que la bomba haya estado encendida por un corto intervalo, verifique si el sentido de rotación de la bomba es el mismo que el indicado por la flecha de la caja de la bomba. De no ser así, intercambie 2 fases en el cable de la red. En las bombas con arranque en estrella/triángulo será necesario intercambiar las conexiones de dos bobinas, por ejemplo, U1 con V1 y U2 con V2. No es necesario comprobar el sentido de rotación en los motores de corriente alterna.
- Si la temperatura del medio de impulsión es demasiado alta, puede formarse vapor causando daños a la bomba. Por lo tanto, ésta no debe funcionar durante más de 10 minutos con agua fría ni durante más de 5 minutos con medios de impulsión con $\vartheta > 60$ °C con la impulsión cerrada. Con objeto de evitar la acumulación de vapor en la bomba, recomendamos que el caudal no sea nunca inferior al 10 % del caudal nominal.
- En caso de acumularse dicho vapor, la bomba deberá purgarse abriendo cuidadosamente el tornillo de purga.



Es posible que el motor de la bomba alcance temperaturas de funcionamiento de $\vartheta > 100$ °C. Por lo tanto, se recomienda mucha prudencia al tocar la bomba.

7. Mantenimiento



Antes de realizar cualquier mantenimiento, desconecte la bomba y asegúrese de que no puedan volver a encenderla personas no autorizadas. Nunca permita que se realice ningún tipo de mantenimiento en una bomba que esté funcionando.

- Durante el período de marcha habrá posiblemente un ligero goteo por el cierre mecánico. De haber una fuga mayor, como resultado de un desgaste más importante de dicha junta, mande sustituirla a un especialista.
- Un aumento del ruido de los rodamientos y vibraciones inhabituales indican que éstos están desgastados, en cuyo caso ha de sustituirlos un especialista.
- Cuando la bomba se encuentra en un lugar que no esté a salvo de las heladas, tanto la bomba como su tubería habrán de vaciarse en la temporada fría. Cierre las válvulas de corte y abra la válvula de drenaje (Fig.2, pos.6) y el tornillo de purga (Fig.2, pos.5).



Es absolutamente necesario que la válvula de corte esté cerrada antes de abrirse la válvula de drenaje.

- Si la bomba está situada en un lugar a salvo de las heladas, no hay necesidad de vaciarla, aunque haya dejado de utilizarse durante mucho tiempo.

Figuras:

1. Esquema en corte de la bomba
2. Toda la instalación funcionando en fase de entrada, con números de posición
3. Diagrama de dimensiones principales.
4. Plano de conexiones terminales.

8. Fallos: causas y eliminación

Fallo	Causa	Eliminación
La bomba no funciona	No hay suministro de alimentación eléctrica	Comprobar los disyuntores, los cables y las conexiones
	El interruptor del disyuntor se ha activado	Eliminar la sobrecarga del motor
La bomba funciona pero no bombea	Sentido de rotación equivocado	Comprobar el sentido de rotación de la bomba y corregir llegado el caso
	Obstrucciones producidas por cuerpos extraños en la tubería o componentes de la bomba	Verificar y limpiar la tubería y la bomba
	Aire en el tubo de aspiración	Sellar el tubo de aspiración
	Diámetro del tubo de aspiración demasiado estrecho	Montar un tubo de aspiración de mayor diámetro
	Llave de paso no está lo suficientemente abierta	Abrir la llave de paso
La bomba no bombea de manera uniforme	Aire en la bomba	Purgar la bomba
La bomba vibra o produce ruidos	Cuerpos extraños en la bomba	Eliminar el cuerpo extraño
	La bomba no está debidamente fijada a la base	Apretar los pernos de anclaje
	Daños en el rodamiento	Llamar al servicio técnico para su reparación
El motor se recalienta El disyuntor se activa	Se ha interrumpido una fase	Comprobar los disyuntores, los cables y las conexiones
	La bomba no gira libremente: Cuerpo extraño, Rodamiento dañado	Limpiar la bomba Llevar la bomba al servicio técnico a efectos de su reparación
	Temperatura ambiente demasiado alta	Proporcione un ambiente más fresco.

Si no consigue eliminar el fallo, diríjase a la representación o al servicio técnico de WILO.

Sujeto a modificaciones técnicas.

1. Generalità

Informazioni sul documento

Le istruzioni originali di montaggio, uso e manutenzione sono redatte in lingua francese. Tutte le altre lingue delle presenti istruzioni sono una traduzione del documento originale.

Le presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione sono parte integrante del prodotto e devono essere conservate sempre nelle sue immediate vicinanze.

La stretta osservanza di queste istruzioni costituisce il requisito fondamentale per l'utilizzo ed il corretto funzionamento del prodotto.

Queste istruzioni di montaggio, uso e manutenzione corrispondono all'esecuzione del prodotto e allo stato delle norme tecniche di sicurezza presenti al momento della stampa.

1.1 Campo d'applicazione

La pompa è adatta per applicazioni di sollevamento d'acqua calda e fredda ed altri liquidi privi di oli minerali e che non contengono sostanze abrasive o fibrose.

I campi d'applicazione principali sono gli impianti d'alimentazione, sollevamento e pressurizzazione idrica, alimentazione caldaia, sistemi di circolazione industriali e tecnologici, sistemi di raffreddamento, antincendio, autolavaggio ed irrigazione.

Per il pompaggio di liquidi contenenti sostanze chimiche aggressive è necessaria l'autorizzazione del costruttore.

1.2 Dati e caratteristiche tecniche

1.2.1 Caratteristiche tecniche e prestazioni (tabella 1)

(tabella1)

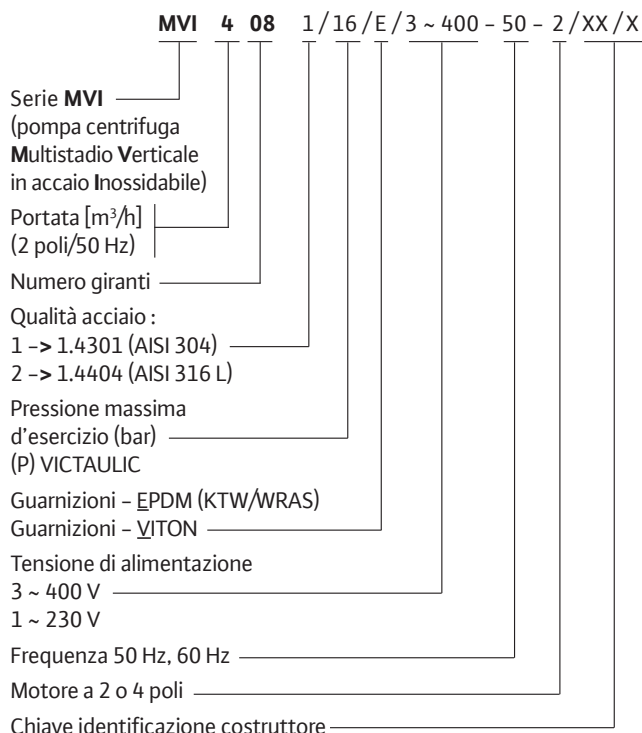
Temperatura ammessa per il funzionamento con acqua potabile KTW/WRAS senza KTW/WRAS, acqua		-15 °C a +120 °C -15 °C a +90 °C	
Temperatura ambiente max		+40 °C	
Pressione d'esercizio max : lato aspirante (pressione all'entrata v. punto 5.1) lato premente, motore bipolare lato premente, motore quadripolare		10 bar 16/25 bar 16 bar	
Tensioni di rete:		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
EM : per $P_2 \leq 1,5$ kW DM : per $P_2 \leq 4$ kW per $P_2 \geq 5,5$ kW		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Motore standard	per $P_2 \leq 5,5$ kW per $P_2 \geq 7,5$ kW	Motore standard V18 Motore standard V1	
Numero di giri		50 Hz	60 Hz
esecuzione a 2 poli esecuzione a 4 poli		2900 1/min 1450 1/min	3500 1/min 1750 1/min
Protezione con fusibili alimentazione elettrica		vedere targhetta dati	
Grado di protezione		IP 55 Superiore a richiesta	
Livello acustico		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Misure d'ingombro principali (Tabella 2, vedere anche figura 3) :

Tipo				Esecuzione PN 16			Esecuzione PN 25					
				Flanga ovale			Flanga circolare			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ¹ / ₄
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ¹ / ₄	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ¹ / ₄
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ¹ / ₂	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Per l'ordinazione di ricambi fornire il contenuto completo della targhetta dati.

1.2.2 Chiave di identificazione



2. Sicurezza

Le presenti istruzioni contengono informazioni fondamentali ai fini del corretto montaggio e uso del prodotto. Devono essere lette e rispettate scrupolosamente sia da chi esegue il montaggio sia dall'utilizzatore finale.

Oltre al rispetto delle norme di sicurezza in generale, devono essere rispettati tutti i punti specificamente e specialmente contrassegnati.

2.1 Contrassegni utilizzati nelle istruzioni

In questo manuale sono inserite informazioni e prescrizioni contrassegnate con simboli. Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate con il simbolo d'attenzione pericolo



possono essere fonte di pericolo per l'incolumità delle persone. Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate con il simbolo d'attenzione elettricità



possono essere fonte di pericolo per l'incolumità delle persone ed integrità delle cose. Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate con la parola

ATTENZIONE!

possono essere fonte di pericolo per l'integrità e funzionalità delle apparecchiature e delle macchine.

2.2 Qualificazione del personale

Il personale addetto al montaggio deve possedere la relativa qualifica.

2.3 Pericoli conseguenti al mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza, oltre a mettere in pericolo le persone e danneggiare le apparecchiature, farà decadere ogni diritto alla garanzia.

Le conseguenze dell'inosservanza delle prescrizioni di sicurezza possono essere:

- mancata attivazione di alcune funzioni del sistema,
- pericolo alle persone conseguenti ad eventi elettrici e meccanici.

2.4 Prescrizioni di sicurezza per l'utente

Devono essere applicate e rispettate tutte le prescrizioni antinfortunistiche. Il personale addetto al montaggio e all'esercizio dell'impianto è tenuto al rispetto delle presenti istruzioni ed a tutte le norme e leggi vigenti in materia (CEE, CEI, VVFF, UNI, ecc.).

2.5 Prescrizioni di sicurezza per il montaggio e ispezione

Il committente deve assicurare che le operazioni di montaggio, ispezione e manutenzione siano eseguite da personale autorizzato e qualificato e che abbia letto attentamente le presenti istruzioni. Tutti i lavori sulle apparecchiature e macchine vanno eseguiti in condizione di riposo.

2.6 Modifiche e parti di ricambio

Qualsiasi modifica alle apparecchiature, macchine o impianti devono essere preventivamente concordate e autorizzate dal costruttore.

I pezzi di ricambio originali e gli accessori autorizzati dal costruttore sono parte integrante della sicurezza delle apparecchiature e delle macchine. L'impiego di componenti o accessori non originali possono pregiudicare la sicurezza e farà decadere la garanzia.

2.7 Condizioni d'esercizio non consentite

La sicurezza di funzionamento è assicurata solo per le applicazioni e condizioni descritte nel capitolo 1 del presente manuale. I valori limite indicati sono vincolanti e non possono essere superati per nessun motivo.

3. Trasporto e magazzinaggio

ATTENZIONE!

Durante il trasporto e magazzinaggio proteggere la pompa dall'umidità, gelo e danneggiamenti meccanici. Il gruppo deve essere trasportato in posizione orizzontale. A causa della fragilità della testata evitare di sovrapporre carichi durante il magazzinaggio.

4. Descrizione del prodotto e accessori

4.1 Descrizione della pompa

Pompa centrifuga multistadio (2-24 stadi) verticale ad alta prevalenza, normalmente aspirante, forma costruttiva In-line (la bocca aspirante e premente si trovano sulla stessa linea).

La pompa è proposta in due versioni:

PN 16: con flange ovali a saldare.

PN 25: con flange circolari a saldare o raccordo VICTAULIC.

La pompa (figura. 1) appoggia su una base in ghisa grigia che permette il fissaggio al basamento (posizione 13). L'insieme corpo stadio (posizione 4) è composto di diversi elementi sovrapponibili. Le giranti (posizione 10) sono montate su un albero unico. La camicia esterna (posizione 5) assicura la tenuta e la sicurezza di funzionamento. Tutti i componenti a contatto con il fluido pompato, come gli stadi, le giranti, la camicia esterna ed il corpo pompa (posizione 12) con le flange (posizione 6) sono in acciaio al nichelcromo. La tenuta dell'albero passante della pompa è assicurata dalla tenuta meccanica (posizione 3). Tutti gli elementi a contatto con il fluido sono adatti per il pompaggio d'acqua potabile (E) ed omologati KTW/WRAS (enti di certificazione tedeschi).

Impiegando un convertitore di frequenza è possibile regolare la velocità di rotazione della pompa (Vedere punto 5.3).

4.2 Fornitura

- Pompa centrifuga ad alta prevalenza
- Esecuzione PN 16: 2 flange ovali con filetto interno (controflange), guarnizioni di tenuta e viti.
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.

4.3 Accessori

Vedere catalogo/tabella dei dati.

5. Montaggio/Installazione

- Rispettare le indicazioni riportate sulla targhetta d'identificazione della pompa e del motore.

5.1 Installazione

ATTENZIONE!

Installare la pompa solo dopo avere terminato le operazioni di saldatura e brasatura ed eseguito con successo il lavaggio delle tubazioni. La presenza di sporcizia impedisce il corretto funzionamento della pompa.

- Installare la pompa in un locale asciutto e protetto dal gelo.
- La superficie di montaggio deve essere piana ed in bolla. Eventuali inclinazioni della pompa provocano l'usura precoce dei cuscinetti di supporto, è ammesso il solo funzionamento in posizione verticale.
- Predisporre lo spazio sufficiente per le operazioni di ispezione, manutenzione e smontaggio. Installare la pompa in posizione perfettamente verticale su solido basamento di cemento (figura 2, posizione 13). Inserire piedini antivibranti fra il basamento ed il pavimento.
- Le dimensioni d'ingombro e le misure degli attacchi sono riportate nella tabella 2 punto 1.2.1. e figura 3.
- Per pompe particolarmente pesanti predisporre un gancio (figura 2, posizione 12) o anello adeguato sopra la stessa (per il peso complessivo della pompa vedere catalogo/tabella dei dati), in modo da consentire l'uso di sollevatori per la rimozione o manutenzione.
- Effettuare il fissaggio della controflangia ovale, esecuzione PN 16, unicamente con le viti in dotazione. Viti più lunghe possono danneggiare il basamento della pompa.

- Le frecce sul corpo pompa indicano la direzione del flusso.
- Raccordare la tubazione d'aspirazione e mandata alla pompa evitando tensioni meccaniche. Allo scopo possono essere utilizzati tubi flessibili oppure giunti antivibranti a lunghezza limitata. Posare le tubazioni (figura 2, posizione 7) in modo tale che il peso non gravi sulla pompa.
- Per facilitare la manutenzione e/o sostituzione, installare prima e dopo la pompa adeguati organi d'intercettazione (figura 2, posizione 2 e 3).
- E' consigliata la posa della tubazione d'aspirazione con il diametro maggiore di 1 unità rispetto a quello di mandata.
- Per evitare perdite di pressione sul lato aspirante, posare la tubazione d'aspirazione con il percorso più breve possibile, evitare strozzature causate da gomiti e valvole.
- Inserire una valvola di non ritorno (figura 2, posizione 4) sulla tubazione di mandata.
- Proteggere la tenuta meccanica dal funzionamento a secco. Installare un dispositivo di protezione contro la marcia a secco.
- Nel caso di collegamento diretto alla rete pubblica d'acqua potabile è necessario inserire nella tubazione d'aspirazione una valvola di non ritorno (figura 2, posizione 4) ed una valvola d'intercettazione (figura 2, posizione 2).
- Evitare l'ingresso d'impurità nella pompa inserendo nella tubazione d'aspirazione proveniente dal serbatoio di primaraccolta un filtro rete.
- Nella limitazione della pressione d'ingresso a max. 10 bar, tenere in considerazione che tale pressione è data dalla pressione nominale con portata nulla:

$$P_{\text{Ingresso}} \leq P_N - P_{\text{Max pompa}}$$

- Installare un by-pass sulla pompa in caso d'impiego di liquidi contenenti gas oppure troppo caldi.

5.2 Collegamenti elettrici



I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un elettricista qualificato, certificato ed essere conformi alle leggi e norme CEI vigenti.

- Il tipo di rete la tensione deve corrispondere alle indicazioni riportate sulla targhetta d'identificazione.
 - La messa a terra della pompa/impianto deve essere eseguita in conformità alle norme vigenti.
 - I motori devono essere dotati di salvamotore per la protezione contro il sovraccarico.
- Taratura del salvamotore di protezione:**
- avviamento diretto:** tarare la valore nominale di corrente indicato riportate sulla targhetta d'identificazione.
- Avviamento Y/Δ:** quando il salvamotore è inserito nella linea d'alimentazione dei contattori Y/Δ compiere le tarature come per il diretto. Quando è inserito su un lato del collegamento motore (U1/V1/W1 oppure U2/V2/W2) tarare il salvamotore al valore pari a 0,58 x la corrente nominale del motore.
- L'ingresso del cavo di rete può avvenire a scelta a sinistra o destra della morsettiera. Allo scopo,

liberare il foro desiderato rimuovendo il coperchio predisposto, avvitare i pressacavi PG e inserire il cavo di collegamento attraverso il pressacavo PG.

- Proteggere il cavo di collegamento dal calore o vibrazioni provenienti dal motore o pompa.
- Per l'impiego della pompa con fluidi eventuale temperatura superiore a 90 °C utilizzare cavi resistenti al calore.
- Eseguire il collegamento alla rete secondo lo schema di collegamento monofase o trifase (figura 4).
- Per collocare la morsettiera in una posizione più appropriata il motore può essere ruotato in angoli di 90°. Allo scopo rimuovere la protezione del giunto (figura 1, posizione 2) ed allentare le viti di fissaggio della lanterna al motore (figura 1, posizione 1). Al termine dell'operazione non dimenticare di serrare le viti del giunto d'accoppiamento.

5.3 Esercizio con convertitore di frequenza

La pompa può funzionare a velocità variabile con un convertitore di frequenza.

Eseguire i collegamenti elettrici secondo le prescrizioni del manuale d'istruzione del convertitore di frequenza.

Per evitare il sovraccarico, il danneggiamento e l'insorgere di rumori indesiderati, il convertitore di frequenza non deve generare picchi di tensione superiori a 850 V e avere la velocità di salita superiore a 2500 V/μs. Quando il convertitore di frequenza non è in grado di assicurare i parametri menzionati, inserire un filtro LC (filtro motore) fra convertitore e motore.

6. Messa in esercizio

ATTENZIONE!

La pompa non può funzionare a secco. Il funzionamento in queste condizioni (anche per breve tempo) danneggia irrimediabilmente la tenuta meccanica.

- Chiudere le due valvole d'intercettazione, aprire di 1,5 – 2 giri la vite di sfiato (figura 2, posizione 5).
- Aprire lentamente l'organo d'intercettazione sul alto aspirante (figura 2, posizione 2), attendere che esca tutta l'aria dalla valvola di sfiato; quando esce solo il liquido pompato serrare la vite di sfiato.
- Aprire lentamente l'organo d'intercettazione (figura 2, posizione 3) sulla mandata. Verificare che la pressione indicata dal manometro posto sulla mandata sia stabile. Nel caso di pressione instabile rifare le operazioni di spurgo dell'aria. In caso di totale apertura della vite di sfiato, in relazione alla temperatura del fluido e pressione del sistema, può fuoriuscire fluido ad alta temperatura, oppure vapore ad alta pressione con pericolo di ustioni! Allentare la vite di spurgo con cautela.
- Per evitare l'ingresso d'impurità nella rete di distribuzione alla prima messa in esercizio, nel caso di pompaggio d'acqua potabile, eseguire un abbondante risciacquo e disinfezione.



- **Verifica del senso di rotazione** per pompe trifase: avviare brevemente la pompa e accertare che il senso di rotazione coincida con la freccia applicata sul corpo pompa. In caso di necessità scambiare fra loro due fasi qualsiasi nella morsettiera della pompa.
- Con pompe munite di circuito ad avviamento stella/triangolo, è necessario scambiare i collegamenti di due avvolgimenti, per esempio U1 e V1 con U2 e V2.
- I motori monofase non richiedono il controllo del senso di rotazione.
- Una temperatura troppo elevata del fluido pompato può danneggiare la pompa a causa della formazione di vapore. Pertanto non fare funzionare la pompa, per più di 10 minuti nel sollevamento d'acqua fredda e per più di 5 minuti con liquidi aventi temperatura maggiore di 60 °C, contro saracinesca chiusa.
- Si consiglia di mantenere una portata minima pari al 10% di quella nominale.



La pompa, compreso il motore, può raggiungere temperature superiori

7. Manutenzione



Prima di compiere operazioni di manutenzione togliere tensione ed assicurarsi che non possa essere reinserita da terze persone. Non eseguire lavori a pompa funzionante.

- All'avviamento e nei primi giorni d'esercizio è da considerare normale un modesto gocciolamento dalla tenuta meccanica. Alla presenza di rilevanti perdite fare sostituire la tenuta meccanica.
- Rumori e vibrazioni persistenti indicano l'usura dei cuscinetti di supporto. Fare sostituire i cuscinetti.
- Quando il locale non è protetto dal gelo vuotare la pompa e le condutture durante il periodo invernale. Togliere il tappo di scarico della pompa (figura 2, posizione 6) ed aprire la vite di spurgo dell'aria (figura 2, posizione 5).



Le valvole d'arresto devono essere chiuse prima di aprire il tappo di scar

- Non è necessario vuotare la pompa quando il luogo è ben protetto dal gelo, nemmeno in caso di disattivazione prolungata

Figure:

1. Sezione della pompa
2. Gruppo dell'impianto in funzione con numeri di riferimento
3. Illustrazione con dimensioni principali
4. Schema dei collegamenti a vite

8. Blocchi, cause e rimedi

Blocco	Causa	Rimedio
La pompa non funziona	Manca tensione alla pompa	Verificare i fusibili, il galleggiante ed i cavi di collegamento.
	E' intervenuto il salvamotore	Eliminare la causa del sovraccarico
La pompa funziona ma non manda acqua	Senso di rotazione errato	Verificare il senso di rotazione, eventualmente correggerlo
	La tubazione oppure la pompa è occlusa da corpi estranei	Verificare le tubazioni e la pompa, eventualmente pulirle
	Aria nella tubazione aspirante	Rendere stagna la tubazione
	Tubazione aspirante troppo piccola	Installare la tubazione aspirante con diametro maggiore
	Apertura insufficiente della saracinesca	Aprire la saracinesca
Portata della instabile	Aria nella pompa	Scaricare l'aria dalla pompa
La pompa vibra o fa rumore	Corpi estranei nella pompa	Asportare i corpi estranei
	La pompa non è fissata correttamente al basamento	Serrare le viti di ancoraggio
	Cuscinetti danneggiati	Rivolgersi al servizio assistenza
Il motore surriscalda. Interviene la protezione termica	Una fase interrotta	Verificare i fusibili, il galleggiante ed i cavi di collegamento
	La pompa ruota con difficoltà: corpi estranei, cuscinetti danneggiati	Pulire la pompa Rivolgersi al centro assistenza
	Temperatura ambiente troppo elevata	Provvedere al raffreddamento

Se nonostante questi interventi gli inconvenienti persistono richiedere l'intervento dell'installatore oppure del Servizio Assistenza Wilo.

Con riserva di modifica.

1. Yleistä

Tietoja tästä käyttöohjeesta

Alkuperäisen käyttöohjeen kieli on ranska. Kaikki muunkieliset käyttöohjeet ovat käännöksiä alkuperäisestä käyttöohjeesta.

Asennus- ja käyttöohje kuuluu laitteen toimitukseen. Ohjetta on aina säilytettävä laitteen välittömässä läheisyydessä. Ohjeiden huolellinen noudattaminen on edellytys laitteen määräystenmukaiselle käytölle ja oikealle käyttötavalle.

Asennus- ja käyttöohje vastaa laitteen rakennetta ja sen perusteena olevia, painohetkellä voimassa olleita turvallisuusteknisiä standardeja.

1.1 Käyttötarkoitus

Pumpulla voidaan pumpata kylmää ja lämmintä vettä ja muita mineraaliöljyttömiä nesteitä, joissa ei ole hankaavia tai pitkäkuituisia aineita. Pääasiallisia käyttökohteita ovat vesilaitokset ja paineenkorotuslaitteet, kattilansyöttö, teolliset kierrätysjärjestelmät, menetelmätekniikka, jäähdytysveden kierrätys, palonsammutusjärjestelmät sekä pesu- ja sadetuslaitteet.

Syövyttävien kemiallisten nesteiden pumppaamiseen on hankittava valmistajan lupa.

1.2 Tuotetiedot

1.2.1 Liitântä- ja tehotiedot (taulukko 1)

(taulukko 1)

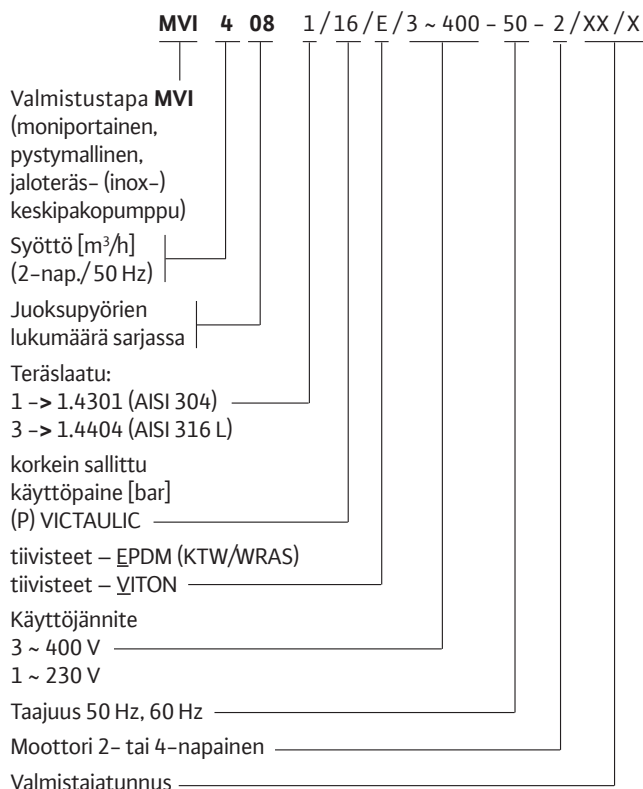
Sallittu lämpötila-alue juomavesimallille KTW/WRAS ilman KTW/WRAS, vesí	-15 °C - +120 °C -15 °C - +90 °C	
Ympäristön enimmäislämpötila	+40 °C	
Korkein sallittu käyttöpain imupuolella (syöttöpain, ks. 5.1) painepuolella, 2-napainen moottori painepuolella, 4-napainen moottori	10 bar 16/25 bar 16 bar	
Liitântäjännitteet: 1-vaiheinen: $P_2 \leq 1,5 \text{ kW}$ 3-vaiheinen: $P_2 \leq 4 \text{ kW}$ $P_2 \geq 5,5 \text{ kW}$	50 Hz ($\pm 10\%$)	60 Hz ($\pm 6\%$)
	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Standardimitoitettu $P_2 \leq 5,5 \text{ kW}$ $P_2 \geq 7,5 \text{ kW}$	Standardimitoitettu V18 Standardimitoitettu V1	
Kierrosluku 2-napainen malli 4-napainen malli	50 Hz	60 Hz
	2900 rpm 1450 rpm	3500 rpm 1750 rpm
Verkkopuolen sulake	Ks. moottorin arvokilpi	
Kotelointiluokka	IP 55 Tehokkaammat suojaukset tilauksesta	
Melutaso	50 Hz	60 Hz
	< 73dB(A)	< 77dB(A)

Pää- ja liitântämitat (taulukko 2, ks. myös kuva 3) :

Tyypit				Malli PN 16			Malli PN 25					
				Soikeat laipat			Pyöreät laipat			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ^{1/4}
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ^{1/4}	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ^{1/4}
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ^{1/2}	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Varaosa tilattaessa on ilmoitettava kaikki pumpun/moottorin arvokilven tiedot.

1.2.2 Tyypikoodi



2. Turvallisuus

Tässä käyttöohjeessa annetut ohjeet on otettava huomioon laitetta asennettaessa ja käytettäessä. Laitteen asentajan on ehdottomasti luettava ohje ennen asennusta ja käyttöönottoa, samoin laitteesta vastaavan käyttäjän. Pääkohdan ”Turvallisuus” lisäksi on otettava huomioon myös sitä seuraavien pääkohtien alla annetut erilliset turvallisuusohjeet.

2.1 Käyttöohjeessa käytetyt merkinnät

Turvaohjeet, joiden noudattamatta jättämisestä voi aiheutua henkilövahinkoja, on merkitty yleisellä vaaramerkillä



ja sähköjännitteestä aiheutuvan vaaran ollessa kyseessä vielä erityismerkillä



Ohjeet, joiden noudattamatta jättämisestä voi aiheutua vahinkoa pumpulle/järjestelmälle ja niiden toiminnalle, on merkitty seuraavasti:

HUOM.!

2.2 Asentajat

Asennushenkilökunnalla on oltava työhön tarvittava pätevyys.

2.3 Turvaohjeiden noudattamatta jättämisestä

aiheutuvat seuraukset

Turvaohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa henkilö- ja pumppu-/järjestelmävahinkoja. Jos turvaohjeita ei noudateta, oikeus kaikkiin vahingonkorvauksiin saattaa raueta.

Yksittäisiä seurauksia ohjeiden laiminlyömisestä voivat olla esimerkiksi seuraavat:

- pumpun/järjestelmän toiminnan pysähtyminen,
- sähkön, mekaniikan ja bakteerien aiheuttamat henkilövahingot,
- tavaravahingot.

2.4 Turvaohjeet käyttäjälle

Onnettomuuksien torjumisesta annettuja määräyksiä sekä paikallisten voimalaitosten antamia määräyksiä tulee noudattaa. Sähköenergian aiheuttamat vaarat on eliminointava.

2.5 Turvaohjeet tarkastus- ja asennustöihin

Käyttäjän on huolehdittava siitä, että tarkastus- ja asennustöitä tekevät vain valtuutetut ja pätevät ammattilaiset, jotka ovat tutustuneet käyttöohjeeseen riittävän hyvin.

Pumppuun/järjestelmään liittyviä korjauksia ja tarkastuksia tulee tehdä pääsääntöisesti ainoastaan pumpun ollessa pysähtyneenä.

2.6 Omatoiminen muuntelu ja varaosien valmistus

Pumppuun/järjestelmään saa tehdä muutoksia vain valmistajan luvalla. Alkuperäiset varaosat ja valmistajan hyväksymät lisävarusteet takaavat turvallisuuden. Valmistaja ei voi ottaa vastuuta muiden osien käytöstä aiheutuvista seurauksista.

2.7 Luvattomat käyttötavat

Toimitetun pumpun/järjestelmän käyttöturvallisuus on taattu ainoastaan, kun pumppua käytetään käyttöohjeen ensimmäisessä luvussa määrättyllä tavalla. Luettelossa/erittelylehdellä annetuista raja-arvoista ei saa missään tapauksessa poiketa.

3. Kuljetus ja varastointi

HUOM.!

Pumppu on suojattava kosteudelta, jäätymiseltä ja mekaanisilta vaurioilta kuljetuksen ja varastoinnin aikana.

Pumppulaitetta kuljetettaessa akselin on oltava vaakasuorassa asennossa. Varastointiaessa on huolehdittava siitä, että pumppu ei pääse kaatumaan (painava yläpää).

4. Laitteen ja lisävarusteiden kuvaus

4.1 Pumpun kuvaus

Pumppu on moniportainen (2 – 24 porrasta), normaali-imuinen, pystymallinen inline-tavalla (imu- ja paineistukat linjassa) rakennettu suurpaineakeskipakopumppu. Pumppua on saatavana paineen suhteen kahdenlaisena:

PN 16 : kiinnihitsatut soikeat laipat,

PN 25 : kiinnihitsatut pyöreät laipat tai VICTAULIC liitäntä.

Pumppu (kuva 1) seisoo harmaalla valurautaisella aluslaattalla, joka kiinnitetään perustukseen (nro 13).

Pyöräkotelot (nro 4) ovat rakenteeltaan moniosaisia. Juoksupyörät (nro 10) on asennettu yhdelle akselille (nro 11). Paineenkotelo (nro 5) takaa käyttöturvallisen tiiviiden. Kaikki pumpattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuvat osat, kuten pyöräkotelot, juoksupyörät, painekotelo ja pumpun jalka (nro 12) sekä laipat (nro 6), ovat krominikkeliterästä. Pumppukotelon akselin läpivienti on tiivistetty liukurengastiivisteellä (nro 3). Pumpun ja moottorin akselit on yhdistetty toisiinsa kytkimellä (nro 8). Kaikki juomavesimallin (mallin E) pumpattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuvat osat soveltuvat juomaveden pumppaamiseen. Pumpun pyörimisnopeutta voidaan säädellä yhdistämällä siihen taajuusmuuntaja (ks. 5.3).

4.2 Toimitetut tuotteet

- suurpainekeskupumppu
- PN 16: 2 soikeaa laippaa (vastalaippaa), joissa on sisäkierteet, tiivisteet ja ruuvit,
- asennus- ja käyttöohje.

4.3 Lisävarusteet

ks. luettelo/erittelylehti

5. Pystytys / kokoaminen

- Huomioi pumpun ja moottorin arvokilven tiedot

5.1 Asennus

HUOM.!

Pumppu asennetaan vasta, kun kaikki hitsaus- ja juotostyöt on tehty ja putkijärjestelmä on tarvittaessa huuhdeltu. Lika estää pumpun toiminnan.

- Pumppu pystytetään kuivalle ja jäätyttömälle paikalle.
- Alustan on oltava vaakasuora ja tasainen. Jos pumppu on vinossa, laakerien kulutus lisääntyy. Vain pystyasenteinen käyttö sallittu.
- Pumppu asennetaan paikalle, jossa tarkastaminen ja purkaminen käy helposti. Pumppu asennetaan täysin pystysuoraan tarpeeksi raskaalle betonialustalle (kuva 2, nro 13). Alustan ja pohjan väliin asennetaan tärinävaimentimet.
- Rakennusmitat ja liitännät näkyvät taulukossa 2 luvussa 1.2.1 ja kuvassa 3.
- Jos kyseessä on raskas pumppu (pumpun paino: ks. luettelo/erittelylehti), pumpun yläpuolelle kiinnitetään tarpeeksi vahva koukku (kuva 2, nro 12) tai rengas, johon voidaan ripustaa nostolaite tai muu vastaava apuväline pumppua huollettaessa tai korjattaessa.
- Asennettaessa soikeaa laippaa malliin PN 16 tulisi käyttää vain toimituksen mukana tulevia pultti. Pidemmät pultti voivat vahingoittaa pumpun jalustaa.
- Pumppukotelossa oleva nuoli osoittaa virtaussuunnan.
- Värähtelyjen vaimentamiseksi asennetaan tasaimet, joissa on pituudenrajoitin. Putket on kiinnitettävä niin, että pumppu ei joudu kantamaan putkien painoa (kuva 2, nro 7).
- Pumpun molemmille puolille asennetaan sulkulaitteet (kuva 2, nrot 2 ja 3), ettei pumppua tarkastettaessa tai vaihdettaessa tarvitse tyhjentää ja täyttää uudelleen koko järjestelmää.

- Imuputken halkaisija suositellaan valittavaksi pykälää suuremmaksi kuin pumppuliitäntä.
- Painehäviöiden välttämiseksi valitaan mahdollisimman lyhyt syöttöletku ja vältetään mutkien ja venttiilien aiheuttamia ahtaumia.
- Painepuolelle asennetaan takaiskuventtiili (kuva 2, nro 4).
- Liukurengastiiviste on suojattavalta kuivakäynniltä. Pumppuun asennetaan esipaineen- tai pinnansäädin.
- Jos imupuoli liitetään suoraan yleiseen juomavesiverkkoon, myös siihen on asennettava takaisinvirtauksen estoventtiili (kuva 2, nro 4) ja sulkuventtiili (kuva 2, nro 2).
- Jos liitäntä tapahtuu välillisesti esisäiliön kautta, imupuoli on varustettava imusiivilällä (kuva 2, nro 8), ettei pumppuun pääse karkearakenteista likaa.
- Nimellispainetta rajoitettaessa on huomioitava, että tämä paine saadaan syöttöpaineesta ja nostokorkeudesta 0:

$$PN \leq P_{\text{syöttö}} + P_Q = 0$$

- Sen välttämiseksi, että pumpun yläosaan muodostuu pienellä syötöllä ilmataskuja ja sitä kautta lämpötilahuippuja (liukurengastiiviste vahingoittuu), pumppuun voidaan asentaa ohitusletku (kuva 2, BP, lisävaruste).

5.2 Sähköliitäntä



Paikallisen sähkölaitoksen hyväksymän sähköasentajan tulee tehdä sähköliitäntä voimassa olevien määräysten mukaisesti.

- Verkkoiliitäntän virran laadun ja jännitteen täytyy vastata arvokilven tietoja.
- Pumppu/järjestelmä maadoitetaan määräysten mukaisesti.
- Kaikissa moottoreissa on oltava moottorinsuojakytkin moottorin ylläpitämisen ehkäisemiseksi.
- **Moottorinsuojakytkimen säätäminen:**
Suorakäynnistys: säädetään moottorin nimellisivirralle moottorin arvokilven tietojen mukaan.
Y-Δ-käynnistys: Jos moottorinsuojakytkin on kytketty syöttöjohdon Y-Δ-suojayhdistelmään, säätäminen tapahtuu kuten suorakäynnistymisessä. Jos moottorinsuojakytkin on kytketty moottorin syöttöjohdon sarjaan (U1/V1/W1 tai U2/V2/W2), moottorinsuojakytkin säädetään arvolle 0,58 x moottorin nimellisvirta.
- Verkkojohto voidaan johtaa kytkentäkoteloon joko vasemmalta tai oikealta. Reikä avataan nostamalla valmiiksi stanssattu kansi irti, ruuvaamalla PG-ruuvirengas reikään ja vetämällä johto sen läpi.
- Liitäntäjohto on suojattava moottorin tai pumpun mahdollisesti aiheuttamalta lämpenemiseltä ja heilahtelulta.
- Käytettäessä pumppua järjestelmissä, joissa pumpattavan aineen lämpötila ylittää 90 °C, on käytettävä riittävän lämmönkestävää liitäntäjohtoa.

- Verkkoliitännän tehdään pumpun kytkentäkotelon pinneliitännäkaavioiden mukaan kolmivaihe- tai vaihtovirrälle (kuva 4).
- Kytkentäkotelon paikkaa voidaan muuttaa kääntämällä moottoria 90° kerrallaan. Kytkinsuoja (kuva 1, nro 2) otetaan pois ja välikappaleen ja moottorin laipan kiinnitysruuvit (kuva 1, nro 1) irrotetaan. Turvaruuvi tulee muistaa kiinnittää kytkinsuojaa takaisin asennettaessa.

5.3 Käyttö taajuusmuuntajan kanssa

Pumpun pyörimisnopeutta voidaan säädellä liitämällä siihen taajuusmuuntaja. Pyörimisnopeuden säädön rajat: $40\%n_{\text{nimell.}} \leq n \leq 100\%n_{\text{nimell.}}$. Liitäntä ja käyttö on kuvattu taajuusmuuntajan asennus- ja käyttöohjeessa. Moottorin käämityksen rasittuminen vahingoittaa moottoria ja koventaa sen ääntä. Vahinkojen ehkäisemiseksi taajuusmuuntaja ei saa tuottaa jännitenousunopeuksia, jotka ylittävät 2500 V/μs, ja jännitteenhuippuja $\hat{u} > 850$ V. Jos tällaiset jännitenousunopeudet ovat mahdollisia, taajuusmuuntajan ja moottorin väliin on asennettava LC-suodatin (moottorisuodatin). Suodattimen asentaa taajuusmuuntajan/suodattimen valmistaja. Wilon toimittamissa säätölaitteissa, joissa on taajuusmuuntaja, on valmiiksi sisäänrakennettu suodatin.

6. Käyttöönotto

HUOM.!

Liukurengastiiviteen suojaamiseksi pumppu ei saa käydä kuivana.

- Molemmat sulkuventtiilit suljetaan, ilmausruuvia (kuva 2, nro 5) avataan 1,5 – 2 kierrosta.
- Syöttöpuolen sulkuventtiili (kuva 2, nro 2) avataan hitaasti, kunnes ilma on poistunut ilmausruuvien kautta ja pumpattavaa ainetta alkaa tulla ulos. Ilman poistuesssa kuuluu selvä sihaus. Ilmausruuvi suljetaan.
- Painepuolen sulkuventtiili (kuva 2, nro 3) avataan hitaasti. Paineen mahdollinen epätasaisuus tarkastetaan painepuolelle asennetulla manometrillä, jonka viisarin heilahtelu osoittaa paineen olevan epätasainen. Paineen ollessa epätasainen ilmaus toistetaan.



Pumpattavan aineen lämpötilan ja järjestelmän paineen ollessa korkea ilmausruuvista tuleva suihku saattaa aiheuttaa palovammoja. Ilmausruuvia saa sen vuoksi avata vain hyvin vähän.

- Kun laite otetaan ensimmäistä kertaa käyttöön, järjestelmä on juomaveden pumppauksen kyseessä ollessa huuhdettava, jotta mahdollinen likavesi ei pääse juomavesiletkuun.
- Pyörimissuunnan tarkastaminen kolmivaihevirtamoottoreissa: Tarkastetaan, pyöriikö pumppu pumppukotelossa olevan nuolen suuntaan käynnistämällä pumppu hetkeksi. Jos pumppu pyörii väärään suuntaan, vaihdetaan 2 vaihetta pumpun kytkentäkotelosta.

Pumpuissa, joissa on tähtikolmiostartti, kahden käämin kytkennät on vaihdettava, esim. U1 ja V1, U2 ja V2.

Vaihtovirtamoottoreissa pyörimissuuntaa ei tarvitse tarkastaa.

- Jos pumpattava aine on liian kuumaa, höyrymuodostuminen voi vahingoittaa pumppua. Tästä syystä pumppu ei saisi käydä vasten suljettua venttiiliä kauempaa kuin 10 min pumpattaessa kylmää vettä tai kauempaa kuin 5 min pumpattaessa ainetta, joiden $\vartheta > 60$ °C. Ei ole suositeltavaa alittaa 10 % nimellisuotosta, ettei pumppuun syntyisi höyrytyynyä.
- Jos pumppuun muodostuu höyrytyyny, pumpusta on poistettava ilma avaamalla ilmausruuvi varovasti.



Pumppu ja moottori saattavat saavuttaa $\vartheta > 60$ °C. käyttölämpötilan. Pumppuun koskettaessa on oltava varovainen.

7. Huolto



Ennen huoltotöitä järjestelmästä kytketään jännite ja varmistetaan, ettei se pääse vahingossa käynnistymään. Pumppua ei tule huoltaa sen ollessa käynnissä.

- Pumpun ollessa käynnissä liukurengastiivite saattaa hieman vuotaa. Jos vuoto on voimakasta, kulunut liukurengastiivite on vaihdettava ammattilaisella.
- Koventuneet laakeriäänet ja epätavallinen värinä osoittavat laakereiden kuluneen. Laakerit vaihdetaan ammattilaisilla.
- Jäätymiseltä suojaamattomassa paikassa pumppu ja putkiletkut on kylmänä vuodenaikana tyhjennettävä. Sulkuventtiilit suljetaan ja poistoruuvi (kuva 2, nro 6) ja pumpun ilmausruuvi (kuva 2, nro 5) avataan.



Sulkuventtiilit on ehdottomasti suljettava ennen poistoruuvien avaamista.

- Jäätymättömällä paikalla pumppua ei pitäisi tyhjentää, vaikka se olisi kauankin käyttämättä.

Kuvat:

1. Pumpun poikkileikkaus
2. Koko järjestelmä syöttökäytössä
3. Mittapiirustus
4. Pinneliitännäkaavio

8. Häiriöiden korjaus

Häiriö	Syy	Korjaus
Pumppu ei käy	Ei virtaa	Sulakkeiden, johdon ja kytkentöjen tarkastaminen
	Moottorinsuojakytkin on katkaissut virran	Moottorin ylikuormituksen poistaminen
Pumppu käy, mutta ei pumpppaa	Väärä pyörimissuunta	Pyörimissuunnan tarkastaminen ja korjaaminen
	Roskat ovat tukkineet pumpun osia tai putken	Putken ja pumpun tarkastaminen ja puhdistaminen
	Ilmaa imuletkussa	Imuletkun tiivistäminen
	Liian ahdas imuletku	Suuremman imuletkun asentaminen
	Venttiilit eivät tarpeeksi auki	Venttiilien avaaminen
Pumppu ei pumpppaa tasaisesti	Ilmaa pumpussa	Pumpun ilmaus
Pumppu tärisee tai pitää meteliä	Roskia pumpussa	Roskien poisto
	Pumppu ei tarpeeksi hyvin kiinnitetty alustaan	Kiinnitysruuvien kiristäminen
	Laakerit vioittuneet	Korjaajan kutsuminen
Moottori ylikuumenee Moottorinsuoja sammuttaa moottorin	Jokin vaihe keskeytynyt	Sulakkeiden, johdon ja kytkentöjen tarkastaminen
	Pumppu käy huonosti: roskia, laakerit vioittuneet	Pumpun puhdistaminen Pumpun korjauttaminen
	Liian korkea ympäristön lämpötila	Jäähdyttäminen

Jos häiriön korjaus ei onnistu, kääntykää huolto- ja lämmitysasiantuntijanne tai WILOn asiakaspalvelun puoleen.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

1. Allmän beskrivning

Om denna skötselanvisning

Språket i originalbruksanvisningen är franska. Alla andra språk i denna anvisning är översättningar av originalet.
Monterings- och skötselanvisningen är en del av produkten. Den ska alltid finnas tillgänglig i närheten av produkten. Att dessa anvisningar följs noggrant är en förutsättning för riktig användning och drift av produkten.
Monterings- och skötselanvisningen motsvarar produktens utförande och de säkerhetsstandarder som gäller vid tidpunkten för tryckning..

1.1 Användningsområden

Denna pump är avsedd för pumpning av kallt och varmt vatten samt andra mineraloljefria vätskor som inte innehåller nötande eller långfibriga substanser.
Huvudsakliga användningsområden är anläggningar för vattenförsörjning och system med hjälpump, matarsystem för värmepannor, industriella cirkulationssystem, processteknik, kylvatten- och brandsläckningsystem samt tvätt- och sprinkleranläggningar.
Tillverkarens godkännande måste inhämtas om pumpen skall användas för pumpning av frätande kemikalier.

1.2 Tekniska data

1.2.1 Anslutning och prestanda (Tabell 1)

(Tabell 1)

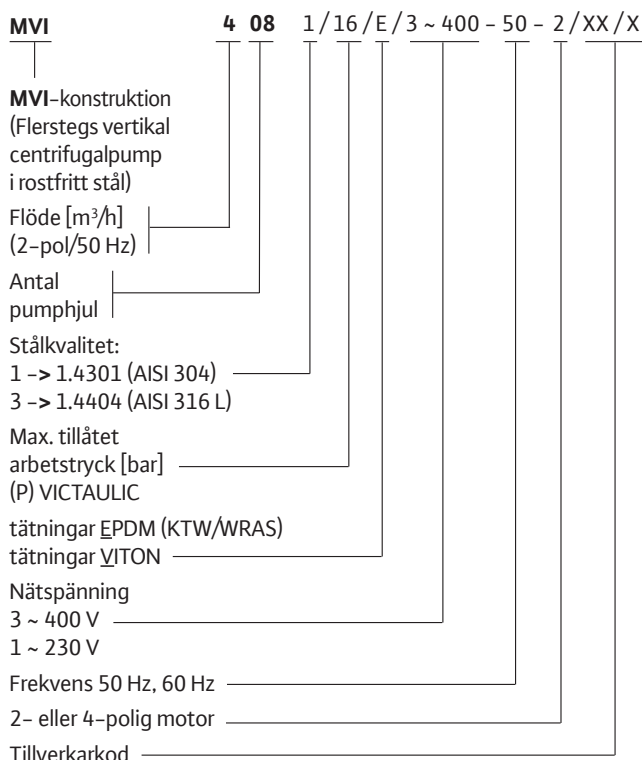
Tillåtet vätsketemperaturområde för dricksvattenversion KTW/WRAS utan KTW/WRAS, vatten		-15 °C till +120 °C -15 °C till +90 °C	
Max. tillåten omgivningstemperatur		+40 °C	
Max. tillåtet arbetstryck: på insugningssidan (inloppstryck, se avsnitt 5.1) på trycksidan, 2-polig motor på trycksidan, 4-polig motor		10 bar 16/25 bar 16 bar	
Anslutningsspänning: EM: för $P_2 \leq 1,5 \text{ kW}$ DM: för $P_2 \leq 4 \text{ kW}$ för $P_2 \geq 5,5 \text{ kW}$		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Standardmotor för $P_2 \leq 5,5 \text{ kW}$ för $P_2 \geq 7,5 \text{ kW}$		Standardmotor V18 Standardmotor V1	
Varvtal 2-poligt utförande 4-poligt utförande		50 Hz	60 Hz
		2900 1/min 1450 1/min	3500 1/min 1750 1/min
Säkring på nätsidan		Se motorns märkskylt	
Skyddsform		IP 55 högre skyddsklass kan erhållas på begäran	
Ljudtrycksnivå		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Huvud- och anslutningsmått (Tabell 2, se även Fig. 3):

Typ				Utförande PN 16			Utförande PN 25					
				Oval flänsar			Runda flänsar			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ¹ / ₄
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ¹ / ₄	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ¹ / ₄
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ¹ / ₂	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Vid beställning av reservdelar, angiv alla data i pumpens/motorns märkskylt.

1.2.2 Typkod



2. Säkerhet

Denna bruksanvisning innehåller grundläggande instruktioner att iaktas vid pumpens installation och användning. Det är därför absolut nödvändigt att den läses av både montören och användaren innan pumpen installeras och tas i bruk. Förutom de allmänna säkerhetsföreskrifterna i detta avsnitt måste du även noggrant iaktta de speciella säkerhetsanvisningar som ingår i de följande sektionerna.

2.1 Varningssymboler i denna bruksanvisning

Säkerhetsföreskrifter i denna bruksanvisning, som anger risk för personskada om de inte iaktas, indikeras med den allmänna varningssymbolen



Säkerhetsföreskrifter som anger risk för elektrisk spänning indikeras med symbolen



Säkerhetsföreskrifter, som anger risk för skada på pumpen/anläggningen och dess funktion om de inte iaktas, indikeras med ordet

OBSERVERA!

2.2 Kompetenskrav

Den personal som installerar pumpen måste kunna uppvisa rätta kvalifikationer för detta arbete.

2.3 Risker vid underlåtenhet att iaktta säkerhetsföreskrifterna

Underlåtenhet att iaktta säkerhetsföreskrifterna kan resultera i personskador eller skador på pumpen/anläggningen och medföra att rätten till alla anspråk på skadestånd upphävs.

Underlåtenhet att iaktta dessa säkerhetsföreskrifter kan speciellt resultera i t.ex.:

- fel på viktiga funktioner i pumpen/anläggningen
- personskador som följd av elektriska, mekaniska eller bakteriologiska orsaker
- saksador

2.4 Säkerhetsföreskrifter för användaren

Gällande bestämmelser för förebyggande av olycksfall måste iaktas.

För att hindra risken för elektrisk stöt eller dödsfall genom elektrisk stöt måste nationella föreskrifter och lokala elbestämmelser iaktas.

2.5 Säkerhetsföreskrifter för inspektion och montering

Användaren måste säkerställa att alla inspektions- och monteringsarbeten utförs av behörig och kvalificerad fackpersonal som är grundligt förtrogen med dessa instruktioner.

I princip får inget arbete utföras på pumpen/anläggningen medan den är i drift.

2.6 Obehörig ändring och tillverkning av reservdelar

Ändringar av pumpen/anläggningen får endast göras med tillverkarens godkännande. Användning av originaldelar och tillbehör som godkänts av tillverkaren främjar säkerheten.

Användning av andra reservdelar kan upphäva tillverkarens ansvar för härav resulterande följder.

2.7 Felaktig användning

Pumpens/anläggningens driftsäkerhet kan endast garanteras om den används för det ändamål som anges i bruksanvisningens sektion 1.

De gränsvärden som anges i katalogen/databladet får under inga omständigheter under- eller överskridas.

3. Transport och förvaring.

OBSERVERA!

Under transport och tillfällig förvaring måste pumpen skyddas mot fukt, frost och mekaniska skador.

Pumpen måste transporteras med axeln i horisontalt läge. Under tillfällig förvaring av pumpen, se upp för att den inte faller omkull på grund av sin ev. höga tyngdpunkt.

4. Produkt- och tillbehörsbeskrivning

4.1 Beskrivning av pumpen (Fig. 1)

Denna pump som är en flerstegs (2–24 stegs) självsugande vertikal högtrycks centrifugalpump med inline-konstruktion, d.v.s. sug- och tryckinlopp ligger i linje. Pumpen erbjuds i 2 tryckutföranden:

PN 16 : med påsvetsade ovala flänsar.

PN 25 : med påsvetsade runda flänsar eller VICTAULIC anslutning.

Pumpen (Fig.1) står på en fotplatta av gjutjärn som sockelfäste (13). Steghuset (4) bildar en flerdelad konstruktion.

Pumphjulen (10) är monterade på en gemensam axel (11). Tryckhuset (5) ger en driftsäker tätning. Alla delar som kommer i kontakt med vätskan, t.ex. stegkamrar, pumphjul, tryckhus och pumpfot (12) med flänsar (6) är utförda i rostfritt kromnickelstål.

Pumphusets axelhål tätas mot motorn med en glidringstättning (3). Pump- och motoraxlarna ansluts i varandra med en koppling (8). Alla delar i dricksvattenversionen (E-version) som kommer i kontakt med vätskan är godkända av KTW och WRAS och därför lämpliga för dricksvattensystem. Pumpens varvtal kan regleras när anläggningen är ansluten till en frekvensomformare (se avsnitt 5.3)

4.2 Levererad utrustning

- Högtrycks vertikal flerhjulig centrifugalpump
- För PN 16: 2 ovala flänsar (motflänsar) med invändig gänga, tätningar och skruvar
- Monterings- och skötselanvisning

4.3 Tillbehör

Se katalog/datablad

5. Placering och installation

- Iakttag de märkdata som anges i pumpens och motorns märkplåt

5.1 Installation

OBSERVERA!

Innan du installerar pumpen, kontrollera att alla svetsnings- och lödningsarbeten på rörsystemet är klara och att rörsystemet är ordentligt rensat. Främmande föremål och smuts skadar pumpen.

- Installera pumpen på ett torr och frostfritt ställe.
- Installera pumpen på ett horisontalt och plant underlag/fundament. En skev installation av pumpen ökar slitaget på lagren. Pumpen får bara monteras i lodrätt position.
- Installera pumpen så att den är lättillgänglig för tillsyn och underhåll. Pumpen måste alltid monteras exakt lodrätt på ett tillräckligt massiv betongsockel (Fig. 2, Pos. 13). Montera vibrationsdämpare mellan sockeln och golvet.
- Installationsmått och anslutningsdata anges i tabell 2 i avsnitt 1.2.1 och Fig. 3.
- Om pumpen är tung (pumpens totalvikt: se katalogen/databladet) kan du fästa en tillräckligt kraftig krok (Fig. 2.12) eller ögla rakt ovanför pumpen så att den kan enkelt lyftas med ett lyftdon eller något annat redskap för underhåll och reparation.
- Använd bara de medföljande skruvarna vid montering med oval fläns, version PN 16. Om du använder längre skruvar riskerar du att pumpfoten skadas.
- Pilarna på pumphuset anger flödesriktningen.
- Inlopps och tryckledningen måste anslutas spänningsfritt. Man kan härvid använda kompensatorer med längdbegränsning för att dämpa vibrationerna. Rören skall fästas så (Fig. 2.7) att pumpen inte bär rörens vikt.
- Avstängningsventiler (Fig. 2, Ref 2 och 3) skall monteras före och efter pumpen. Man slipper då att tömma och fylla hela anläggningen vid inspektion eller byte av pump.
- Vi rekommenderar att inloppsledningen är en dimension större än pumpanslutningen.
- För att undvika tryckförluster måste man välja kortaste möjliga inloppsledning och undvika trånga passager vid krökar och ventiler.

- En backventil (Fig. 2, Ref 4) måste installeras i tryckledningen.
- Glidringstättningen måste skyddas mot torrgång. Finns risk för torrkörning, bör ett torrkörningsskydd installeras.
- Vid direkt anslutning till ett allmänt nät för distribution av dricksvatten måste du dessutom montera en backventil (Fig. 2, Pos. 4) och en avstängningskran (Fig. 2, Pos. 2) i inloppsledningen.
- Vid indirekt anslutning via en främre behållare måste man själv förse inloppsledningen med en sugkorg (Fig. 2, Pos. 8) för att hindra att grov smuts sugas in i pumpen.
- Vid beräkning av det nominella trycket PN måste man ge akt på att detta tryck är summan av inloppsstrycket och pumpens nollflödes höjd:

$$PN \leq P_{\text{inlopp}} + P_Q = 0 \text{ flöde}$$
- Man kan installera en bypass-ledning på pumpen (Fig. 2, Pos. BP, Tillbehör) för att undvika utveckling av luftfickor och därmed temperaturtoppar i pumpens övre del vid pumpning av mindre vätskemängder. (Skada på glidningskopplingen).

5.2 Anslutning till elnätet



Elinstallationer måste utföras enligt gällande bestämmelser av en kvalificerad och av elmyndigheter godkänd elektriker.

- Kontrollera att nätanslutningens strömtyp och spänning överensstämmer med motsvarande data i pumpens märkskylt.
- Säkerställ att pumpen/anläggningen är jordad enligt bestämmelserna.
- Som skydd mot överbelastning måste alla motorer utrustas med en motorskyddsbrytare. **Motorskyddsbrytarens inställning:** **Direktstart:** Ställ in brytaren för den märkspänning som anges i märkskylten. **Y-delta start:** Om motorskyddsbrytaren är kopplad för en Y-delta skyddskombination ställer du in den på samma sätt som för direktstart. Om brytaren är ansluten till en fas av motorns matarledning (U1/V1/W1 eller U2/V2/W2) skall den ställas in för värdet 0.58 av motorns märkspänning.
- Nätkabeln kan införas på vänster eller höger sida av kopplingsboxen. Öppna motsvarande borrhål genom att avlägsna det gjutna locket, skruva loss PG-kopplingen och dra kabeln genom PG-kopplingen
- Nätkabeln måste skyddas mot hög värme och vibrationer från motorn och pumpen.
- Använd en värmebeständig nätkabel om pumpen skall installeras i system där vätskans temperatur överstiger 90 °C.
- Anslutning till nätet måste göras enligt kopplingsschemat för trefas eller 1-fas i pumpens kopplingsbox (se även Fig. 4).
- Kopplingsboxen kan placeras i ett lämpligare läge genom att vrida motorn i steg av 90°. Ta bort kopplingsskyddet (Fig. 1, Pos. 2) och förbindelseskruvarna (Fig. 1, Pos. 1). Vid montering av kopplingsskyddet, glöm ej att dra åt säkringsskruven.

5.3 Drift med frekvensomformare

Pumpens varvtal kan regleras när pumpen ansluts till en frekvensomvandlare. Gränsvärdena för varvtalsreglering är: $40\%n_{nom}$ till $100\%n_{nom}$. Anslutning och drift skall ske enligt instruktionerna i installations- och skötselanvisningen för frekvensomformaren.

För att undvika att motorlindningen överhettas och skadas samt att ljudnivån ökar får frekvensomvandlaren inte generera högre spänningsökningar över 2500 V/ μ s och spänningstoppar på $\hat{u} > 850$ V. Vid förekomst av sådana spänningsstegringar/toppar måste ett LC-filter (motorfilter) installeras mellan frekvensomformaren och motorn. Filtret måste installeras av frekvensomformarens eller filtrets tillverkare.

I anläggningar med frekvensomformare som levereras av Wilo är detta filter redan installerat.

6. Igångkörning

OBSERVERA!

Pumpen får inte köras torr eftersom detta förstör den mek. glidringstättningen.

- Stäng båda avstängningskranarna och öppna avluftningsskruven (Fig. 2, Pos. 5) 1,5 till 2 varv.
- Öppna långsamt spärrventilen (Fig. 2, Pos. 2) på inloppssidan tills du har avluftat ledningen och vätskan rinner ut. Skruva fast avluftningsskruven.
- Öppna långsamt avstängningskranen (Fig. 2, Pos. 3) på trycksidan. Kontrollera tryckstabiliteten med den på trycksidan installerade manometern. Om manometervisaren vibrerar är trycket instabilt. Vid instabilt tryck måste du avlufta på nytt.



Vid höga vätsketemperaturer och högt systemtryck kan strålen från avluftningsskruven orsaka bränn- och personskador. Öppna därför avluftningsskruven bara lite.

- När pumpen används för första gången för pumpning av dricksvatten måste systemet spolas rent för att hindra att ev. smutsvatten når fram till dricksvattenledningen..
- **Kontroll av rotationsriktning** för trefasmotorer: Kontrollera att pumpen roterar i den riktning som anges av pilen på pumphuset genom att slå på och av strömmen. Om pumpen roterar i fel riktning, koppla om de två faserna i pumpens kopplingsbox. För pumpar med Y/D start måste kopplingarna till de 2 lindningarna kastas om, t.ex. U1 med V1 och U2 med V2. Rotationsriktningen behöver ej kontrolleras på 1-fasmotorer.
- För höga vätsketemperaturer kan orsaka skada på pumpen p.g.a. den ånga som utvecklas. Pumpen får därför inte köras med stängd kran längre än 10 min. vid pumpning av kallt vatten eller 5 min. vid pumpning av vätskor vars temperatur överskrider 60 °C.

- För att undvika utveckling av ångfickor i pumpen bör pumpen ej köras med en vätskemängd som är mindre än 10 % av den nominella vätskemängden.
- Vid förekomst av ångfickor måste du avlufta systemet genom att försiktigt öppna avluftningsskruven.



Pumpen och motorn kan uppnå driftstemperaturer på > 100 °C. Se därför upp med att inte vidröra pumpen.

7. Underhåll



Innan du gör något underhåll, slå av pumpen och försäkra dig om att den inte kan kopplas på av obehöriga. Utför aldrig något arbete på pumpen medan den är i drift

- Under inkörningsperioden kan små mängder vätska droppa ut ur glidringstättningen. Om större läckage förekommer på grund av slitage måste glidringstättningen bytas ut av en fackman.
- Ökat buller från axeln och onormal vibration tyder på att lagret är slitet. I detta fall måste lagret bytas ut av en fackman.
- Under den kalla årstiden, om anläggningen riskerar att utsättas för frost eller inte används under en längre tid, måste man tömma pumpen och rörledningarna. Stäng avstängningskranen och öppna pumpens avlastningsskruv (Fig. 2, Pos. 6) samt avluftningsskruv (Fig.2, Pos. 5).



Avstängningskranen måste stängas innan du öppnar avlastningsskruven.

- Om installationsplatsen är frostsäker behöver pumpen inte tömmas även under längre perioders driftsavbrott.

Figurer:

1. Genomsnitt av pumpen med referensnummer
2. Hela anläggningen i inloppsdrift med pos. nummer
3. Skiss med huvuddimensioner
4. Kopplingschema

8. Fel, orsaker och åtgärder

Fel	Orsak	Åtgärd
Pumpen går ej	Ingen strömtillförsel	Kontrollera säkringar, kabel och anslutningar
	Motorskyddsbrytaren har löst ut	Eliminera överbelastningen på motorn
Pumpen går men pumpar icke	Fel rotationsriktning	Kontrollera rotationsriktningen och korrigera vid behov
	Ledningar eller delar av pumpen blockeras av främmande föremål	Kontrollera och rengör ledningen och pumpen
	Luft i inloppsledningen	Täta inloppsledningen
	Inloppsledningen är för trång	Installera en större inloppsledning
	Avstängningskranen är inte tillräckligt öppen	Öppna avstängningskranen
Pumpen arbetar ojämnt	Luft i pumpen	Avlufta pumpen
Pumpen vibrerar eller går bullrigt	Främmande föremål i pumpen	Ta bort främmande föremål
	Pumpen är inte korrekt avvibrerat monterad	Dra åt fästsruvarna
	Lagerskada	Kontakta Wilo service
Motorn överhettas Motorskyddsbrytaren löser ut	En fas är borta	Kontrollera säkringar, kabel och anslutningar
	Pumpen går tungt: Främmande föremål i pumpen Lagret är skadat	Rengör pumpen Kontakta Wilo service för reparation av pumpen
	För hög omgivningstemperatur	Ombesörj kylning

Om felet inte kan avlägsnas, kontakta närmaste Wilo aukt. serviceverkstad.

Med förbehåll för tekniska ändringar.

1. Általános megjegyzések

A dokumentummal kapcsolatos megjegyzések

Az eredeti üzemeltetési utasítás nyelve francia. A jelen útmutatóban található további nyelvek az eredeti üzemeltetési utasítás fordításai.

A beépítési és üzemeltetési utasítás a berendezés tartozéka. Tartsuk azt mindig a berendezés közelében.

A jelen utasítás pontos betartása a rendeltetésszerű használatnak és a berendezés helyes kezelésének az előfeltétele.

A beépítési és üzemeltetési utasítás megfelel a berendezés kivitelének és a nyomás alá helyezésre vonatkozó biztonságtechnikai szabványoknak.

1.1 Alkalmazás célja

A szivattyút hideg és meleg vízre és egyéb híg halmazállapotú – maró és hosszúrostú anyagoktól, valamint asvanyolajtól és koptató anyagoktól mentes – közegekre alkalmazzuk. – Vízfiziológátató és nyomásemelő berendezések, kazánbetáplálás, hűtővízkerítés, tűzoltó rendszerek, mosó és öntözőberendezések képezik a fő felhasználási területet.

Minden agresszív kémiai folyadék alkalmazását megelőzően, kérje ki a gyártó idevonatkozó jóváhagyását.

1.2 Termékmeghatározás

1.2.1 Kapcsolási és teljesítményadatok (1. táblázat)

(1. táblázat)

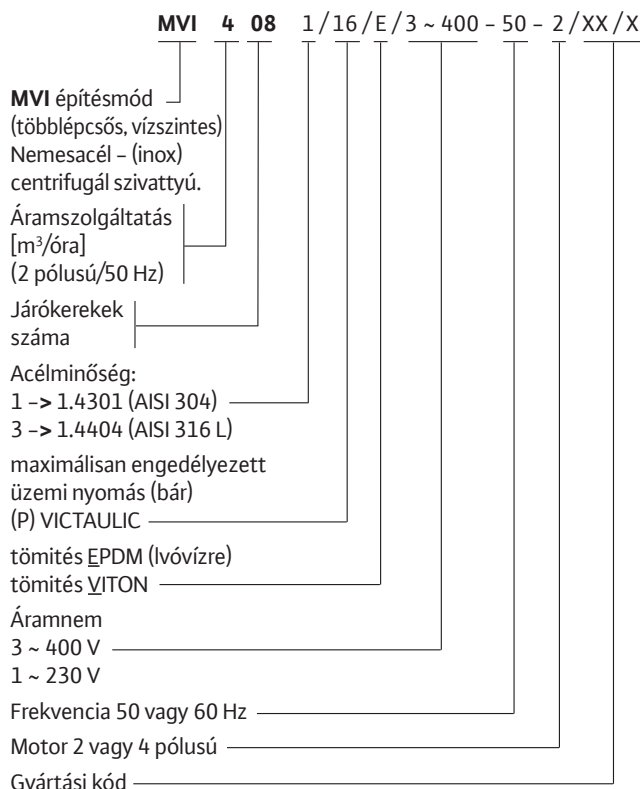
Megengedett közhőmérséklet Ivóvízre alkalmas kivitelnél Nem ivóvízre, víz	-15 °C-tól +120 °C -15 °C-tól +90 °C	
Maximális környezethőmérséklet	+40 °C	
Maximálisan engedélyezett üzemi nyomás: – szívóoldalon (lásd az 5.1 pontot) – nyomóoldalon, 2 pólusú motornál – nyomóoldalon, 4 pólusú motornál	10 bár 16/25 bár 16 bár	
Csatlakozási feszültség:	50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
– 1~ : $P_2 \leq 1,5 \text{ kW}$ -re – 3~ : $P_2 \leq 4 \text{ kW}$ -re : $P_2 \geq 5,5 \text{ kW}$ -re	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Szabványos motor $P_2 \leq 5,5 \text{ kW}$ $P_2 \geq 7,5 \text{ kW}$	Szabványos motor V18 Szabványos motor V1	
Fordulatszám	50 Hz	60 Hz
2-pólusú kivitelezésben 4-pólusú kivitelezésben	2900 1/perc 1450 1/perc	3500 1/perc 1750 1/perc
Hálózati biztosíték	lásd a motor tipustábláját	
Védelem	IP 55 más védelmi osztályok rendelésre	
Zajszint	50 Hz	60 Hz
	< 73dB(A)	< 77dB(A)

Főbb csatlakozási méretek, (2. táblázat, 3. ábra) :

Típus				PN 16 kivitelezésben			PN 25 kivitelezésben					
				Ovális karimákkal			Kered karimákkal			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	–	–	–
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ¹ / ₄
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ¹ / ₄	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ¹ / ₄
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ¹ / ₂	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	–	–	–

Alkatrészek megrendelésénél kérjük a szivattyú illetve motor tipustábláján lévő adatokat megadni.

1.2.2 Tipusmeghatározás



2. Biztonsági előírások

Beszereles és üzemeltetés alkalmával tartsa be az üzemeltetési tájékoztatóban megadott alapvető utasításokat. A tájékoztató figyelmes átnézése úgy a beszerelő, mint az üzemeltető részére feltétlenül szükséges.

Kérjük, hogy ne csak a biztonsági fejezetben megemlített általános utasításokra ügyeljen, hanem az alábbi főpontokban felsorolt különleges biztonsági rendelkezéseket is tartsa szem előtt.

2.1 Az üzemeltetési tájékoztatóban felsorolt jelek értelmezése

Az üzemeltetési tájékoztatóban felsorolt és be nem tartásuk esetén személyek biztonságát veszélyeztető biztonsági rendelkezések a szokásos veszélyszimbólummal



vagy, elektromos feszültségjelzéssel



vannak megjelölve.

Azoknál a biztonsági utasításoknál, melyek mellőzése a szivattyút, a berendezést és az üzemeltetést veszélyeztet, az

VIGYÁZAT!

megjelölést alkalmazzuk.

2.2 Személyzet szakképesítése

A beépítéssel megbízott személyeknek a munkához igényelt megfelelő minősítéssel kell rendelkezniük.

2.3 Veszélyhelyzet a biztonsági utasítások be nem tartása esetén

A biztonsági utasítások be nem tartása úgy a személyek, mint a szivattyú és a berendezés vonatkozásában veszéllyel járhat. Ezenfelül, a biztonsági utasítások mellőzése a kártérítési igény elvesztését is maga után vonhatja.

Például, fenti előírások be nem tartása a következő gondokat okozhatja:

- A szivattyú és a berendezés rosszul működhetnek,
- Elektromos és mechanikus hatások személyeket is veszélybe sodorhatnak.
- Anyagi kár

2.4 Az üzemeltető által betartandó biztonsági utasítások

A fennálló balesetvédelmi előírások betartása kötelező és az elektromos energia által előidézett veszélylehetőség teljes mértékű kiküszöbölése is elsőrendű fontossággal bír. A VDE és a helyi energiát szolgáltató vállalatok előírásait szigorúan tartsuk be.

2.5 Karbantartási és beszerelési munkákra vonatkozó biztonsági utasítások.

Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy minden karbantartási és beszerelési munka kizárólag olyan erre felhatalmazott és megfelelő szakértelemmel rendelkező személyezettel végeztessék el, amelyek az üzemeltetési utasításokat már előzetesen tanulmányozta. Alapvetően a szivattyúkon és a berendezéseken végrehajtandó munkák kizárólag csak üzemszünet alatt hajthatók végre.

2.6 Önhatalmú átépítés és alkatrészek

Szivattyúk és berendezések módosítása csak a gyártóval való előzetes megbeszélést követően eszközölhető. Eredeti és a gyártó jóváhagyásával alkalmazott alkatrészek képezik a biztonság legjobb garanciáját. Egyéb alkatrészek alkalmazása a szavatosság és a gyártó felelősségvállalásának megszűnését vonhatja maga után.

2.7 Megengedhetetlen üzemeltetés

A leszállított szivattyú és berendezés biztonsága, csak az üzemeltetési tájékoztató 1. ábra szerint meghatározott alkalmazása révén garantálható. Semmi körülmények között se üzemeltessen a katalógus adattárában közzétett határértékek alatt vagy felett.

3. Szállítás és ideiglenes raktározás

VIGYÁZAT!

Szállítás és ideiglenes raktározás idején a szivattyút nedvességtől,

fagytól és mechanikus károsodásoktól óvni kell.

A szivattyút vízszintes tengelyhelyzetben kell szállítani. A raktározásnál ügyelni kell arra, hogy a szivattyú felburulás ellen megfelelően rögzítve legyen.

4. Termékek és alkatrészek leírása

4.1 A szivattyú leírása (1. ábra)

A szivattyú egy többlépcsős (2–24 lépcsős), normális szívóképességű, örvényrendszerű, magasnyomású, in-line függőleges szivattyú, vagyis a szívó és nyomócsonkok azonos vonalban helyezkednek el. A szivattyú két különböző rendszernyomású kivitelben készül.

PN 16 : hegesztett ovális karimákkal.

PN 25 : hegesztett kerek karimákkal vagy VICTAULIC csatlakozás.

A szivattyú (1.ábra) egy szürkeöntvényű alaplemezzel rendelkezik, amely az alaphoz való rögzítésre szolgál. (13.sz.pozíció). A fokozatok burkolata (4. sz. pozíció) többrészes tagolt szerkezetből áll. A járókerekek (10.sz.pozíció) egy közös tengelyre vannak rászerelve (11.sz.pozíció). A nyomásálló ház (5.sz.pozíció) az üzembiztos tömítést biztosítja. A közeggel érintkezésben lévő részek és nyomásvédő burkolatok, járókerekek és fokozatok (6.sz.pozíció), a szivattyú talpa a karimákkal (12.sz.pozíció) – króm-nikkel-acél ötvözetből készülnek. A szivattyúk tengelyátmenete csúszógyűrűs szigeteléssel rendelkezik (3.sz.pozíció). A szivattyút és a motortengelyt kuplung kapcsolja össze (8.sz.pozíció). A szivattyú (E) ivóvízszolgáltatásra alkalmas minősítéssel rendelkezik. A szivattyú forgásszámát frekvenciaváltós kapcsolással lehet beállítani (lásd az 5.3 szakaszt).

4.2 Szállítási terjedelem

- Magasnyomású centrifugál szivattyú
- PN 16: 2 ovális karimával (ellenkarima belső menettel), tömítéssel és csavarokkal.
- Beszerelési és üzemeltetési tájékoztató

4.3 Tartozékok

lásd a katalógust és adatlapot
Vegye figyelembe a szivattyú és a motor típustábláján lévő adatokat.

5. Felállítás/Beépítés

5.1 Beszerelés

VIGYÁZAT!

A beszerelést a hegesztési és forrasztási munkák befejeztét és a csőrendszer alapos kiöblítését követően lehet eszközölni. Idegen anyagok és szennyeződés a szivattyú működésképtelenségét idézhetik elő.

- A szivattyút száraz, fagymentes helyre szerelje be.
- A szivattyú beszerelését eszközölje sima, vízszintes felületen. A szivattyú ferde elhelyezése fokozott csapágykopást eredményezhet. Kizárólag függőleges helyzetben üzemeltethető.
- A könnyű ellenőrzés és leszerelés szempontjai indokolják a szivattyú jól- hozzáférhető helyen történő beszerelését. A szivattyút állítsa merőlegesen egy megfelelő nehéz betonalapzatra (2.ábra 13.sz.pozíció). A talpazat és a talaj közé szereljen be lengéscsillapítót.

- A beépítési és csatlakozási méretek a 2.sz.táblázatban (1.2.1.pontban) illetve a 3.sz.ábrában található.
- Nehéz szivattyúkra függőleges horgot (2.ábra 12 sz.pozíció) vagy erős tartógyűrűt szereljen rá (a szivattyú összsúlyára vonatkozóan lásd a katalógust és az adatlistát). Ezekre – karbantartás vagy a szivattyú javítása esetén – emelőket vagy más hasonló segédeszközöket lehet ráerősíteni.
- A PN 16 ovális karimák beszerelésénél, kizárólag a mellékelt csavarokat használja fel. Túl hosszú csavarok alkalmazása esetén a szivattyú talpazata megrongálódhat.
- A szivattyúházon feltüntetett nyílak az áramlás irányát jelzik.
- Az ivó és nyomó vezetékeket feszültségmentes állapotban szerelje be. A kilengéseket hosszkorlátozott kompenzátorokkal ki lehet egyenlíteni. A csövek rögzítésénél el kell kerülni (2.ábra, 7.sz. pozíció), hogy maga a szivattyú hordozza a csövek súlyát.
- Zárószerkezeteket (2.ábra, 2 és 3.sz.pozíció) a szivattyú előtt és mögött építsen be. Ezáltal a szivattyú ellenőrzése vagy kicserélése a berendezés kiürítése és újratöltése nélkül történhet.
- Fontos, hogy a beömléssoldali vezeték névleges átmérője a szivattyú csatlakozási méretét egy névértékkel haladja meg.
- A nyomásvesztések elkerülése érdekében a hozzáfolyó vezetékeket lehetőleg rövidre kell választani és a szelepek és csőidomok által okozott szűkületeket el kell kerülni.
- A nyomóvezetékbe egy visszacsapószelepet kell beépíteni (2.ábra (8)).
- A csúszógyűrűs tömítést szárazfutás ellen védeni kell. Egy hozzáfolyási nyomás- ill. szintellenőrzőt be kell építeni.
- Nyilvános ivóvízhálózatba való közvetlen csatlakozásnál, a beömléssoldali vezetékbe is építsen be visszacsapószelepet (2.ábra, 4.sz.pozíció) és zárószelepet (2.ábra, 2.sz.pozíció).
- Előtartályon keresztül eszközölt közvetett csatlakozás esetén és durva szennyeződések behatolásának elkerülésére, lássa el a beömléssoldali vezetéket szívókosárral (2.ábra, 8 sz. pozíció).
- A PN névleges nyomásnál (rendszernyomás) ügyeljen arra, hogy ez a nyomás egyrészt a beömléssoldali nyomásból, másrészt $Q = 0$ -hoz tartozó nyomásból adódik.
$$PN \leq P_{\text{beömlés}} + P_Q = 0$$
- Kismennyiségű közeg állításánál a szivattyú felső részén képződő esetleges légszákok és nagyfokú hőmérsékletemelkedések elkerülésére (mivel ezek a csúszógyűrűs tömítés megrongálódását is okozhatják), szereltesse be a szivattyúba egy by-pass vezetéket (2.ábra, BP.pozíció, tartozék).

5.2 Elektromos csatlakozás



Az elektromos csatlakozást egy helybeli Áramszolgáltató Vállalat által minősített villanyszerelő segítségével és az érvényben lévő VDE (Német Elektrotechnikusok Szövetsége) előírások alapján kell kivitelezni.

- Fontos, hogy az áramtípus és a hálózat feszültsége a tipustábla adatainak megfelelően.
- A szivattyút/berendezést előírászerűen kell földelni.
- Minden motort beépítéskor túlterhelés elleni motorvédő kapcsolóval kell ellátni.

Motorvédő kapcsolóbeállítás:

Közvetlen beindítás: a motor névleges áramát a motor tipustáblája alapján állítsa be.

- **Y-Δ-beindítás:** A motor védőkapcsolójának Y-Δ-kombináción keresztüli csatlakoztatásánál, a beállítás éppenúgy történik mint közvetlen kapcsolásnál. Ha viszont a motor védőkapcsolója a motor vezetékeire csatlakozik (U1/V1/W1 vagy U2/V2/W2), akkor a motor védőkapcsolóját $0,58 \times$ 'névleges motoráramra' állítsa be.
- A hálózati kábelt tetszés szerint lehet akár a kapcsolószekrény bal vagy jobb oldalán bevezetni. Az ehhez szükséges átfúrást eszközölje az előnyukasztott fedő kiemelése után, a PG-csatlakozást csavarja be és a PG-csavarbekötésen keresztül a csatlakozóvezetékét húzza be.
- Óvja a vezetéket minden – a motortól vagy a szivattyútól eredő – hőmérséklet és lengésbefolyástól.
- Olyan szivattyúbeépítésnél ahol a közeghőmérséklet 90°C -t meghalad, hőálló csatlakozóvezeték alkalmazása szükséges.
- A hálózati csatlakozást a kapcsolószekrényben lévő 3 és 1 fázisra vonatkozó kapcsolási terv alapján kell elvégezni (4. ábra).
- A motor 90° -os elfordításával a kapcsolószekrényt esetleg előnyösebb pozícióba állíthatja. Távolítsa el a kuplungvédőt (1. ábra, 2. sz. pozíció) és lazítsa meg a motorkarima összekötőcsavarjait (1. ábra, 1. sz. pozíció). A kuplungvédő beszerelésénél, ne mulassza el a biztosítócsavar meghúzását.

5.3 Frekvenciaváltós üzemeltetés

A szivattyú egy frekvenciaváltó segítségével a kívánt fordulatszámra állítható be. A fordulatszám a névleges fordulatszám 40 és 100%-a között változtatható.

A bekapcsolást és az üzemeltetést eszközölje a frekvenciaváltóra vonatkozó beszerelési és üzemeltetési utasítások alapján.

A motor tekercselésének túlterhelését/sérülését ill. zajképződést elkerülendő a frekvenciaváltó nem lépheti túl az $2500\text{ V}/\mu\text{s}$ feszültségemelkedési sebességet, valamint a feszültségcsúcsok értékét $u > 850\text{ V}$ kell tartani. Amennyiben ez a sebesség nem biztosítható, a motor és a frekvenciaváltó közé egy LC szűrőt kell építeni. A szűrő felépítése a frekvencigyártó és a szűrőgyártó adatai alapján kell hogy történjen.

Wilo gyártmányú frekvenciaváltós szabályozókészülékek szűrővel együtt kerülnek leszállításra.

6. Üzemeltetés

VIGYÁZAT!

A csúszógyűrűs tömítés védelme érdekében a szivattyút szárazon járni nem szabad.

- Zárja be a zárószelepeket és 1.5, 2 fordulatú csavarással lazítsa ki a légtelenítőcsavarokat. (2. ábra, 5. sz. pozíció)
- A beömlési oldal zárószelepét lassan nyissa ki (2. ábra, 2. sz. pozíció) és a szelepet a levegő kiáramlásáig, valamint a szállított közeg behatolásáig tartsa nyitva. A kiáramló levegő sziszegése jól hallható. A légtelenítőcsavarokat húzza ismét meg.
- A nyomásoldalon lévő zárószelepet lassan nyissa ki (2. ábra, 3. sz. pozíció). Ha a nyomóoldalra szerelt manométeren nyomás-ingadozást észlelünk (a mutató erősen vibrál) akkor újra kell légteleníteni.



Magas közeghőmérsékletnél és rendszernyomásnál a légtelenítő csavarokon kiáramló sugár, égési sérülésekhez vezethet. Ennek elkerülésére a légtelenítő csavarokat csak kissé lazítsa meg. Ivóvízszolgáltatásnál – az első beüzemeléskor – a fertőzések elkerülésére a rendszert ki kell öblíteni.

- **Forgásirány ellenőrzése** csak háromfázisú motoroknál): Rövidtartamú üzemeltetés folyamán vizsgálja meg, hogy a szivattyú forgásiránya a védőburkolaton jelzett nyíliránnyal megegyezik-e? Helytelen forgásirány esetén, a szivattyú hálózati vezetékeinek 2 fázisát cserélje át. A csillag/háromszög indítású szivattyúknál a két tekercshez kapcsolódó vezetékeket kell felcserélni, például az U1-et a V1-hez és az U2-t a V2-höz kell csatlakoztatni. Egyfázisú motoroknál a forgásirány ellenőrzése nem szükséges.

- A továbbított közeg magas hőmérséklete következtében keletkezett páráképződés a szivattyú károsodását okozhatja. Erre való tekintettel, fontos hogy a szivattyú zárt tolattyúval való működése hidegvíznél maximum 10 percig, $\vartheta > 60\text{ °C}$ közegeknél pedig maximum 5 percig tartson.
A szivattyúban keletkező gőzpárnák elkerülése végett fontos, hogy az átömlő mennyiség semmiképpen se kerüljön a névleges 10%-a alá.
- Gőzpárnák képződése esetén, légtelenítse a szivattyút a légtelenítő-csavar óvatos kicsavarásával.



A szivattyú – a motorhőmérsékletet beleszámítva – $\vartheta > 100\text{ °C}$. hőfokot érhet el. Ezért a szivattyút mindig csak megfelelő óvatossággal érintse meg.

7. Karbantartás



Karbantartási munkák alatt a berendezést kapcsolja ki és ügyeljen arra, hogy illetéktelenek ne kapcsolhassák be ismét. A szivattyú működése közben semmilyen javítási vagy karbantartási munkát ne eszközöljön.

- A bejáratási idő folyamán, a csúszógyűrűs szigeteléseknél apró cseppek keletkezhetnek. Kopás következtében előálló erősebb kiszivárgásnál, a csúszógyűrűs tömítést szakcég segítségével cseréltesse ki.
- Erős csapágyzörejek és szokatlan jellegű rezgések, a csapágyak elkopását jelzik. A csapágyakat ebben az esetben is kizárólag csak szakcéggel cseréltesse ki.
- Hideg évszakokban – nem fagyálló állomáshely vagy az üzemeltetés hosszabb jellegű szünetelése esetén, ürítse ki a szivattyút és a csővezetékeket. Zárja el a zárószelepeket és csavarja ki a szivattyú lecsapoló (2. ábra 6.sz.pozíció) és légtelenítő csavarjait (2. ábra, 5 sz. pozíció).



A zárószelepeket a lecsapolócsavarok kinyitását megelőzően zárja el.

- Fagybiztos állomáshelyen a szivattyút még hosszabb üzemszünetelés esetén sem kell kiüríteni.

Ábrák:

1. A szivattyú keresztmetszete
2. Teljes berendezés, hozzáfolyásos üzemben pozíciószámokkal
3. Ábraszámok
4. Kapcsolási tervek

8. Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk

Üzemzavarok	Okok	Elhárítás
Szivattyú nem működik	Áramszolgáltatás hiánya	Biztosítékok, kábelek és csatlakozások ellenőrzése
	A motorvédő szerkezet csatlakozása kikapcsolódott	Motortúlterhelés kiküszöbölése
Szivattyú működik, de nem szállít	Helytelen forgásirány	Forgásirány ellenőrzése és esetleges kijavítása
	Idegen anyagokkal eldugult szivattyúvezeték vagy ennek bizonyos része	Vezetékek és a szivattyú ellenőrzése és tisztítása
	Levegő behatolása a szívószerkezetbe	Szívóvezeték tömítése
	Túl vékony szívóvezeték	Nagyobb szívóvezeték beépítése
	A tolózár nincs eléggé kinyitva	Tolózár kinyitása
Szivattyú nem egyenletesen szállít	Levegő került a szivattyúba	Szivattyú légtelenítése
A szivattyú remeg és zörejesen működik	Idegen anyag a szivattyúban	Idegen anyagok eltávolítása
	Szivattyú elégtelen rögzítése	Rögzítő csavarok meghúzása
	Megrongálódott csapágy	Szervízt hívni
A motor túlmelegszik A motorvédő szerkezet kikapcsol	Fázisszakadás	Biztosítékok, kábelek és csatlakozások ellenőrzése
	A szivattyú járása nehéz Idegen anyag Megrongálódott csapágy	Szivattyútisztítás Szivattyú javíttatása a szervízzel
	Túl magas környezethőmérséklet	Hűtést biztosítani

Amennyiben az üzemzavart nem sikerülne kiküszöbölnie, kérjük forduljon a WILO szakszervízhez.

A műszaki változtatás joga fenntartva!

1. Γενικά

Συνοπτικά γι’ αυτό το εγχειρίδιο

Το πρωτότυπο των οδηγιών λειτουργίας είναι στη γαλλική γλώσσα. Όλες οι άλλες γλώσσες αυτών των οδηγιών είναι μετάφραση του πρωτοτύπου. Οι οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας αποτελούν στοιχείο αυτού του προϊόντος. Πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμες κοντά στο μηχάνημα. Η ακριβής προσοχή και τήρηση αυτών των οδηγιών είναι προϋπόθεση για τη σωστή χρήση και χειρισμό του μηχανήματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Οι οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας αντιστοιχούν στον τρόπο κατασκευής του μηχανήματος και στα πρότυπα των θεμελιωδών κανόνων τεχνικής ασφάλειας κατά το χρόνο έκδοσής των.

1.1 Εφαρμογές

Η αντλία χρησιμοποιείται για την παροχή ζεστού και κρύου νερού, καθώς και άλλων υγρών χωρίς ορυκτέλαια, διαβρωτικές ύλες ή με επιμήκεις ίνες. Οι κύριοι τομείς εφαρμογής περιλαμβάνουν εγκαταστάσεις διανομής νερού και πιεστικών συγκροτημάτων, τροφοδοσίας λεβήτων, βιομηχανικών συστημάτων κυκλοφορίας που χρησιμοποιείται σε διάφορες τεχνικές επεξεργασίας όπως, κυκλώματα νερού ψύξης, συστήματα πυρόσβεσης καθώς και σε σταθμούς καθαρισμού και άρδευσης. Σε περίπτωση παροχής διαβρωτικών χημικών υγρών, ζητήστε απαραίτητως την συγκατάθεση του κατασκευαστή.

1.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

1.2.1 Χαρακτηριστικά ηλεκτρικής σύνδεσης και απόδοσης (πίνακας 1)

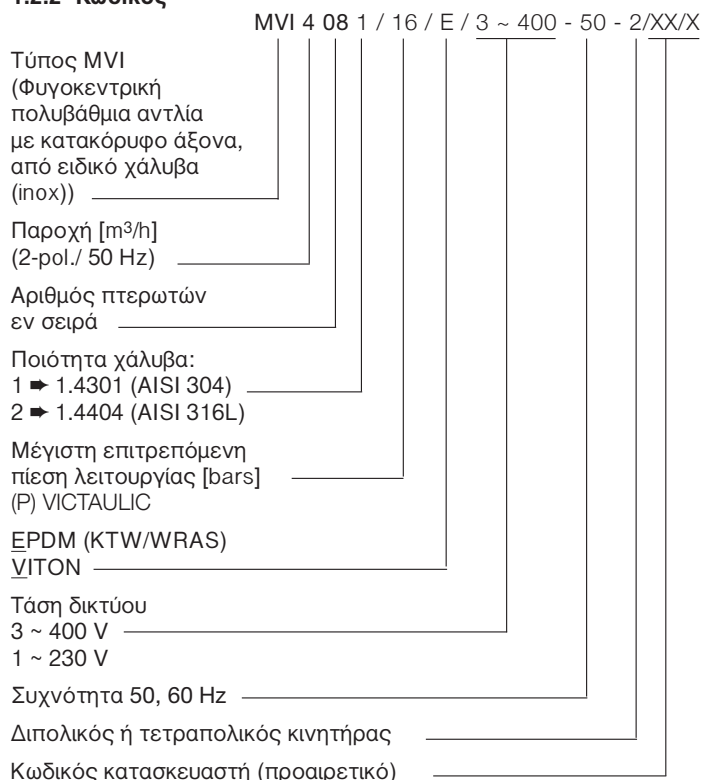
Αποδεκτή περιοχή θερμοκρασίας για πόσιμο νερό KTW/WRAS χωρίς KTW/WRAS, νερό		-15 °C μέχρι +120 °C -15 °C μέχρι +90 °C	
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος		+40 °C	
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας:	στην αναρρόφηση (πίεση εισόδου, βλέπε Λ 5.1) στην κατάθλιψη, διπολικός κινητήρας στην κατάθλιψη, τετραπολικός κινητήρας	10 bars 16/25 bars 16 bars	
Τάση δικτύου:	EM 1~: για $P_2 \leq 1,5 \text{ kW}$ DM 3~: για $P_2 \leq 4 \text{ kW}$ για $P_2 \geq 5,5 \text{ kW}$	50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Τυποποιημένος κινητήρας	για $P_2 \leq 5,5 \text{ kW}$ για $P_2 \geq 7,5 \text{ kW}$	Τυποποιημένος κινητήρας V 18 Τυποποιημένος κινητήρας V 1	
Ταχύτητα περιστροφής	Διπολικός κινητήρας Τετραπολικός κινητήρας	50 Hz	60 Hz
		2900 1/min 1450 1/min	3500 1/min 1750 1/min
ροστασία με ασφάλειες από τη μεριά της τροφοδοσίας		Βλέπε πινακίδα	
Τύπος προστασίας		IP 55 Υψηλότερος βαθμός προστασίας,	
Ακουστικός όεικτης πίεσης		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Κύριες διαστάσεις και διαστάσεις στομών (πίνακας 2, βλέπε επίσης σχήμα 3)

Τύποι				Κατασκευή PN 16			Κατασκευή PN 25					
				οβάλ φλάντζα			κυκλικές φλάντζα			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 ▷ 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 ▷ 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 1/4
402 ▷ 420	100	212	180	204	50	Rp1 1/4	250	75	DN 32	210	50	Rp1 1/4
802 ▷ 819	130	252	215	250	80	Rp1 1/2	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602/6 ▷ 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Σε κάθε παραγγελία ανταλλακτικών αναφέρετε όλα τα στοιχεία της πινακίδας.

1.2.2 Κωδικός



2. Ασφάλεια

Το παρόν έντυπο οδηγιών περιλαμβάνει βασικές οδηγίες που πρέπει να τηρηθούν κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης και εκκίνησης. Τόσο ο τεχνικός εγκατάστασης όσο και ο χρήστης οφείλουν να διαβάσουν προσεκτικά τις παρούσες οδηγίες πριν από τη συναρμολόγηση και την εκκίνηση της λειτουργίας. Συνιστάται η τήρηση όχι μόνο των γενικών οδηγιών ασφαλείας που αναφέρονται στην παράγραφο «Ασφάλεια», αλλά και των συμπληρωματικών ειδικών οδηγιών ασφαλείας που αναφέρονται στις άλλες παραγράφους.

2.1 Επισημάνση των οδηγιών ασφαλείας στο παρόν έντυπο

Οι οδηγίες ασφαλείας, η μη τήρηση των οποίων μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ανθρώπινη ζωή, επισημαίνονται με το γενικό σήμα κινδύνου:



καθώς και από το ακόλουθο σύμβολο της ηλεκτρικής τάσης:



Οι οδηγίες ασφαλείας, η μη τήρηση των οποίων μπορεί να προκαλέσει ζημιές στην αντλία ή στην εγκατάσταση και να θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργία του, αναφέρονται από την επιγραφή:

ΠΡΟΣΟΧΗ!

2.2 Εξειδίκευση προσωπικού

Το υπεύθυνο για τη συναρμολόγηση προσωπικό πρέπει να είναι κατάλληλα ειδικευμένο για να εκτελέσει τις εργασίες αυτές.

2.3 Κίνδυνοι σε περίπτωση μη τήρησης των οδηγιών ασφαλείας.

Η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας μπορεί να επισύρει κινδύνους τόσο για πρόσωπα όσο και την αντλία/εγκατάσταση. Μπορεί, επίσης, να προκαλέσει την απώλεια κάθε δικαιώματος αποζημίωσης.

Ειδικότερα, η μη τήρηση των οδηγιών μπορεί να εμπεριέχει τους παρακάτω κινδύνους:

- Σφάλματα σε βασικές λειτουργίες της αντλίας/εγκατάστασης,
- Κίνδυνος από ηλεκτροπληξία, μηχανική βλάβη.
- Υλικές ζημιές

2.4 Οδηγίες ασφαλείας για τον χρήστη

Για την αποφυγή των ατυχημάτων πρέπει να τηρούνται οι αναφερόμενες οδηγίες.

Πρέπει να αποκλείσετε κάθε κίνδυνο που οφείλεται στην ηλεκτρική ενέργεια. Συνιστάται η τήρηση των οδηγιών των αρμοδίων αρχών και των διαφόρων τοπικών επιχειρήσεων διανομής ηλεκτρικού ρεύματος.

2.5 Οδηγίες ασφαλείας που σχετίζονται με τις εργασίες ελέγχου και συναρμολόγησης

Ο χρήστης οφείλει να αναθέτει την εκτέλεση όλων των εργασιών ελέγχου και συναρμολόγησης σε εξουσιοδοτημένο και ειδικευμένο προσωπικό που θα γνωρίζει όλες τις απαραίτητες σχετικές πληροφορίες έχοντας διαβάσει προσεκτικά τις οδηγίες για την εκκίνηση της λειτουργίας.

Κατά κανόνα, κάθε εργασία στην αντλία/εγκατάσταση επιτρέπεται μόνο μετά από τη διακοπή της λειτουργίας της.

2.6 Αυθαίρετες μετατροπές υλικού και χρήση μη αναγνωρισμένων ανταλλακτικών

Κάθε μετατροπή στην αντλία/εγκατάσταση απαιτεί τη σύμφωνη γνώμη του κατασκευαστή. Μόνο η χρήση ανταλλακτικών εγγυημένης προέλευσης και αναγνωρισμένων από τον κατασκευαστή εξαρτημάτων εξασφαλίζει τη σίγουρη και αξιόπιστη λειτουργία του συστήματος. Η χρήση άλλων ανταλλακτικών καθιστά άκυρη κάθε απαίτηση αποζημίωσης για τις προκληθείσες ζημιές.

2.7 Απαγορευμένες χρήσεις

Η ασφαλής λειτουργία της αντλίας/εγκατάστασης είναι εγγυημένη εφόσον το σύστημα χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις υποδείξεις που ορίζονται στην παράγραφο 1 των οδηγιών λειτουργίας. Σε καμία περίπτωση, δεν πρέπει να ξεπεραστούν οι οριακές τιμές που ορίζονται στο φύλλο χαρακτηριστικών.

3. Μεταφορά και ενδιάμεση αποθήκευση

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Κατά τη διάρκεια της μεταφοράς και ενδιάμεσης αποθήκευσης, η αντλία πρέπει να προστατεύεται από την υγρασία, την παγωνιά και τις μηχανικές ζημιές.

Το προϊόν πρέπει να μεταφέρεται οριζοντίως. Κατά την ενδιάμεση αποθήκευση, πρέπει να προληφθεί κάθε κίνδυνος πτώσης της αντλίας.

4. Περιγραφή προϊόντος και εξαρτημάτων

4.1 Περιγραφή της αντλίας

Η μονάδα είναι μία φυγοκεντρική πολυβάθμια (2-24 βαθμίδες) αντλία υψηλής πίεσης, με κανονική αναρρόφηση και κατακόρυφο άξονα με στόμια που βρίσκονται στην ίδια ευθεία. Η αντλία παράγεται σε δύο κατηγορίες πιέσεων:

PN 16: Με συγκολλημένες οβάλ φλάντζες στομίων

PN 25: Με συγκολλημένες κυκλικές φλάντζες στομίων η victaulic.

Η αντλία (σχήμα 1) βρίσκεται πάνω σε μία πλάκα στήριξης από χυτοσίδηρο που εξασφαλίζει τη στερεότητα της βάσης (13). Τα κελύφη των βαθμίδων (4) αποτελούνται από πολλά μέρη.

Οι πτερωτές (10) είναι συναρμολογημένες σε έναν άξονα (11). Το κέλυφος πίεσης (5) εξασφαλίζει τη στεγανότητα που εγγυάται τη σίγουρη λειτουργία του συστήματος. Όλα τα μέρη που έρχονται σε επαφή με τα υγρά, όπως τα κελύφη βαθμίδων, οι πτερωτές, το κέλυφος πίεσης και η βάση της αντλίας (12) με τις φλάντζες (6) στομίων είναι κατασκευασμένα από χάλυβα χρωμίου - νικελίου. Το σημείο όπου ο άξονας διασχίζει το σώμα της αντλίας και του κινητήρα είναι στεγανοποιημένο με ένα στεγανοποιητικό δακτύλιο (3). Οι άξονες της αντλίας και του κινητήρα είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους μέσω μίας διάταξης ζεύξης (8). Όλα τα μέρη που εφάπτονται με το πόσιμο νερό (κατασκευή E) είναι εγκεκριμένα από τα KTW ή WRC.

Η σύνδεση με μετατροπέα συχνότητας επιτρέπει τη ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής (βλέπε παράγραφο 5.3).

4.2 Παράδοση

- Φυγοκεντρική αντλία υψηλής πίεσης
- Για PN 16: 2 κόντρα φλάντζες στομίων ελλειψοειδούς σχήματος με εσωτερικό σπειρώμα, παρεμβύσματα και βίδες,
- Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.

4.3 Εξαρτήματα

Βλέπε κατάλογο και φύλλο στοιχείων.

5. Τοποθέτηση/Εγκατάσταση

- Τηρήστε τις οδηγίες των πινακίδων της αντλίας και του κινητήρα.

5.1 Συναρμολόγηση

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Μην προχωρήσετε στη συναρμολόγηση παρά μόνο μετά το τέλος των εργασιών συγκόλλησης και καλού καθαρισμού των σωληνώσεων. Η παρουσία ακαθαρσιών παρεμποδίζει τη σωστή λειτουργία της αντλίας.

- Εγκαταστήστε την αντλία σε σημείο ξηρό και προστατευμένο από την παγωνιά.
- Η επιφάνεια εγκατάστασης πρέπει να είναι οριζόντια και ομαλή. Κάθε κλίση της αντλίας προκαλεί πρόωρη φθορά των εδράνων. Επιτρέπεται μόνο η λειτουργία σε κατακόρυφη θέση.
- Τοποθετήστε την αντλία σε προσπελάσιμο σημείο για την απλοποίηση των εργασιών επιθεώρησης και αποσυρματοποίησης. Η αντλία πρέπει να βρίσκεται πάντα σε απόλυτα κατακόρυφη θέση πάνω σε μία βαριά βάση στήριξης από μπετόν (σχήμα 2, θέση 13). Τοποθετήστε αντικραδασμικά μεταξύ της βάσης στήριξης και του εδάφους.
- Οι διαστάσεις για την εγκατάσταση και οι διαστάσεις στομίων αναφέρονται στον πίνακα 2 της παραγράφου 1.2.1, καθώς και στο σχήμα 3.
- Για εξαιρετικά βαριές αντλίες, τοποθετήστε ένα άγκιστρο (σχήμα 2, θέση 12) ή έναν κρίκο κατάλληλης αντοχής (συνολικό βάρος αντλίας: βλέπε έντυπο/ φύλλο στοιχείων), ώστε να είναι δυνατή η χρήση βαρούλκου ή παρόμοιων συσκευών κατά την συντήρηση ή την επισκευή της αντλίας.
- Κατά τη συναρμολόγηση της φλάντζας στομίου ελλειψοειδούς σχήματος, στην κατασκευή PN 16, χρησιμοποιήστε μόνο τις βίδες που σας παρέχονται. Η χρήση μακρύτερων βιδών μπορεί να προκαλέσει ζημιές στη βάση της αντλίας.
- Το βέλος πάνω στο σώμα της αντλίας δείχνει τη φορά της ροής.
- Συναρμολογήστε τους σωλήνες αναρρόφησης και κατάθλιψης κατά τρόπο που να μην εφαρμόζεται καμία τάση. Χρησιμοποιήστε αντακραδασμικά περιορισμένου μήκους για την απορρόφηση των κραδασμών. Οι σωληνώσεις πρέπει να στηρίζονται (σχήμα 2, θέση 7) ώστε η αντλία να μη φέρει το βάρος τους.
- Κατά κανόνα, συνιστάται η τοποθέτηση αποφρακτικών οργάνων (σχήμα 2, θέση 2 και 3) μπροστά και πίσω από την αντλία. Έτσι, δεν χρειάζεται να αδειάσετε και να ξαναγεμίσετε ολόκληρη την εγκατάσταση κατά τον έλεγχο ή την αντικατάσταση της αντλίας.
- Όσον αφορά την ονομαστική διατομή του σωλήνα αναρρόφησης, συνιστάται η επιλογή μίας ονομαστικής διατομής μεγαλύτερης κατά ένα μέγεθος από ότι το ρακόρ της αντλίας.
- Για την αποφυγή της απώλειας πίεσης, είναι προτιμότερο να διαλέξετε έναν όσο το δυνατόν πιο κοντό σωλήνα αναρρόφησης και να αποφύγετε στενώσεις του σωλήνα αυτού με γωνίες ή βαλβίδες.
- Είναι καλό να προβλέψετε μία βαλβίδα αντεπιστροφής (σχήμα 2, θέση 4) στο σωλήνα κατάθλιψης.
- Το στεγανοποιητικό σετ πρέπει να προστατεύεται από ξηρή λειτουργία. Τοποθετήστε ένα σύστημα δημιουργίας πίεσης εισόδου και ένα επιτηρητή στάθμης.
- Σε περίπτωση απευθείας σύνδεσης με το δίκτυο ύδρευσης, ο σωλήνας αναρρόφησης πρέπει, επίσης, να είναι εξοπλισμένος με βαλβίδα αντεπιστροφής (σχήμα 2, θέση 4) και με μια

αποφρακτική βαλβίδα (σχήμα 2, θέση 2).

- Σε περίπτωση έμμεσης σύνδεσης μέσω ενός δοχείου, το στόμιο του σωλήνα αναρρόφησης πρέπει να είναι εξοπλισμένο με πλέγμα (σχήμα 2, θέση 8), για να μην εισέρχονται ακαθαρσίες στην αντλία.
- Περιορίζοντας την ονομαστική πίεση PN, πρέπει να λάβετε υπόψη ότι η πίεση αυτή προκύπτει από την πίεση εισόδου και την πίεση σε μηδενική παροχή:

$$PN \leq P_{\text{Εισόδου}} + P_{Q=0}$$
- Για την αποφυγή σχηματισμού θυλάκων αέρος, και κατά συνέπεια ανόδου της θερμοκρασίας στα επάνω μέρη της αντλίας, σε περίπτωση χαμηλής παροχής (πρόκληση ζημίας στο στεγανοποιητικό δακτύλιο), μπορείτε να εγκαταστήσετε έναν παρακαμπτήριο σωλήνα στην αντλία (σχήμα 2, θέση BP, εξαρτήματα).

5.2 Ηλεκτρική σύνδεση



- Σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνει από αδειούχο ηλεκτρολόγο,
- Ο τύπος ρεύματος και η σύνδεση στο δίκτυο πρέπει να συμφωνούν με τις ενδείξεις της πινακίδας.
- Η αντλία/εγκατάσταση πρέπει να γειωθούν σύμφωνα με τις οδηγίες.
- Όλοι οι κινητήρες πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με διακόπτη προστασίας για την προστασία του κινητήρα από την υπερφόρτιση.

Ρύθμιση του διακόπτη προστασίας:

Απευθείας εκκίνηση: ρυθμίστε την ονομαστική ένταση του κινητήρα σύμφωνα με τις ενδείξεις της πινακίδας.

Εκκίνηση αστέρα – τριγώνου: εάν ο διακόπτης προστασίας είναι συνδεδεμένος στην τροφοδοσία του κυκλώματος αστέρα – τριγώνου, η ρύθμιση γίνεται ακριβώς με τον ίδιο τρόπο όπως και στην απευθείας εκκίνηση. Εάν ο διακόπτης προστασίας είναι συνδεδεμένος σε κλάδο της τροφοδοσίας του κινητήρα ($U1/V1/W1$ ή $U2/V2/W2$), πρέπει να ρυθμιστεί στην τιμή $0,58 \times$ την ονομαστική ένταση του κινητήρα.

- Το καλώδιο του δικτύου, μπορεί, κατ'επιλογή, να τοποθετηθεί αριστερά ή δεξιά του κιβωτίου συνδέσεων. Για το λόγο αυτό, ανοίγουμε την αντίστοιχη οπή αφαιρώντας το σκέπασμα, βιδώνουμε τα σπειρώματα με βίδα PG και τραβάμε το καλώδιο σύνδεσης διαμέσου των σπειρωμάτων.
- Προστατέψτε το καλώδιο σύνδεσης από τη θερμότητα και τους κραδασμούς που μπορεί να προέρχονται από τον κινητήρα ή την αντλία.
- Εάν η αντλία τοποθετηθεί σε εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται υγρά ή θερμοκρασία των οποίων υπερβαίνει τους 90°C , χρησιμοποιήστε για τη σύνδεση θερμοανθεκτικό καλώδιο.
- Η σύνδεση με το δίκτυο πρέπει να γίνει σύμφωνα με το ηλεκτρολογικό σχέδιο για τριφασικό ή μονοφασικό ρεύμα, που βρίσκεται στο κιβώτιο ηλεκτρικών συνδέσεων της αντλίας (σχήμα 4).
- Περιστρέφοντας τον κινητήρα 90° , μπορείτε να τοποθετήσετε το κιβώτιο συνδέσεων σε μια πιο κατάλληλη θέση. Για το λόγο αυτό, απομακρύνετε το προστατευτικό ζεύξης (σχήμα 1, θέση 2) και ξεσφίξτε τις βίδες σύνδεσης (σχήμα 1, θέση 1) της ενδιάμεσης φλάντζας και της φλάντζας του κινητήρα. Όταν επανατοποθετείτε το προστατευτικό της ζεύξης, μη ξεχάσετε να ξαναβιδώσετε τη βίδα στερέωσης.

5.3 Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας

Μπορείτε να ρυθμίσετε την ταχύτητα περιστροφής με την βοήθεια ενός μετατροπέα συχνότητας. Οι οριακές τιμές ρύθμισης της περιστροφής είναι οι ακόλουθες:

$$40\% \text{ } n_{\text{ονομαστική}} \leq n \leq 100\% \text{ } n_{\text{ονομαστική}}$$

Τηρήστε τις οδηγίες συναρμολόγησης και λειτουργίας του μετατροπέα συχνότητας κατά τη διάρκεια των διαδικασιών σύνδεσης και λειτουργίας.

Με σκοπό την αποφυγή κάθε κινδύνου υπερφόρτισης της περιέλιξης του κινητήρα που μπορεί να προκαλέσει ζημιές καθώς και δυσάρεστους θορύβους, ο μετατροπέας συχνότητας δεν

μπορεί να παράγει ταχύτητες αύξησης τάσης ανώτερες των 2500V/μς ούτε τάση αιχμής $\dot{u} > 850 \text{ V}$. Για την επίτευξη τέτοιων ταχυτήτων αύξησης τάσης, πρέπει να τοποθετήσετε ένα φίλτρο LC (φίλτρο κινητήρα) μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα. Ο κατασκευαστής του μετατροπέα συχνότητας/φίλτρου είναι υπεύθυνος για τον κατάλληλο σχεδιασμό του εν λόγω φίλτρου.

Οι συσκευές ρύθμισης με μετατροπέα συχνότητας διατίθενται πλέον από τη WIL0 εξοπλισμένοι με ενσωματωμένο φίλτρο.

6. Λειτουργία

ΠΡΟΣΟΧΗ! Για τη βέλτιστη προστασία του στεγανοποιητικού δακτυλίου, απαγορεύεται η ξηρή λειτουργία της αντλίας.

- Κλείστε τις δύο αποφρακτικές βάνες, γυρίστε κατά 1,5 με 2 περιστροφές τη βίδα εξαέρωσης (σχήμα 2, θέση 5).
 - Ανοίξτε αργά την αποφρακτική βάνα (σχήμα 2, θέση 2) από τη μεριά της εισόδου, μέχρι να βγει ο αέρας από τη βαλβίδα εξαέρωσης και βγει υγρό. Το σφύριγμα του αέρα που διαφεύγει ακούγεται καθαρά. Ξανασφίξτε τη βίδα εξαέρωσης.
 - Ανοίξτε αργά την αποφρακτική βάνα από τη μεριά της κατάθλιψης (σχήμα 2, θέση 3). Με το μανόμετρο που είναι εγκατεστημένο από τη μεριά της παροχής, ελέγξτε την πίεση για ενδεχόμενη αστάθεια, η οποία αναγνωρίζεται από την ταλάντωση της βελόνας του οργάνου. Σε περίπτωση ασταθούς πίεσης, επαναλάβετε τη διαδικασία εξαέρωσης.
- Όταν οι θερμοκρασίες των υγρών είναι υψηλές και οι πιέσεις σημαντικές, οι διαφυγές από τη βίδα εξαέρωσης μπορούν να προκαλέσουν εγκαύματα και τραυματισμούς. Για το λόγο αυτό, ξεβιδώστε προσοδευτικά τη βίδα εξαέρωσης.



– Κατά την πρώτη εκκίνηση και, εάν το υγρό είναι πόσιμο νερό, καθαρίστε καλά το σύστημα για να μην φτάσει ακάθαρτο νερό στο δίκτυο πόσιμου νερού.

- Έλεγχος της φοράς περιστροφής (μόνο για τους κινητήρες τριφασικού ρεύματος): θέτοντας το σύστημα σε σύντομη λειτουργία, ελέγξτε εάν η φορά περιστροφής της αντλίας αντιστοιχεί στο σχεδιασμένο βέλος. Εάν η φορά περιστροφής είναι λανθασμένη, εναλλάξτε τις συνδέσεις 2 φάσεων μέσα στο κιβώτιο συνδέσεων της αντλίας. Στις αντλίες με εκκίνηση τύπου αστέρος – τριγώνου, πρέπει να εναλλάξετε τις συνδέσεις των δύο περιελίξεων, π.χ. U1 και V1, και U2 και V2. Σε κινητήρες μονοφασικού ρεύματος, δεν είναι απαραίτητος ο έλεγχος της φοράς περιστροφής.
- Εάν η θερμοκρασία του υγρού είναι υπερβολικά υψηλή, ο σχηματισμός ατμού μπορεί να προκαλέσει ζημιές στην αντλία. Συνεπώς, η αντλία δεν πρέπει να λειτουργεί με κλειστή βάνα για διάστημα μεγαλύτερο των 10 λεπτών, σε περίπτωση κρούου νερού, ή των 5 λεπτών σε περίπτωση ρευστών για $\theta > 60^\circ\text{C}$. Για την αποφυγή του σχηματισμού ατμού μέσα στην αντλία, η παροχή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από το 10% της ονομαστικής παροχής.
- Εάν παρατηρήσετε σχηματισμό ατμού, εξαερώστε την αντλία ανοίγοντας προσεκτικά τη βίδα εξαέρωσης.



Ο κινητήρας της αντλίας μπορεί να φτάσει σε μία θερμοκρασία λειτουργίας ίση με $\theta > 100^\circ\text{C}$. Πάρτε λοιπόν τα απαραίτητα μέτρα προφύλαξης εάν πρέπει να αγγίξετε την αντλία.

7. Συντήρηση



- Πριν από την έναρξη των εργασιών συντήρησης, αποσυνδέστε την εγκατάσταση από το δίκτυο και βεβαιωθείτε ότι δεν θα επανασυνδεθεί. Μην κάνετε καμία εργασία όταν η αντλία λειτουργεί.
- Έντονοι θόρυβοι των εδράνων και ασυνήθιστοι κραδασμοί αποτελούν ενδείξεις φθοράς των εδράνων. Αντικαταστήστε τα

με τη βοήθεια εξειδικευμένου τεχνίτη.

- Εάν η θέση στην οποία είναι τοποθετημένο το σύστημα, δεν είναι προστατευμένη από την παγωνιά ή σε περίπτωση παρατεταμένης διακοπής λειτουργίας, πρέπει να αδειάσετε τις αντλίες και τις σωληνώσεις κατά το διάστημα του χειμώνα. Κλείστε τις αποφρακτικές βάνες και ανοίξτε τη βίδα εκτόνωσης (σχήμα 2, θέση 6) και εξαέρωσης της αντλίας (σχήμα 2, θέση 5).



– Οι αποφρακτικές βάνες πρέπει να είναι εντελώς κλειστές πριν από το άνοιγμα της βίδας εκτόνωσης.

- Εάν η αντλία βρίσκεται σε θέση που προστατεύεται από την παγωνιά, δεν πρέπει να εκκενώνεται ακόμη και σε περίπτωση παρατεταμένης διακοπής λειτουργίας.

Σχήματα

1. Τομή της αντλίας
2. Συνολική εγκατάσταση στην είσοδο, με αριθμούς θέσης
3. Σχηματική παράσταση με τις κυριότερες διαστάσεις
4. Σχέδιο ηλεκτρικής σύνδεσης

8. Βλάβες: Αίτια και αποκατάσταση

Βλάβη	Αίτια	Αποκατάσταση
Η αντλία δεν λειτουργεί	Δεν υπάρχει ρεύμα	Ελέγξτε τις ασφάλειες, τις καλωδιώσεις και τις συνδέσεις
	Ο μηχανισμός προστασία του κινητήρα προκάλεσε διακοπή τάσης	Αποφορτίστε τον κινητήρα
Η αντλία λειτουργεί, αλλά δεν δίνει παροχή	Εσφαλμένη φορά περιστροφής	Ελέγξτε τη φορά περιστροφής και διορθώστε την, εάν χρειάζεται
	Οι σωληνώσεις ή τα μέρη της αντλίας είναι φραγμένα από ξένα σώματα	Ελέγξτε και καθαρίστε τους σωλήνες και την αντλία
	Παρουσία αέρα στον αγωγό αναρρόφησης	Στεγανοποιήστε τον σωλήνα αναρρόφησης
	Υπερβολικά στενός αγωγός αναρρόφησης	Εγκαταστήστε έναν μεγαλύτερο σωλήνα αναρρόφησης
	Ο διακόπτης δεν είναι αρκετά ανοικτός	Ανοίξτε το διακόπτη
Η αντλία δεν δίνει κανονική παροχή	Παρουσία αέρα μέσα στην αντλία	Εξαερώστε την αντλία
Η αντλία δονείται ή κάνει θόρυβο	Παρουσία ξένων σωμάτων μέσα στην αντλία	Απομακρύνετε τα ξένα σώματα
	Η αντλία δεν είναι καλά στερεωμένη στη βάση	Ξανασφίξτε τις βίδες αγκύρωσης
	Χαλασμένο έδρανο	Καλέστε το συνεργείο επισκευής
Ο κινητήρας υπερθερμαίνεται Ο προστατευτικός μηχανισμός του κινητήρα ενεργοποιείται	Διακοπή μίας φάσης	Ελέγξτε τις ασφάλειες, τις καλωδιώσεις και τις συνδέσεις
	Δύσκολη λειτουργία αντλίας: ξένα σώματα, χαλασμένο έδρανο	Καθαρίστε την αντλία Αναθέστε την επισκευή της αντλίας στο συνεργείο
	Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος	Φροντίστε για την ψύξη του χώρου

Αν δεν αποκατασταθεί η βλάβη, καλέστε έναν ειδικό σε εγκαταστάσεις ειδών υγιεινής και θέρμανσης ή το συνεργείο επισκευής της WILO.

Με την επιφύλαξη αλλαγών για τεχνικούς λόγους.

1. Úvod

Informace o tomto dokumentu

Jazyk originálního návodu k obsluze je francouzština. Všechny ostatní jazyky tohoto návodu jsou překladem tohoto originálního návodu k obsluze. Návod k montáži a obsluze je součástí zařízení. Musí být vždy k dispozici v blízkosti zařízení. Přesné dodržování tohoto návodu je předpokladem správného používání a správné obsluhy zařízení. Návod k montáži a obsluze odpovídá provedení zařízení a stavu použitých bezpečnostně technických norem v době tiskového zpracování.

1.1 Účel použití

Čerpadlo se používá k čerpání studené a teplé vody a ostatních kapalin bez obsahu minerálních olejů a bez abrazivních či vláknitých látek.

Hlavní oblasti nasazení tohoto čerpadla jsou zařízení na zásobování vodou, zvýšení tlaku vody, napájení kotlů, průmyslové oběhové systémy u technologických procesů, oběhy chladicí vody, hasicí systémy, prací a zavlažovací instalace.

Před čerpáním agresivní chemické kapaliny je třeba předem vyžadovat souhlas výrobce.

1.2 Údaje o výrobku

1.2.1 Zapojení o výkonu (tabulka č. 1)

(tabulka č. 1)

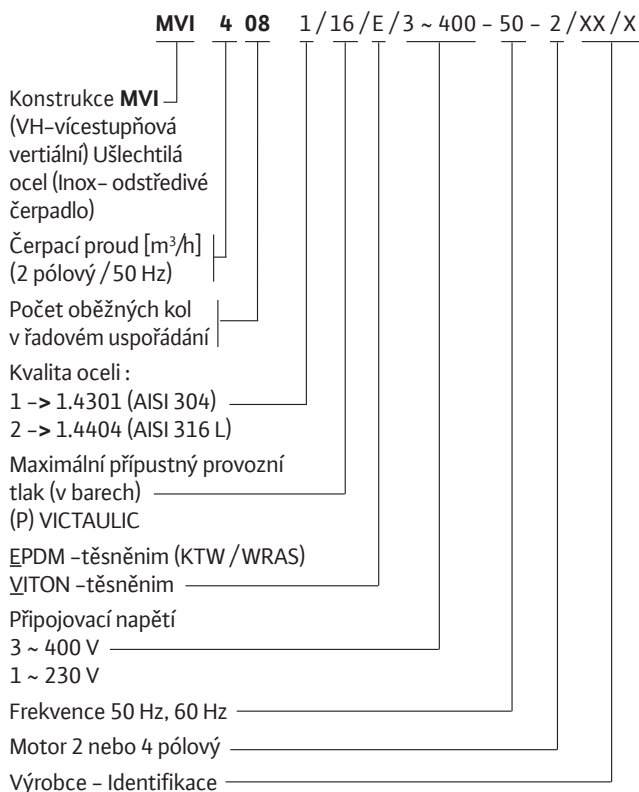
Přípustná teplota – zařízení pro pitnou vodu KTW/WRAS bez KTW/WRAS, vodu		–15 °C až +120 °C –15 °C až +90 °C	
Maximální okolní teplota		+40 °C	
Max. provozní tlak: sací strana (přítokový tlak, viz odst. 5.1) výtlačná strana, 2 pólový motor výtlačná strana, 4 pólový motor		10 barů 16/25 barů 16 barů	
Zapojovací napětí:		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
EM: pro $P_2 \leq 1,5$ kW DM: pro $P_2 \leq 4$ kW pro $P_2 \geq 5,5$ kW		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Normalizovaný motor pro $P_2 \leq 5,5$ kW pro $P_2 \geq 7,5$ kW		Normalizovaný motor V18 Normalizovaný motor V1	
Počet otáček		50 Hz	60 Hz
2 pólové provedení 4 pólové provedení		2900 1/min 1450 1/min	3500 1/min 1750 1/min
Síťová pojistka		viz typový štítek motoru	
Způsob ochrany		IP 55 Vyšší ochranné způsoby na žádost	
Hluková hladina		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Hlavní a zapojovací rozměry (tabulka č. 2, viz také obr. č. 3):

Typy				Provedení PN 16			Provedení PN 25					
				Oválnými příruba			Kulatými příruba			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	–	–	–
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ¹ / ₄
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ¹ / ₄	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ¹ / ₄
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ¹ / ₂	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	–	–	–

Při objednávce náhradních dílů je třeba udat veškeré údaje z typového štítku ohledně čerpadla a motoru.

1.2.2 Identifikace typu



2. Bezpečnost

Tento provozní návod obsahuje základní pokyny, kterých je třeba dbát při instalaci a provozu. Před montáží a uvedením do provozu je bezpodmínečně nutné, aby s tímto provozním návodem byl řádně obeznámen nejen montér, ale i provozovatel. Dodržování zde uvedených všeobecných bezpečnostních pokynů není jedinou povinností uživatele; je třeba neméně respektovat další mimořádné pokyny, které jsou rozvedeny pod hlavními tituly tohoto návodu.

2.1 Označení odkazu na provozní návod

V tomto provozním návodu obsažené bezpečnostní výzvy, které při jejich nerespektování mohou způsobit ohrožení osob, jsou vyznačeny označením pro všeobecné nebezpečí



stejně jako pro varování před elektrickým napětím s



mimořádným varováním.

U bezpečnostních varování, jejichž nerespektování by mohlo způsobit nebezpečí pro čerpací zařízení a jeho provoz, je uvedeno návěstí

POZOR!

2.2 Pracovní kvalifikace

Montážní personál musí vykazat náležitou kvalifikaci pro tento druh pracovní činnosti.

2.3 Ohrožení při zanedbání bezpečnostních předpisů

Zanedbání bezpečnostních předpisů může způso-

bit nejen ohrožení obsluhujících osob, ale i samotného čerpacího zařízení. Takové zanedbání bezpečnostních předpisů má často za následek právní vyloučení jakýchkoliv nároků na náhradu škody.

- Týká se především těchto jednotlivých ohrožení:
- selhání důležitých funkcí čerpacího zařízení,
 - ohrožení přítomných osob elektrickými, mechanickými či bakteriologickými účinky,
 - věcných škod.

2.4 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele

Platné bezpečnostní předpisy pro prevenci úrazů je třeba vždy dodržovat; ohrožení elektrickou energií jsou v tomto případě vyloučena. Je třeba dbát neméně předpisů německého energetického svazu (VDE) a místního energetického dodavatelského podniku.

2.5 Bezpečnostní pokyny pro inspekční a montážní práce

Provozovatel zajišťuje všechny inspekční a montážní práce oprávněnými a kvalifikovanými odbornými pracovníky, kteří jsou dostatečně vybaveni znalostmi o provozu čerpadla. Údržba čerpacího zařízení smí být prováděna pouze za provozního klidu.

2.6 Přestavba na vlastní riziko a vlastní výroba náhradních dílů

Jakékoliv modifikace čerpacího zařízení jsou možné pouze po dohodě s výrobcem. Původní náhradní díly a od výrobce schválené příslušenství zajišťují bezpečnost výrobku. Použití jiných náhradních dílů může vést ke zrušení záruky z důvodu vzniklých následků.

2.7 Nepřípustné podmínky provozu

Provozní bezpečnost dodaného čerpacího zařízení je garantována pouze při zachování příslušného článku č. 1 návodu k provozní obsluze. Mezní hodnoty uvedené v návodu nesmí být v žádném případě překročeny nebo nedodrženy.

3. Doprava a meziuskladnění

POZOR!

Při transportu a meziuskladnění musí být čerpadlo chráněno proti vlhkosti, chladu a mechanickému poškození. Čerpací agregát se dopravuje v horizontální poloze hřídele. Během meziuskladnění se dbá na to, aby z důvodu předního sklonu bylo vyloučeno překládání čerpacího zařízení.

4. Popis výrobku a příslušenství

4.1 Popis čerpadla

Čerpadlo je vícestupňové (2–24 stupňů), normálně sací, vertikální vysokotlaké odstředivé zařízení v inline-konstrukci, což znamená že sací a tlakové hrdlo jsou v jedné rovině. Čerpadlo je nabízeno ve dvou tlakových provedeních:

PN 16 : s navařenými oválovými přírubami.

PN 25 : s navařenými kulatými přírubami nebo VICTAULIC.

Čerpadlo (obr. č. 1) stojí na čerpadlové úložné desce ze šedé litiny, která slouží jako základové upevnění (pol. 13). Stupňovitě skříň (pol. 4) jsou vícedílné

článekové konstrukce. Oběžná kola (pol. 10) jsou připevněna na jedné společné hřídeli (pol. 11). Tlaková skříň poskytuje (pol. 5) provozně spolehlivé těsnění. Všechny části přicházející do styku s médiem, jako např. stupňovité skříňe, oběžná kola, tlaková skříň a Úložná pata (pol. 12) s příru-bami (pol. 6) jsou z chromniklové oceli. Hřídelový průchod čerpací skříně je utěsněn (pol. 3) kluzným kroužkovým těsněním. Čerpací a motorová hřídel jsou společně propojeny spojkou (pol. 8). Veškeré základní části u provedení pro pitnou vodu (provedení E) jsou osvobozeny od KTW a WRAS a tím vhodné pro pitnou vodu.

Ve spojení s měničem kmitočtů může být čerpadlo regulované na otáčky (viz odst. 5.3).

4.2 Obsah dodávky

- Vysokotlaké odstředivé čerpadlo
- u typu PN 16: oválná příruba (protipříruba) s vnitřním závitem, těsněním a šrouby
- Instalační a provozní návod

4.3 Příslušenství

viz katalog a datové Údaje

5. Instalace a zabudování

- Dbát typového štítku čerpadla a motoru.

5.1 Montáž

POZOR!

Zabudování uskutečnit až po ukončení všech svářecích a pájecích prací a náležitém propláchnutí potrubního systému. Nečistoty mohou způsobit poruchu čerpadla.

- Čerpadlo umístit na suché a nemrznoucí místo.
- Instalační plocha musí být vodorovná a plochá. Šikmé usazení čerpadla vede k rychlému opotřebování ložiska, pouze svislý provoz je přípustný.
- Pro běžné přezkoušení a demontáž je třeba čerpací zařízení sestavit na dobře přístupném místě. Čerpadlo sestavovat vždy přesně svisle na dostatečně těžkém betonovém podstavci (obr. č. 2, pol. 13). Mezi podstavcem a zem zabudovat tlumič chvění.
- Instalační rozměry a zapojovací Údaje jsou v tabulce č. 2 v odst. 1.2.1 a na obr. č. 3.
- U těžkých čerpadel se doporučuje zavěsit svisle nad čerpadlo nosný hák (obr. 2, pol. 12) nebo nosné oko o příslušné nosnosti (celková váha čerpadla: viz katalog a datové Údaje) z důvodů potřeby zvednutí čerpadla či jiné manipulace v rámci jeho Údržby nebo opravy.
- Při montáži čerpadla s oválnou přírubou u provedení PN 16 se mohou použít pouze náležité šrouby, které jsou přiloženy. Při použití delších šroubů by mohlo dojít k poškození paty čerpadla.
- Šipky na čerpací skříni ukazují směr toku.
- Přítokové a tlakové potrubí instalovat bez pnutí. Zabudovat podélně ohraničené kompenzátory pro vyrovnání vibrace. Potrubí je třeba připevnit tak (obr. č. 2, pol. 7), aby čerpadlo neneslo jeho zátěž.

- Uzavírací zařízení (obr. č. 2, pol. 2 a 3) se musí zásadně instalovat před čerpadlem a za čerpadlem, aby se při přezkoušení nebo výměně čerpadla zabránilo vyprázdnění a znovunaplnění celého zařízení.
- Doporučuje se zvolit jmenovitou šířku přítokového potrubí o jednu jmenovitou šíři větší než je napojení čerpadla.
- Za Účelem vyhnutí se ztrátám tlaku je lépe volit krátké přítokové potrubí a pomocí oblouků a ventilů předejít z Úženi.
- Tlakové potrubí opatřit zábranou (obr. č. 2, pol. 4) zpětného toku.
- Kluzké kroužkové těsnění musí být zajištěno proti otáčkám nasucho. Je třeba zabudovat kontrolku předtlaku nebo hladiny.
- Při bezprostředním napojení na veřejnou síť pitné vody je třeba přítokové potrubí opatřit zábranou zpětného toku (obr. č. 2, pol. 4) a uzavíracím ventilem (obr. č. 2, pol. 2).
- Při nepřímém napojení na nádrž je přítokové potrubí opatřeno sacím košem (obr. č. 2, pol. 8) za Účelem zamezení vniku hrubých nečistot do čerpadla.
- Při omezení jmenovitého tlaku PN je třeba dbát na to, aby tento tlak vzešel z přítokového tlaku a nulové čerpací výšky:

$$PN \leq P_{\text{přítok}} + P_Q = 0$$

- Aby se zabránilo tvorbě vzduchových pytlů a tím tepelným vrcholům v horní části čerpadla již při nejmenším čerpacím množství (poškození kluzného kroužkového těsnění), může se k čerpadlu připevnit obtokové potrubí (obr. č. 2, pol. BP, příslušenství).

5.2 Elektrické zapojení



Elektrické zapojení je prováděno elektroinstalátérem místního energetického podniku (EVU) ve smyslu platných předpisů svazu německých energetiků (VDE).

- Druh proudu a napětí připojení na síť musí odpovídat Údajům na typovém štítku.
 - Čerpací zařízení se musí uzemnit dle náležitých předpisů.
 - Všechny motory musí být vybaveny ochranným motorovým jističem za Účelem prevence proti přetížení motoru.
- Seřízení ochranného motorového jističe:**
Přímý rozběh: Seřízení na jmenovitý motorový proud podle typového štítku motoru.
Y-Δ-Rozběh: Je-li ochranný motorový jistič v přívodu zapojen na ochrannou kombinaci Y-Δ, seřízení se provede jako u přímého rozběhu. Je-li ochranný motorový jistič zapojen ve fázi motorového přívodu (U1/V1/W1 nebo U2/V2/W2) je třeba ho seřídit na hodnotu 0, 58 x jmenovitý motorový proud.
- Síťový kabel může být veden buď vlevo nebo vpravo do svorkové skříňe. K tomu se vytvoří odpovídající otvor vyzvednutím krytů, provede se šroubové spojení PG a přípojně vedení se jim protáhne

- Přípojný vedení je třeba chránit před teplotními a vibračními vlivy, které mohou vznikat v motoru nebo v čerpadle.
- Při nasazení čerpadla se zařízením na čerpací média o teplotě přes 90 °C musí být použito náležité tepelně odolné přípojný vedení.
- Připojení na síť se provádí podle svorkového připojovacího schématu pro trojfázový nebo střídavý proud ve svorkové skříni čerpadla (viz obr.č. 4).
- Upínací skříň může být otáčkami motoru přenesena o 90° do případně výhodnější pozice. K tomu je zapotřebí odstranit ochranu spojky (obr. č. 1, pol. 2) a uvolnit spojovací šrouby (obr. č. 1, pol. 1) svítilny a motorové příruby. Při montáži ochrany spojky neopomenout přitažení jistícího šroubu.

5.3 Provoz s měničem kmitočtu

Čerpadlo může být otáčkově regulováno ve spojení s měničem kmitočtu. Provozní limity regulace otáček: $40\%n_{jmen} \leq n \leq 100\%n_{jmen}$. Připojení a provoz se provádí dle instalačního a provozního předpisu měniče kmitočtu.

V zájmu zabránění přetížení nebo poškození motorového vinutí a také snížení hluku, měnič kmitočtu nesmí vyvíjet vzestup napětí-rychlost přes 2500 V/μs a krajní napětí $\dot{e} > 850$ V. Jsou-li takové vzestupy napětí-rychlost možné, je třeba mezi měnič kmitočtu a motor instalovat LC filtr (motorový filtr). Složení filtru musí být provedeno výrobcem měniče kmitočtu a filtrů.

Společnost WILO dodává regulačních přístroje s měničem kmitočtu, kde je filtr již zabudován.

6. Uvedení do provozu

POZOR!

Čerpadlo nesmí nikdy běžet nasucho z důvodu ochrany kluzného kroužkového těsnění.

- Oba uzavírací ventily uzavřít, odvodušňovací šroub (obr. č. 2, pol. 5) otevřít o 1,5 až 2 otáčky.
- Uzavírací ventil (obr. č. 2, pol. 2) na přítokové straně pomalu otevřít, dokud vzduch z odvodušňovacího šroubu neodejde a dokud čerpací médium nevystoupí. Odcházející vzduch je snadno slyšitelný podle syčení. Odvodušňovací šroub uzavřít.
- Uzavírací ventil na výtlačné straně (obr. č. 2, pol. 3) pomalu otevřít. Na instalovaném manometru je případně možno ověřit tlakovou nestabilitu jevíci se kmitáním ručičky manometru. Při nestabilním tlaku je třeba odvodušňování opakovat.



Při vysokých teplotách čerpaných médií a vysokém tlaku existuje nebezpečí opaření a popálenin, zvláště při manipulaci s odvodušňovacím šroubem, kdy může dojít k vyprsknutí vařící kapaliny. Proto musí být odvodušňovací šroub vždy jen nepatrně povolen.

- Před prvním zaváděním do provozu, v případě čerpání pitné vody, je třeba celý systém řádně propláchnout za účelem zabránění případného Úniku užitkové vody do potrubí pro pitnou vodu.
- **Kontrola směru otáčení** u trojfázových motorů: Krátkým zapojením ověřit, zda směr otáčení čerpadla skutečně odpovídá směru šipky vyznačené na krytu čerpadla. Při nesprávném směru přehodit 2 fáze ve svorkové skříni čerpadla. U čerpadel se spouštěním pomocí přepínání hvězda-troj Úhelník musí být zapojení obou vinutí přehozeno, např.: U1 proti V1 a U2 proti V2. U motorů na střídavý proud není zapotřebí kontrola směru otáček.
- Vysoká teplota čerpaného média může vzhledem k tvorbě páry vést k poškození čerpadla. Při čerpání studené vody proto nesmí být čerpadlo v provozu proti uzavřenému šoupátku déle než 10 minut, při čerpání médií o teplotě $\vartheta > 60$ °C déle než 5 minut. Doporučuje se nepřekročovat 10% jmenovitého čerpaného množství, aby se zamezilo tvoření párových sraženin v čerpadle.
- Při tvoření párových sraženin je třeba čerpadlo odvodušňnit pomocí otevření odvodušňovacího šroubu.



Čerpadlo může dosáhnout i teploty až $\vartheta > 100$ °C. Vyvarujte se dotyku!

7. Údržba



Před započítím Údržbářských prací se musí celé zařízení vypnout a zajistit proti náhodnému zapnutí. Za provozu nesmí být prováděny žádné práce na čerpadle.

- Po dobu zaběhávání čerpadla je třeba počítat s lehkým odkapáváním z kroužkového těsnění. Při silném odkapu důsledkem velkého opotřebení je třeba těsnění vyměnit prostřednictvím odborného podniku.
- Zvýšený hluk ložiska a nezvyklé vibrace svědčí o jeho opotřebení. Ložisko nechat vyměnit také specializovaným podnikem.
- Na místě, které by mohlo být vystaveno mrazu, je třeba čerpadlo a potrubní vedení vyprázdnit, zvláště ve studených obdobích roku; uzavírací ventily zavřít a vypouštěcí (obr. č. 2, pol. 6) a odvodušňovací šroub čerpadla otevřít (obr. č. 2, pol. 5).



Uzavírací ventily je bezpodmínečně nutné uzavřít před otevřením vypouštěcího šroubu.

- Na mrazuvzdorném místě nemusí být čerpadlo vyprázdněno ani při delším vysazení z provozu.

Obrázky:

1. Průřezový výkres čerpadla
2. Celkové zařízení za provozu při přítoku v poloze č.
3. Náčrt s hlavními rozměry
4. Schéma zapojení svorkové skříně

8. Poruchy, jejich příčiny a odstraňování

Druh poruchy	Příčina	Odstranění
Čerpadlo se zastaví	Výpadek přívodu proudu	Ověřit pojistky, kabel a zapojení
	Ochranný motorový jistič se vypnul	Přetížení motoru
Čerpadlo běží, ale nečerpá	Špatný směr otáček	Ověřit a příp. opravit směr otáček
	Potrubí nebo součásti čerpadla jsou ucpány cizími tělesy	Ověřit a vyčistit potrubí a čerpadlo
	Vzduch v sacím hrdle	Utěsnit sací potrubí
	Úzké sací potrubí	Použít větší sací potrubí
	Šoupátko nedostatečně otevřené	Otevřít šoupátko
Čerpadlo nepracuje rovnoměrně	Vzduch v čerpadle	Odvzdušnit čerpadlo
Čerpadlo vibruje, způsobuje hluk	Cizí tělesa v čerpadle	Odstranit cizí tělesa
	Čerpadlo špatně připevněné na podstavci	Přitáhnout kotevní šrouby
	Poškozené ložisko	Přivolat servisní službu
Přehřátý motor Ochrana motoru se uvolňuje	Přerušená fáze	Ověřit pojistky, kabel a zapojení
	Namáhavý chod čerpadla: Cizí tělesa, Poškozené ložisko	Vyčistit čerpadlo Čerpadlo nechat opravit servisní službou
	Vysoká okolní teplota	Ověřit chlazení

Není-li možné odstranit jakoukoliv provozní poruchu, spojte se laskavě s nejbližším odborníkem sanitárních a tepelných instalací nebo se službou pro zákazníky WILO.

Technické změny vyhrazeny.

1. Uwagi ogólne

O niniejszym dokumencie

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku francuskim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, to tłumaczenia z oryginału.

Instrukcja montażu i obsługi stanowi część produktu. Powinna być stale dostępna w pobliżu produktu. Ścisłe przestrzeganie tej instrukcji stanowi warunek użytkowania zgodnego z przeznaczeniem oraz należytej obsługi produktu.

Instrukcja montażu i obsługi jest zgodna z wykonaniem produktu i stanem norm regulujących problematykę bezpieczeństwa, obowiązujących w na dzień złożenia instrukcji do druku.

1.1 Zastosowanie

Pompę można używać do pompowania gorącej i zimnej wody jak również do innych cieczy nie zawierających olejów mineralnych, składników ścierających lub włóknistych.

Najczęściej stosuje się te pompy w instalacjach zaopatrzenia w wodę jako pompa wspomagająca, zasilająca kocioł, w systemach obiegowych wody przemysłowej, w procesie produkcji, w systemach obiegowych wody chłodzącej, w gaśnicach oraz w instalacjach spłukowych i wtryskowych.

Przed przystąpieniem do pompowania chemicznych środków powodujących działanie korozyjne, należy ubiegać się o zgodę producenta.

1.2 Opis techniczny

1.2.1 Wydajność i dane elektryczne (zob. Tabela 1)

(Tabela 1)

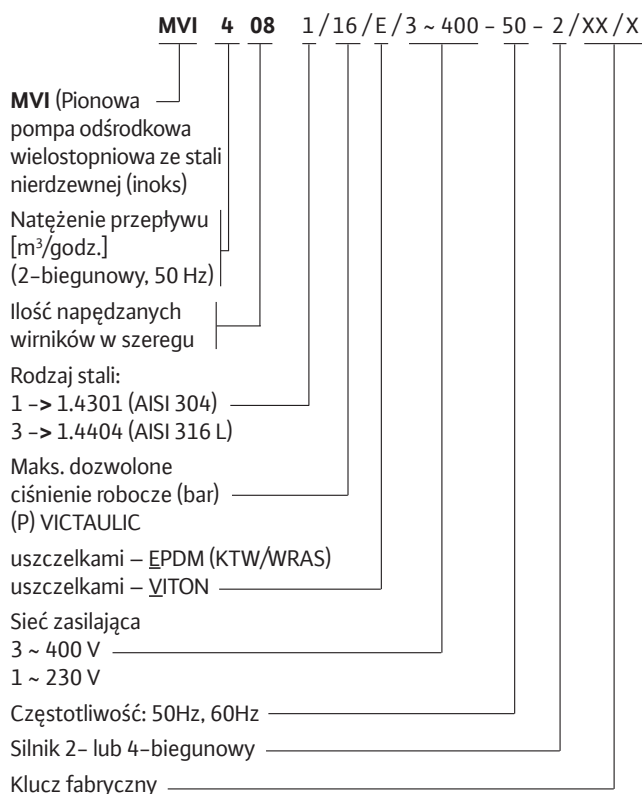
Dozwolony zakres temperatur dla wersji zaprojektowanej do używania do wody pitnej KTW/WRAS bez KTW/WRAS, wody		-15 °C do +120 °C -15 °C do +90 °C	
Maks. temperatura otoczenia		+40 °C	
Maks. dozwolone ciśnienie robocze:		10 bar 16/25 bar 16 bar	
przy wlocie (ciśnienie wlotowe zob. par. 5.1.) przy wylocie, dla silnika 2-biegunowego przy wylocie, dla silnika 4-biegunowego			
Napięcie sieci zasilania:		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
EM: dia P ₂ ≤ 1,5 kW DM: dia P ₂ ≤ 4 kW DM: dia P ₂ ≥ 5,5 kW		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Silnik standardowy	dia P ₂ ≤ 5,5 kW dia P ₂ ≥ 7,5 kW	Silnik standardowy V18 Silnik standardowy V1	
Prędkość obrotowa		50 Hz	60 Hz
wersja 2-biegunowa wersja 4-biegunowa		2900 obr/min 1450 obr/min	3500 obr/min 1750 obr/min
Bezpiecznik sieci zasilania		zob. tabliczka znamionowa	
System zabezpieczenia		IP 55 Ulepszone systemy na zamówienie	
Poziom ciśnienia akustycznego		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Główne wymiary i wymiary podłączeń (Tabela 2, zob. również Rys. 3) :

Modele				Wersja PN 16			Wersja PN 25					
				owalnymi kolnierz			okraglymi kolnierz			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ¹ / ₄
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ¹ / ₄	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ¹ / ₄
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ¹ / ₂	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Przy zamówieniu części zamiennych, należy podać pełne informacje znajdujące się na tabliczce znamionowej.

1.2.2 Specyfikacje serii



2. Bezpieczeństwo użytkownika

Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje, które należy dokładnie przestrzegać podczas instalacji i eksploatacji pompy. Przed instalacją oraz rozruchem, instrukcje muszą zostać dokładnie przeczytane tak przez monterów jak i operatorów. Należy dokładnie postępować według instrukcji bezpieczeństwa opisanych w paragrafie 'Bezpieczeństwo użytkownika' jak również według instrukcji podanych w następnych paragrafach; instrukcje te są oznaczone symbolami.

2.1 Oznakowania stosowane w instrukcji obsługi

Ogólny znak zagrożenia przy tych instrukcjach oznacza, że w przypadku ich nieprzestrzegania, może dojść do obrażeń cielesnych:



W przypadku ostrzeżenia przed możliwością porażenia prądem elektrycznym:



Słowo

UWAGA!

dołączone do przepisów bezpieczeństwa oznacza, że ich nieprzestrzeganie może doprowadzić do uszkodzenia pompy lub instalacji, lub może ograniczyć jej prawidłowe funkcjonowanie.

2.2 Kwalifikacje personelu

Personel prowadzący instalację musi posiadać odpowiednie kwalifikacje.

2.3 Zagrożenia w przypadku nieprzestrzegania

zaleceń dot. bezpieczeństwa

W przypadku nieprzestrzegania zaleceń dot. bezpieczeństwa może nastąpić zagrożenie obrażeń cielesnych lub nieprawidłowe działanie pompy lub instalacji. Ponadto, lekceważenie środków ostrożności może spowodować utratę wszelkich podstaw do roszczeń o odszkodowanie.

Np. nieprzestrzeganie podanych zaleceń może spowodować następujące niebezpieczeństwa:

- zakłócenie w działaniu ważnych funkcji instalacji,
- obrażenia cielesne spowodowane przez porażenie prądem elektrycznym, urazy mechaniczne lub przyczyny bakteriologiczne.
- szkody fizyczne.

2.4 Zalecenia dot. bezpieczeństwa dla użytkownika

Należy przestrzegać obowiązujących przepisów odnośnie zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom. Aby zapobiec zagrożeniu porażenia prądem elektrycznym, należy przestrzegać przepisów VDE oraz przepisów miejscowych przedsiębiorstw energetycznych.

2.5 Zalecenia bezpieczeństwa dot. nadzoru i instalacji.

Użytkownik musi zadbać, aby wszystkie prace montażowe oraz nadzór zostały wykonane przez autoryzowany i wykwalifikowany personel, które dokładnie zapoznał się z niniejszą instrukcją obsługi. W zasadzie nie wolno wykonywać prac podczas funkcjonowania pompy lub instalacji.

2.6 Samowolne przeróbki i wyrób części zamiennych

Wprowadzenie zmian w konstrukcji pompy lub w instalacji jest dozwolone jedynie po uzgodnieniu z producentem. Używanie oryginalnych części zamiennych oraz autoryzowanego przez producenta wyposażenia zapewniają bezpieczeństwo.

Stosowanie innych części może zwolnić producenta od odpowiedzialności za ewentualnie powstałe następstwa w wyniku nieszczęśliwych wypadków.

2.7 Niewłaściwe warunki pracy

Bezpieczeństwo eksploatacji pompy lub instalacji jest wyłącznie gwarantowane jeżeli warunki podane w 1-szym paragrafie instrukcji obsługi zostały ściśle przestrzegane. Wartości progowych podanych w katalogu lub w tabelach nie wolno w żadnym przypadku przekroczyć.

3. Transport i magazynowanie

UWAGA!

Podczas transportu należy chronić pompę przed wilgocią, mrozem i urazami mechanicznymi.

Korpus pompy należy przewozić z wałem w pozycji poziomej. Przy magazynowaniu należy zadbać, aby pompa nie przewróciła się z powodu odchylenia się górnej części.

4. Opis wyrobu i wyposażenie

4.1 Opis pompy

Jest to pompa wielostopniowa (2-24 stopni) normalnie ssąca, pionowa, wysoko ciśnieniowa, odśrodkowa, skonstruowana szeregowo, tzn. tulejki

ciśnieniowe wlotowe i wylotowe znajdują się w szeregu. Pompę można nabyć w następujących wersjach układu wylotowego:

PN 16 : z przyspawanymi owalnymi kołnierzykami,

PN 25 : z przyspawanymi okrągłymi kołnierzykami lub VICTAULIC–Anschluss.

Pompa (Rys. 1) jest zamocowana na podstawie z żeliwa w kolorze szarym (13), służącym jako podstawa montażowa. Przedziały stopni (4) zostały zaprojektowane jako konstrukcja wielomodułowa. Wirniki napędzane (10) znajdują się na pojedynczym wale (11). Obudowa ciśnieniowa (5) zapewnia niezawodne uszczelnienie. Wszystkie części mające kontakt z cieczami, np. komórki stopniowe, napędzane wirniki oraz obudowa ciśnieniowa i postawa pompy (12) z kołnierzykami (6) są wykonane ze stali chromoniklowej. Tunel wału napędowego jest uszczelniony poprzez wbudowanie na osi silnika tulejki uszczelniającej (3). Wał silnika i wał pompy są połączone sprzęgłem (8). Wszystkie części nadającej się do wody pitnej (wersja E), które są w kontakcie z cieczą mają certyfikat KTW i WRAS i nadają się do zastosowań z wodą pitną. Prędkość pompy można regulować dołączając ją do przemiennika częstotliwości (zob. par. 5.3).

4.2 Dostarczone części

- pompa odśrodkowa wysokociśnieniowa
- dla PN 16: 2 owalne kołnierzyki (dopasowane) z wewnętrznymi gwintami, uszczelkami i śrubami,
- Instrukcje obsługi i instalacji.

4.3 Wyposażenie

Zobacz katalog lub karta techniczna

5. Montaż i instalacja

- Zob. tabliczka znamionowa pompy oraz tabliczka znamionowa silnika

5.1 Instalacja

UWAGA!

Przed instalacją pompy należy sprawdzić czy spawania i lutowania układu rur zostały należycie wykonane, oraz czy układ został przepłukany w razie potrzeby. Zanieczyszczenia mogą zakłócić prawidłową pracę pompy.

- Zainstaluj pompę w suchym i wolnym od mrozu pomieszczeniu.
- Zamontuj pompę w pozycji poziomej i płaskiej. Jeżeli pompa zostanie umieszczona na posadzce pochyłej, łożyska szybciej się zużyją. Pompa może pracować wyłącznie w pozycji pionowej.
- Zamontuj pompę w dostępnym miejscu tak, aby pozwolić na kontrolę i rozbiórkę. Należy zawsze instalować pompę w pozycji dokładnie pionowej i na wystarczająco ciężkiej podstawie betonowej (Rys. 2,3). Zainstaluj tłumik drgań pomiędzy podstawą a podłożem.
- Wymiary instalacji i połączeń znajdują się w paragrafie 1.2.1., Tabela 2 oraz na Rys. 3.
- W przypadku ciężkich pomp, zamocuj hak (Rys. 2, 12) lub oczko z wystarczającą nośnością w pionowej pozycji nad pompą (całkowita waga pompy: zob. katalog lub karta techniczna) tak,

aby można było zamocować pompę na dźwigu lub innym podnośniku w celu konserwacji lub naprawy.

- Przy montażu owalnego kołnierza przy wersji PN 16 należy używać wyłącznie dostarczone śruby. Dłuższe śruby mogą uszkodzić podstawę pompy.
- Strzałka na obudowie pompy oznacza kierunek przepływu.
- Rury wlotowe i wylotowe należy podłączyć do pompy bez naprężeń. Używaj właściwej długości złącz harmonijkowych w celu tłumienia drgań. Należy podeprzeć lub zamocować układ rurociągowy tak, aby pompa nie utrzymywała układu rurowego (Rys. 2, 7).
- Aby zapobiec każdorazowemu opróżnianiu i ponownemu napełnianiu całej instalacji w celu kontroli lub wymiany pompy, powinno się zainstalować mechanizm odcinający (Rys. 2, 2&3).
- Zaleca się używanie rury wlotowej o przekroju nominalnym o jedną jednostkę większą od złączki do pompy.
- W celu uniknięcia strat ciśnienia, rura wlotowa musi być możliwie jak najkrótsza i nie może zostać ograniczona zakrętami lub zaworami.
- Należy zainstalować zawór wsteczny (Rys. 2.,4) na rurze wylotowej.
- Należy chronić osiową tulejkę uszczelniającą przed pracą na sucho. W tym celu, użytkownik musi zainstalować miernik ciśnienia dopływowego lub poziomu.
- Jeżeli pompa jest bezpośrednio włączona do obiegu z wodą pitną, należy również zainstalować zawór wsteczny (Rys. 2.,4) i zawór odcinający (Rys. 2.,2) na rurze wlotowej.
- W przypadku, gdy pompa musi zostać podłączona pośrednio poprzez zbiornik, użytkownik musi również na rurze wlotowej przewidzieć filtr ssący (Rys. 2.,8), aby zapobiec przedostaniu się gruboziarnistych zanieczyszczeń do pompy.
- W przypadku ograniczonego ciśnienia nominalnego PN, sprawdź, czy jest ono wynikiem ciśnienia wlotowego łącznie z poziomem zerowym:

$$PN \leq P_{\text{wlot}} + P_Q = 0$$

- Aby zapobiec tworzeniu się korków powietrznych i wynikających z tego wysokich temperatur w górnej części pompy przy niskich natężeniach przepływu (co może doprowadzić do uszkodzenia osiowej tulejki uszczelniającej), można zainstalować przy pompie rurę obejściową (Rys. 2, BP, wyposażenia).

5.2 Instalacja elektryczna



Podłączenia elektryczne muszą zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami przez wykwalifikowanego i uprawnionego elektryka.

- Sprawdź, czy zasilanie (prąd i napięcie) zgadzają się z danymi na tabliczce znamionowej.
- Pompa/instalacja musi posiadać uziemienie zgodnie z przepisami.
- Aby zapobiec przegrzewaniu się silnika, użytkownik musi wyposażyć wszystkie silniki w wyłącznik bezpieczeństwa.

Nastawienie wyłącznika bezpieczeństwa silnika: Bezpośredni prąd rozruchowy: Dopasuj do nominalnego prądu silnika zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej.

Prąd rozruchowy w układzie gwiazdowym lub trójkątnym: Jeżeli wyłącznik bezpieczeństwa silnika został podłączony do linii zasilającej jako układ obwodowy gwiazdowy lub trójkątny, można go dopasować podobnie jak w przypadku jednostek zasilanych bezpośrednio z prądu rozruchowego. Jeżeli wyłącznik bezpieczeństwa silnika został podłączony do linii zasilania silnika w fazie (U1/V1/W1 lub U2/V2/W2), wyłącznik bezpieczeństwa silnika należy dopasować do wartości 0.58 nominalnego prądu silnika.

- Kabel zasilający można wprowadzić z lewej lub z prawej strony skrzynki zaciskowej. Otwórz właściwy wpust kabla usuwając wstępnie wytłoczoną nakrywkę, odkręć kostkę podłączeniową i przeciągnij kabel przez złączkę PG.
- Kabel zasilający należy chronić przed wysokimi temperaturami i drganiami spowodowanymi przez silnik pompy.
- Gdy pompa jest zamontowana w instalacjach pompujących ciecz o temperaturze wyższej niż 90°C, należy używać kabla termoodpornego.
- Podłączenie do sieci zasilania należy wykonać w skrzynce zaciskowej pompy zgodnie ze schematem dla prądu wirowego lub zmiennego (zob. również Rys. 4).
- Skrzynkę zaciskową można ewentualnie lepiej ustawić, obracając silnik każdorazowo po 90°. W tym celu należy usunąć osłonę sprzęgła (Fig. 1,2) odkręcając śruby połączeniowe (Fig. 1,1) światła i kołnierzyka silnika. Przy montażu osłony sprzęgła, nie zapomnij dokręcić śrubę bezpieczeństwa.

5.3 Obsługa z przemiennikiem częstotliwości

Prędkość obrotową pompy można regulować za pomocą przemiennika częstotliwości. Granice kontrolne: $40\%n_{\text{nom}} \leq n \leq 100\%n_{\text{nom}}$.

Podłączenie i sterowanie: zob. instrukcje instalacji i obsługi przemiennika częstotliwości.

Aby uniknąć uszkodzenia uzwojenia silnika poprzez jego przeciążenie, i aby uniknąć wzrostu poziomu hałasu, nie wolno dopuścić, aby przemiennik częstotliwości spowodował zwiększenie się napięcia powyżej 2500 V/μs lub wysokich wynoszących $\hat{u} > 850 \text{ V}$. Jeżeli prędkość obrotowa silnika mogłaby zostać podniesiona przez wysoki napięcia, należy zainstalować filtr pojemnościowo-indukcyjny (filtr silnikowy) pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a silnikiem. Model filtra musi być zaprojektowany przez producenta przemiennika częstotliwości lub filtra. W urządzeniach sterujących firmy Wilo filtr jest fabrycznie zainstalowany.

6. Rozruch

UWAGA!

Nie wolno dopuścić do pracy pompy na sucho, ponieważ doprowadzi to do zniszczenia tulejki uszczelniającej oś.

- Zamknij obydwa zawory odcinające i otwórz zawór odpowietrzający (Rys. 2,5) na półtora lub dwa obroty.
- Wolno otwórz zawór odcinający przy wlocie (Rys. 2,2) i czekaj do momentu, kiedy powietrze wydostało się z zaworu odpowietrzającego i kiedy ciecz powoli zacznie wyciekać. Wyraźnie słychać będzie syk wydostającego się powietrza. Zakręć śrubę odpowietrzającą.
- Powoli otwórz zawór odcinający przy wylocie (Rys. 2,3). Należy dokładnie obserwować manometr wylotowy, czy nie nastąpią wariacje ciśnienia, widoczne na drgającej wskazówce manometru. W przypadku niestabilnego ciśnienia, należy jeszcze wypuścić powietrze.



Przy wysokiej temperaturze pompowanej cieczy i kiedy system znajduje się pod ciśnieniem, wydostanie się nawet niewielkiej ilości cieczy z zaworu odpowietrzającego – go może spowodować poparzenia skóry i obrażenia cielesne. Śrubę odpowietrzającą należy więc bardzo ostrożnie odkręcać.

- Jeżeli pompa jest używana po raz pierwszy w instalacji do pompowania wody pitnej, należy dokładnie przepłukać system, aby ewentualne zanieczyszczenia nie spowodowały jej skażenia.
- **Sprawdzenie kierunku obrotu** (tylko dla silników na prądy wirowe): włącz pompę na chwilę i sprawdź, czy pompa obraca się w kierunku oznaczonym strzałką na obudowie pompy. W przypadku, kiedy pompa działa w przeciwnym kierunku, należy przełożyć dwa kable fazowe w skrzynce zaciskowej pompy.
- W przypadku pomp z gwiazdowym lub trójkątnym systemem rozruchu, podłączenie dwóch uzwojeń musi zostać wymienione, np. U1 z V1 i U2 z V2.
- W przypadku silników na prąd zmienny nie trzeba sprawdzać kierunku obrotu.
- Jeżeli temperatura cieczy jest za wysoka, może powstać para, która może spowodować uszkodzenie się pompy. Z związku z tym nie wolno dopuszczać pompy do pracowania dłużej niż 10 minut z zamkniętym zaworem przy pompowaniu wody zimnej lub dłużej niż pięć minut przy pompowaniu cieczy $\vartheta > 60^\circ\text{C}$. Aby zapobiec tworzeniu się pary w pompie, wskazany jest nie dopuszczenie do spadku natężenia przepływu poniżej 10% przepływu nominalnego.
- W przypadku wystąpienia pary, należy ją ostrożnie wypuścić odkręcając zawór odpowietrzający.



Pompa, włącznie z silnikiem, może osiągnąć temperaturę pracy do $\vartheta > 100^\circ\text{C}$. należy bardzo uważać przy jej dotykaniu.

7. Konserwacja



Przed wykonaniem prac konserwacyjnych należy zawsze wyłączyć pompę i zapewnić, aby niepowołane osoby nie mogły jej ponownie włączyć. Nigdy nie przeprowadzaj prac przy włączonej pompie.

- W okresie docierania, z tulejki uszczelniającej oś mogą wystąpić przecieki. We przypadku wystąpienia znacznych przecieków spowodowanych przez zużycie, tulejka uszczelniająca oś musi zostać wymieniona przez specjalistę.
- Wystąpienie zwiększonego hałasu łożyska i nadzwyczajnych drgań wskazuje na zużyte łożyska. W tym przypadku – w celu wymiany – należy odwołać się do specjalisty.
- Pompę i orurowanie należy opróżnić jeżeli istnieje możliwość oddziaływania na nią mrozu jak również kiedy pompa jest wyłączona na dłuższy czas. Zamknij zawór odcinający i otwórz zawór spustowy (Rys. 2,6) oraz zawór odpowietrzający (Rys. 2,5) pompy.



Należy koniecznie zamknąć zawór odcinający za nimotworzysz zawór spustowy.

- Jeżeli pompa znajduje się w pomieszczeniu wolnym od mrozu, nie ma konieczności jej opróżnienia, nawet przy dłuższych okresach postoju.

Rysunki:

1. Przekrój pompy
2. Całość montażu w fazie wlotu z numerami referencyjnymi
3. Rysunek z podaniem wymiarów
4. Schemat połączeń

8. Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

Usterki	Przyczyny	Usuwanie
Pompa nie działa	brak zasilania	sprawdź bezpieczniki, kable i połączenia
	wyłącznik bezpieczeństwa zadziałał	usuń przyczyny przeciążenia silnika
Pompa działa lecz nie pompuje	niewłaściwy kierunek obrotu	sprawdź kierunek obrotu i zmień w razie potrzeby
	części rur lub pompy są zablokowane przez obce ciało	sprawdź i oczyść rurę i pompę
	powietrze w rurze wlotowej	uszczelnij rurę wlotową
	za wąska rura wlotowa	zamontuj większą rurę wlotową
	zawór nie jest dostatecznie otwarty	otwórz zawór
Pompa nie pompuje równomiernie	powietrze w pompie	wypróżnij pompę przez zawór upustowy
Pompa drga i hałasuje	w pompie znajduje się obce ciało	usuń obce ciało
	nieprawidłowe zamocowanie pompy do podstawy	dokręć śruby kotwicowe
	uszkodzenie łożyska	zwróć się do serwisu
Nagrzanie się silnika i jego wyłączenie się	jedna faza przzerwana	sprawdź bezpieczniki, kable i połączenia
	pompa za ciężko pracuje: obce ciało uszkodzenie łożyska	wyczyść pompę pompa wymaga naprawy serwisowej
	za wysoka temperatura otoczenia	ochłódź pompę

W przypadku kiedy awarii nie można usunąć, prosimy o zwrócenie się do najbliższego punktu serwisowego, względnie przedstawicielstwa firmy WILO.

Z zastrzeżeniem zmian technicznych.

1. Общие положения

За този документ

Оригиналната инструкция за експлоатация е на френски език. Инструкциите на всички други езици представляват превод на оригиналната инструкция за експлоатация. Инструкцията за монтаж и експлоатация е неразделна част от продукта. Тя трябва да бъде по всяко време на разположение в близост до него. Точното спазване на това изискване осигурява правилното използване и обслужване на продукта. Инструкцията за монтаж и експлоатация съответства на модела на продукта и актуалното състояние на стандартите за техническа безопасност към момента на отпечатването.

1.1 Область применения

Насос может применяться с целью нагнетания горячей и холодной воды, а также других жидкостей, в составе которых отсутствуют масла минерального происхождения, абразивные материалы или материалы с аллонжевыми волокнами.

В основном насос употребляется в водопроводных установках для распределения воды и увеличения давления в системе, для питания бойлеров котельных центрального отопления, для подачи воды в водопроводы, предназначенные для промышленного использования в определенных производственных процессах, в контуры водяного охлаждения, для питания системы тушения пожаров, а также для обеспечения водой моющих и поливных установок.

Требуется получение специального разрешения производителя в тех случаях, когда имеется необходимость произвести нагнетание жидкостей, характеризующихся химическим составом, отличающимся коррозионной агрессивностью.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Подключение и мощностные данные

(таблица 1)

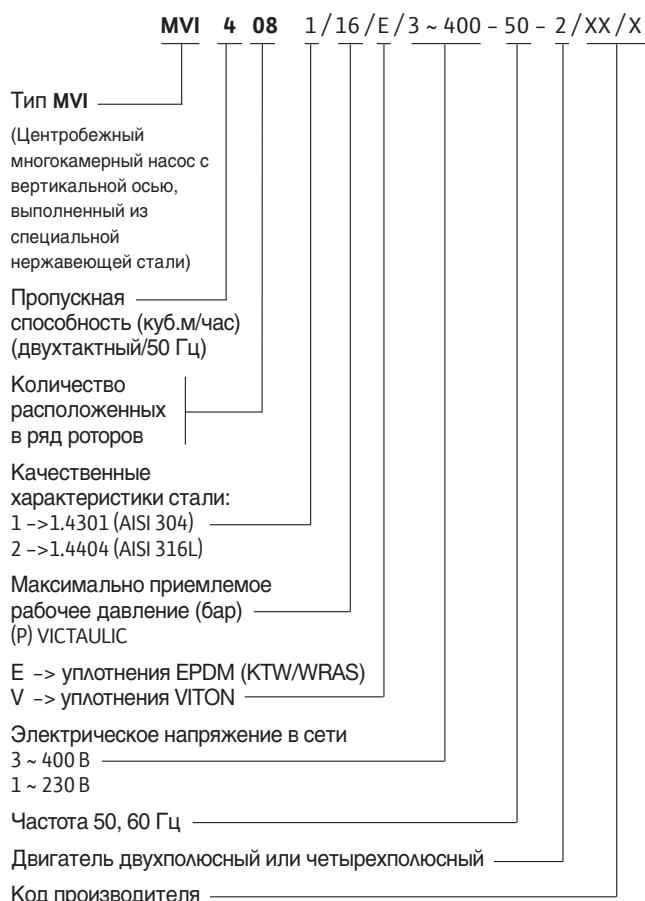
Диапазон приемлемых величин температур (¹) для модификации насоса с уплотнением/прокладками ВИТОН только - (²) для чистой воды		⁽¹⁾ -15 °C ÷ +120 °C ⁽²⁾ -15 °C ÷ +90 °C	
Максимальная величина температуры окружающей среды		+40 °C	
Максимально приемлемое рабочее давление:	со стороны всасывания (давление на входе, см. 5.1) со стороны нагнетания, двухполюсный двигатель со стороны нагнетания, четырехполюсный двигатель	10 бар 16/25 бар 16 бар	
Электроподключение: EM: для P ₂ ≤ 1,5 kW DM: для P ₂ ≤ 4 kW для P ₂ ≥ 5,5 kW		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Стандартный двигатель	для P ₂ ≤ 5,5 kW для P ₂ ≥ 7,5 kW	Стандартный двигатель V18 Стандартный двигатель V1	
Частота вращения 2-полюсный 4-полюсный		50 Hz	60 Hz
		2900 об/мин 1450 об/мин	3500 об/мин 1750 об/мин
Защита с помощью предохранителей со стороны подключения к электрической сети		см. фирменную пластину или щиток	
Тип защиты		IP 55 На заказ по желанию заказчика можно получить более усиленную защиту	
Уровень звукового Давления		50 Hz	60 Hz
		< 73Дб(А)	< 77Дб(А)

Основные габариты и размеры соединений (таблица 2, см. также рисунок 3):

МоДели				исполнение PN 16			исполнение PN 25					
				овальные фланцы			круглые фланцы			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 -> 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 -> 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp11/4
402 -> 420	100	212	180	204	50	Rp11/4	250	75	DN 32	210	50	Rp11/4
802 -> 819	130	252	215	250	90	Rp11/2	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 -> 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

При любом заказе каких-либо запасных частей необходимо указывать все данные, фигурирующие на фирменной пластине или щитке

1.2.2 Серийные технические характеристики



2. Безопасность

В настоящей инструкции излагаются основные правила, которые необходимо соблюдать в ходе монтажа и ввода в эксплуатацию машины. Рекомендуется, чтобы лица, ответственные за осуществление монтажа машины, и пользователи внимательно ознакомились с настоящими инструкциями до начала монтажа машины и ввода в эксплуатацию. Необходимо не только выполнять основные правила соблюдения безопасности общего характера, которые излагаются под рубрикой "Безопасность", но также дополнительные специальные правила безопасности, перечисляемые в других разделах инструкции.

2.1 Знаки в инструкции по безопасности

Те правила безопасности, несоблюдение которых может подвергнуть опасности человеческую жизнь, обозначены символом в виде треугольника, который является универсальным знаком для обозначения опасности:



а также следующим символом, который указывает наличие высокого электрического напряжения:



Те правила безопасности, несоблюдение которых может вызвать появление повреждений насоса или всей установки и нарушить нормальное функционирование машины, обозначаются с помощью следующей надписи:

ВНИМАНИЕ!

2.2 Квалификация персонала

Персонал, отвечающий за монтаж установки, должен иметь профессиональную квалификацию, соответствующую требованиям выполнения этой задачи.

2.3 Последствия несоблюдения техники безопасности

Несоблюдение правил безопасности может оказаться опасным как для людей, так и для насоса и всей установки в целом. Кроме того, в случаях несоблюдения правил безопасности пользователь теряет право на получение каких-либо возмещений за нанесенный ущерб. В частности, несоблюдение техники безопасности может иметь последствиями следующее:

- Перебои в нормальном функционировании насоса и всей установки в целом,
- Возможность несчастных случаев посредством механического, электрического и бактериологического воздействий.
- Материальный ущерб.

2.4 Правила безопасности, при эксплуатации

Существующие правила безопасности должны соблюдаться со всевозможной строгостью с целью предотвращения несчастных случаев. В первую очередь, необходимо исключить любую опасность, связанную с использованием электрической энергии. В этой связи необходимо соблюдать правила, определенные компетентными организациями, а также различными местными предприятиями, распределяющими электрическую энергию.

2.5 Правила безопасности, при инспекционных и монтажных работах

Необходимо, чтобы пользователи обеспечивали выполнение всех работ по контролю и монтажу квалифицированным персоналом, имеющим специальное разрешение на проведение такого рода работ. Кроме того, эти сотрудники должны иметь в своем распоряжении достаточное количество необходимой информации, которую они могут получить в ходе внимательного ознакомления с инструкциями по вводу в эксплуатацию машины. Как правило, любые проверочные работы на насосе и на всей установке могут проводиться только после полной остановки всех агрегатов.

2.6 Произвольные изменения в агрегатах установки и использование запасных частей, которые не утверждены производителем

Для внесения любых изменений в насос и в установку необходимо получить согласие производителя. Надежное и бесперебойное функционирование машины может быть обеспечено только при условии использования таких запасных частей, происхождение которых гарантировано производителем. Кроме того, необходимо использовать только те дополнительные устройства, которые разрешаются производителем. Использование каких-либо других компонентов и запасных частей исключает возможность гарантийной рекламации в случаях возникновения какого-либо ущерба.

2.7 Недопустимые способы эксплуатации

Безопасность функционирования поставленного насоса и всей установки гарантируется только при использовании машины в соответствии с воз-

возможностями применения, которые перечисляются в пункте 1 инструкции по вводу в эксплуатацию. Предельные величины, указанные в каталоге или в листе технических данных, должны соблюдаться с точностью, и ни в коем случае нельзя превышать эти предельные значения или работать в более низком режиме.

3. Транспортировка и промежуточное складирование

ВНИМАНИЕ! В ходе транспортировки и промежуточного складирования необходимо обеспечить защиту насоса от влажности, замораживания и механических повреждений. Установка должна транспортироваться в горизонтальном положении. В течение промежуточного складирования необходимо обеспечить такие условия, чтобы всякая опасность падения насоса была исключена, например, в связи с перевертыванием упаковки.

4. Описание изделия и принадлежностей

4.1 Описание насоса

Насос является центробежным высоконапорным многокамерным насосом (2-24 камер) с нормальным всасыванием и вертикальной осью, представляющим из себя линейную конструкцию, то есть всасывающий патрубок и нагнетающий патрубок смонтированы на одной линии. Насос предлагается в двух модификациях:

PN 16 : овальные фланцы, сварные крепления.
PN 25 : круглые фланцы, сварные крепления или VICTAULIC.

Насос (рисунок 1) располагается на опорной плите, выполненной из серого чугуна, что обеспечивает закрепление основания установки (13). Многоступенчатые камеры (4) представляют из себя конструкции, состоящие из значительного количества компонентов, которые, в свою очередь, также состоят из многих элементов. Роторы (10) монтируются на единый вал (11). Нагнетающая камера (5) обеспечивает герметичность, которая, в свою очередь, является гарантией надежного функционирования машины. Все компоненты, находящиеся в соприкосновении с жидкостями, а именно, многоступенчатые камеры, роторы, нагнетающая камера и основание насоса (12), оснащенные фланцами (6), выполнены из хромированной (никелированной) стали. Герметичная прокладка со скользящим кольцом (3) обеспечивает водонепроницаемость в том месте, где вал проходит сквозь корпус насоса со стороны двигателя. Валы насоса и двигателя связаны между собой при помощи специального соединительного устройства (8). Все компоненты установки для питьевой воды (модификация E), находящиеся в прямом контакте с жидкостями, утверждены в соответствии с КТЩ или ЩРАС, поэтому они могут использоваться также в водопроводах для питьевой воды. Наличие вывода на преобразователь частот позволяет регулировать скорость вращения насоса (см. пункт 5.3).

4.2 Состав поставки

- Центробежный высоконапорный насос
- для модификации ПН 16: два овальных фланца (контрфланцы) с нарезанной резьбой, герметичными прокладками и винтами

- Инструкции по монтажу и вводу в эксплуатацию.

4.3 Принадлежности

См. каталог и справочный лист технических данных.

5. Установка и монтаж

- Рекомендуется следовать всем данным, фигурирующим на фирменных пластинах или щитках насоса и двигателя.

5.1 Монтаж

ВНИМАНИЕ! Монтаж установки должен производиться после того, как будут проведены все сварочные и паяльные работы и после тщательной очистки всех трубопроводов и каналов. Действительно, наличие посторонних предметов и загрязняющих элементов может вызвать перебои в нормальном функционировании насоса.

- Насос должен быть установлен в сухом месте, защищенном от замораживания.
- Поверхность для установки должна быть горизонтальной и ровной. Наклонное положение насоса вызывает преждевременный износ подшипника, в связи с чем разрешается функционирование установки исключительно в вертикальном положении.
- Насос должен находиться в таком месте, которое может быть достаточно доступным при проведении проверки насоса и его демонтажа. Насос должен всегда находиться в строго вертикальном положении, насос необходимо поместить на бетонное основание, имеющее достаточную массу (рисунок 2, ссылка 13). Между основанием и полом должны находиться демпферы вибрации.
- Размеры и габариты для монтажа и отметки для подсоединений фигурируют в таблице 2 пункта 1.2.1, а также на рисунке 3.
- Если вы имеете дело с особенно тяжелыми моделями насосов, необходимо иметь специальный крюк (рисунок 2, ссылка 12) или кольцо, которые бы имели достаточную несущую способность (общая масса насоса: см. каталог или лист технических данных), что дает возможность использовать лебедку, ворот или подобные устройства во время проведения работ по профилактическому обслуживанию или ремонту насоса.
- Во время монтажа овального фланца в модификации ПН 16 необходимо использовать только оригинальные винты, поставляемые производителем. Действительно, использование более длинных винтов может вызвать повреждения основания насоса.
- На корпусе насоса имеется стрелка, которая указывает направление движения потока жидкости.
- При монтаже всасывающего и нагнетающего патрубков необходимо исключить любое дополнительное усилие. Можно использовать компенсаторы ограниченной длины для погашения вибраций. Трубопроводы и каналы должны быть зафиксированы (рисунок 2, ссылка 7) таким образом, чтобы их масса не оказывала давление на насос.
- Как правило, необходимо размещать запорное устройство (рисунок 2, ссылки 2 и 3) спереди и сзади от насоса; таким образом, при проверке или замене насоса не нужно будет полностью опорожнять, а затем наполнять установку.

- Относительно проектного сечения всасывающего патрубка рекомендуется выбирать такую величину проектного сечения, которая бы была на одну единицу больше величины сечения подсоединения насоса.
- Для того, чтобы избежать любой потери давления, рекомендуется выбирать по возможности наиболее короткий всасывающий патрубок и обеспечить такой режим работы, чтобы не происходило сжатия патрубка какими-либо изгибами или клапанами.
- Необходимо обеспечить наличие в самом нагнетающем патрубке системы, препятствующей обратному оттоку жидкости (рисунок 2, ссылка 4).
- Герметичная прокладка со скользящим кольцом должна быть защищена на случай функционирования в сухом состоянии. Необходимо установить специальное устройство, контролирующее приемлемые величины давления на входе или уровня.
- В случае прямого подключения к коммунальной сети водопровода для питьевой воды всасывающий патрубок должен быть также оснащен системой, препятствующей обратному оттоку жидкости (рисунок 2, ссылка 4), и запорным вентилем (рисунок 2, ссылка 2).
- В случае непрямого подключения к коммунальной сети водопровода для питьевой воды через резервуар всасывающий патрубок должен быть оснащен отсасывающей камерой (рисунок 2, ссылка 8) для того, чтобы в насос не попадали никакие посторонние предметы или загрязняющие элементы.
- При ограничении проектного давления ПН следует предположить, что это давление имеется во всасывающем патрубке и дает нулевую высоту нагнетания:

$$ПН \leq П_{аспирация} + ПЭ = 0$$
- Во избежание образования воздушных пробок и, как следствия, возникновения повышенной температуры и перегрева верхней части насоса в тех случаях, когда нагнетание бывает слабым (при повреждении герметичной прокладки со скользящим кольцом), рекомендуется установить на насос специальной перепускной канал (рисунок 2, БП, вспомогательное оборудование).

5.2 Электрическое подключение



Электрическое подсоединение должно быть произведено квалифицированным электриком, который должен иметь соответствующее разрешение и должен соблюдать действующие в этой области правила.

- Необходимо, чтобы тип электрического тока и подсоединения к сети соответствовали указаниям, фигурирующим на фирменной пластине или щитке.
- В соответствии с инструкциями необходимо обеспечить заземление насоса и всей установки.
- Все двигатели должны быть оснащены аварийными выключателями, которые обеспечивают защиту двигателя от перегрузок с помощью предохранителей.
 Настройка аварийного выключателя: Прямой пусковой ток: необходимо настроить номинальный ток двигателя в соответствии с указаниями, фигурирующим на фирменной пластине или щитке.
 Пусковой ток в сети с соединением звезда-треугольник: если аварийный выключатель под-

соединен к сети электрического снабжения с помощью соединения звезда-треугольник, настройка номинального тока производится точно таким же образом, как при прямом пусковом токе. Если аварийный выключатель имеет фазовое соединение с электрическим снабжением двигателя ($U_1/V_1/W_1$ или $U_2/B_2/W_2$), настройка номинального тока должна соответствовать величине $0,58 \times$ номинальный ток двигателя.

- Кабель сети может на выбор располагаться слева или справа от коробок соединений. С этой целью необходимо снять заранее вырезанную крышку, открыть соответствующее отверстие и привинтить резьбовые соединения ПГ, причем провод соединения проходит через резьбовые соединения ПГ.
- Необходимо обеспечить защиту соединительных проводов от термического и вибрационного воздействия, которое может поступать со стороны двигателя или насоса.
- Если насос используется в установках, в которых температура жидкости под давлением превышает 90°C необходимо применять термостойкий соединительный кабель.
- Подключение к сети должно производиться в коробке соединений насоса в соответствии с планом зажимных контактных соединений для трехфазного или переменного тока (рисунок 4).
- Если повернуть двигатель на 90° , коробку соединений можно поместить в более удобное положение. Для этого необходимо снять защиту соединительного устройства (рисунок 1, ссылка 2) и отвинтить соединительные винты (рисунок 1, ссылка 1) светового фонаря и фланца двигателя. Необходимо помнить, что при установке на место защиты соединительного устройства нужно снова затянуть зажимные винты.

5.3 Работа с использованием преобразователя частот

С помощью преобразователя частот возможно регулировать скорость вращения насоса. Предельные величины регулировки вращения: $40\% n_{\text{номинал}} \leq n \leq 100\% n_{\text{номинал}}$. В ходе подключения и ввода в эксплуатацию необходимо соблюдать инструкции по монтажу и вводу в действие преобразователя частот.

Необходимо избегать всякой опасности, связанной с перегрузкой обмотки двигателя, что может вызвать возникновение повреждений и неприятного шума, в связи с чем при использовании преобразователя частот скорости возрастания напряжения не могут превышать 2500 В/мкс , а пики напряжения $\dot{u} > 850 \text{ В}$. Для обеспечения таких величин скорости возрастания напряжения между преобразователем частот и двигателем необходимо установить фильтр ЛЦ (фильтр двигателя). Производитель преобразователя частот и фильтра должен также обеспечить предоставление в распоряжение заказчика схемы этого фильтра.

Устройство для регулировки, снабженные преобразователем частот, которые поставляются Вило, уже сейчас имеют в составе своей конструкции интегрированный фильтр.

6. Ввод в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения оптимальной защиты герметичной прокладки со скользящим кольцом необходимо следить за тем, чтобы насос никогда не приводился в действие в сухом состоянии.

- Закройте оба запорных вентиля, поверните на 1,5 или 2 оборота разгрузочный воздушный шнек (рисунок 2, ссылка 5).
- Медленно открывайте запорный вентиль (рисунок 2, ссылка 2) со стороны всасывания до тех пор, пока воздух не выйдет через разгрузочный воздушный шнек и пока из установки не выйдет жидкость, находящаяся под давлением. Выход воздуха происходит с ясно слышимым свистом. Закройте разгрузочный воздушный шнек.
- Медленно открывайте запорный вентиль (рисунок 2, ссылка 3) со стороны нагнетания. Необходимо проверить на манометре, находящемся со стороны нагнетания, не появляются ли перепады давления, которые выражаются в колебаниях стрелки манометра. При появлении перепадов давления операцию выпуска воздуха нужно повторить.



При работе с жидкостями, нагнетаемыми под большим давлением и с высокими температурами, необходимо помнить, что струя, выходящая из разгрузочного воздушного шнека, может вызвать появление ожогов и ран. По этой причине необходимо открывать разгрузочный воздушный шнек очень осторожно.

- Во время первого ввода в эксплуатацию в тех случаях, когда жидкость под давлением является питьевой водой, необходимо тщательно прочистить всю систему, чтобы убедиться, что в трубопровод питьевой воды не попадает загрязненная вода.
- Контроль направления вращения (только для двигателей с трехфазным током): с помощью кратковременного запуска необходимо проверить, соответствует ли направление вращения насоса направлению стрелки, фигурирующей на корпусе насоса. Если направление вращения задано неправильно, необходимо поменять фазы в коробке соединений насоса.
- В насосах, имеющих пусковой ток с контуром соединения звезда-треугольник, необходимо переставить соединения обеих катушек, например, U1 и B1 или U2 и B2.

В двигателях с переменным током нет необходимости устанавливать приспособление для контроля направления вращения.

- Если температура жидкости под давлением оказывается слишком высокой, возникающий при этом пар может вызвать повреждения в насосе. Таким образом, насос может функционировать при закрытом вентиле не более 10 минут при нагнетании холодной воды и не более 5 минут при нагнетании жидкостей, где $t > 60^\circ\text{C}$.

Во избежание формирования пара в насосе необходимо следить за тем, чтобы нагнетание ни в каком случае не составляло менее 10% проектной величины нагнетания.

- Если наблюдается возникновение пара, необходимо осторожно открыть разгрузочный воздушный шнек и удалить воздух из насоса.



Le moteur de la pompe peut atteindre une température de fonctionnement égale à $t > 100^\circ\text{C}$. Об этом нужно помнить и принимать меры предосторожности, когда необходимо прикасаться к насосу.

7. Техническое обслуживание и содержание



До начала профилактических работ по техническому обслуживанию и содержанию необходимо отключить установку от сети высокого напряжения, а также убедиться в том, что не существует никакой опасности несанкционированного запуска установки. Необходимо помнить, что никакие виды работ не могут осуществляться при действующем насосе.

- Постоянные шумы, поступающие от подшипника, и необычные вибрации являются свидетельством износа подшипника. Необходимо произвести замену подшипника, которая будет осуществлена квалифицированным специалистом.
- Если место, где находится насос, не защищено от замораживания, или в тех случаях, когда двигатель находится в состоянии простоя в течение длительного времени, необходимо опорожнить насосы, трубопроводы и каналы на зимний период. Закройте запорные вентили, откройте спускной вентиль (рисунок 2, ссылка 6) и болт для выпуска воздуха насоса (рисунок 2, ссылка 5).



До открытия спускного вентиля необходимо убедиться в том, что запорные вентили надежно закрыты.

- Если насос находится в месте, хорошо защищенном от замораживания, даже в случаях длительных простоев насоса нет необходимости его опорожнять.

Рисунки:

- 1 Насос в разрезе
- 2 Общий вид работающей установки с номерами позиций
- 3 Иллюстрация с основными размерами и габаритами
- 4 Планы клемных соединений

8. Неисправности: причины и их устранение

Паннес	Причина неисправности	Способ устранения
Насос не работает	Отсутствие электрического питания	Проверить предохранители, поплавковые выключатели и систему проводов и кабелей
	Защитное устройство двигателя заде-йствовало систему отключения напряжения	Устранить все причины перегрузки двигателя
Насос работает, но нагнетание не происходит	Неправильно выбрано направление вращения	Переменить фазы подсоединения к э лектрической сети
	В трубопроводах, каналах или в компо- нентах самого насоса имеются помехи в виде посторонних предметов Наличие воздуха во всасывающем патрубке	Провести проверку и прочистку трубопроводов, каналов и самого насоса Обеспечить герметичность всасы- вающего патрубка
	Слишком узкий всасывающий патрубок	Установить всасывающий патрубок более значительных размеров
	Тубулу ре д'аспира ти он троп ё тро и те Слишком значительная высота всасывания	Установить насос на более низком уровне
	Неправильный выбор насосов Неправильно выбрано направление вращения	Установить более мощные насосы
Насос производит нагнетание нерегулярно	Недостаточная пропускная способность, наличие помех во всасывающем патрубке Вентиль недостаточно открыт	Переменить фазы подсоединения к э лектрической сети Прочистить всасывающий клапан и всасывающий патрубок
Недостаточное давление Насос вибрирует	Насос блокируется посторонними предметами	Открыть вентиль
	Наличие посторонних предметов в насосе Насос недостаточно прочно зафиксирован на основании	Прочистить насос
	Основание имеет недостаточную массу	Устранить все посторонние предметы Затянуть становой винт
Двигатель перегревается Включается система защиты двигателя	Недостаточно высокое напряжение	Установить основание с более значительной массой Проверить электрическое напряжение
	Управление насосом затруднено: наличие посторонних предметов, наличие повреждений в подшипнике	Прочистить насос Проверить работу насоса с помощью сотрудников системы обслуживания машины после продажи
	Слишком высокая температура окружающей среды	Обеспечить охлаждение в окружающей среде

Если оказывается, что своими силами починить насос невозможно, советуем обращаться к услугам специалистов по водопроводным и отопительным установкам или сотрудников системы обслуживания машины после продажи ВИЛО.

Фирма оставляет за собой право внести изме-нения в технические характеристики.

1. Generel præsentation

Om dette dokument

Den originale driftsvejledning er på fransk. Alle andre sprog i denne vejledning er oversættelser af den originale driftsvejledning.

Monterings- og driftsvejledningen er en del af produktet. Den skal altid opbevares i nærheden af produktet. Korrekt brug og betjening af produktet

forudsætter, at vejledningen overholdes nøje.

Monterings- og driftsvejledningen modsvarer produktets konstruktion og opfylder de gældende anvendte sikkerhedstekniske standarder, da vejledningen blev trykt.

1.1 Anvendelse

Pumpen kan anvendes til varmt og koldt vand samt andre væsker uden mineralolie, slibende substanser eller langfiberstoffer.

De vigtigste anvendelsesområder er vandforsyningsanlæg, kedelfødepumpe, industrielle cirkulationssystemer, proces teknologi, kølevandskredsløb, brandslukningsanlæg samt vaske- og vandingsanlæg. Skal der pumpes ætsende, kemiske væsker, må der indhentes forudgående tilladelse fra producenten.

1.2 Teknisk beskrivelse

1.2.1 Ydelse og elektriske data (tabel 1)

(tabel 1)

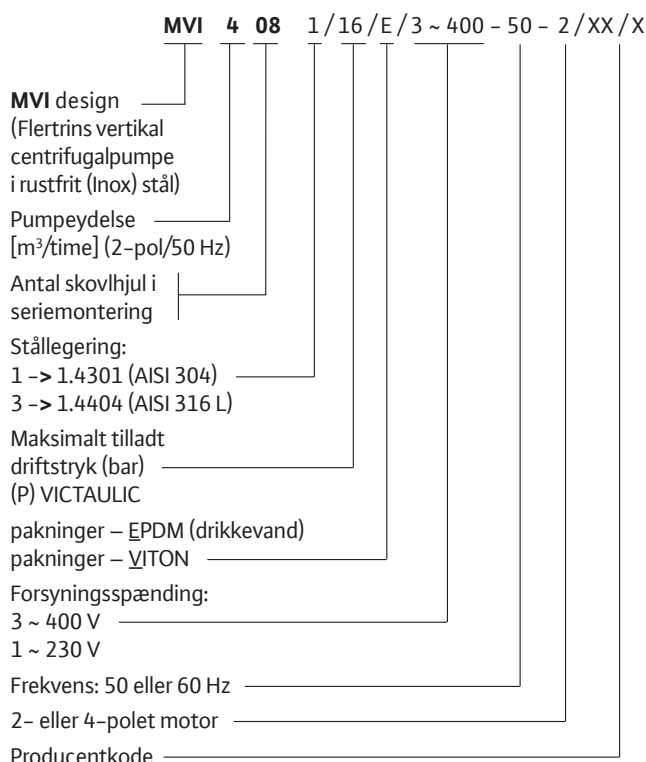
Tilladte temperaturer for pumpeudgaven, der er beregnet til drikkevand med eller uden drikkevand, vand		Fra –15 °C til +120 °C Fra –15 °C til +90 °C	
Maksimal omgivelsestemperatur		+40 °C	
Maksimalt tilladt driftstryk: på indsugningssiden (indgangstryk se afsn. 5.1) på tryksiden for 2-polet motor på tryksiden for 4-polet motor		10 bar 16/25 bar 16 bar	
Koblingsspænding: Enfaset for $P_2 \leq 1,5$ kW Trefaset: for $P_2 \leq 4$ kW Trefaset: for $P_2 \geq 5,5$ kW		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Standardmotor	for $P_2 \leq 5,5$ kW for $P_2 \geq 7,5$ kW	Standardmotor V18 Standardmotor V1	
Hastighed 2-polet udgave 4-polet udgave		50 Hz	60 Hz
		2900 omdr./min 1450 omdr./min	3500 omdr./min 1750 omdr./min
Sikring for strømforsyning til pumpe		Se datapladen på motoren	
Tæthedsklasse		IP 55 (Bedre beskyttelsessystemer kan leveres på forespørgsel)	
Lydtrykniveau		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Vigtigste dimensioner samt koblingsdimensioner (tabel 2, se også Fig. 3) :

Modeller				Udgave PN 16			Udgave PN 25					
				Ovalflanger			Cirkulære rønde			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	-	-	-
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ¹ / ₄
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ¹ / ₄	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ¹ / ₄
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ¹ / ₂	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	-	-	-

Ved bestilling af reservedele skal samtlige data på pumpens/motorens dataplade opgives.

1.2.2 Seriespecifikationer



2. Sikkerhedsforskrifter

Instruktionerne indeholder vigtige oplysninger, der skal følges ved installation og drift. Det er derfor absolut nødvendigt, at teksten læses af såvel montøren som af den, der er ansvarlig for driften, før pumpen monteres eller sættes i drift. Du skal nøje overholde såvel de generelle sikkerhedsinstruktioner i dette afsnit som de, der i de følgende afsnit er afmærket med faresymboler.

2.1 Anvendte faresymboler i denne driftsvejledning

Sikkerhedsforskrifter i vejledningen, der, hvis de ikke følges, kan forårsage personskader, er angivet med følgende symbol:



Sikkerhedsadvarsel på grund af elektrisk spænding er angivet med følgende symbol:



Sikkerhedsforskrifter i vejledningen, der, hvis de ikke følges, kan beskadige pumpen eller installationen og forårsage dårlig ydeevne, er mærket med ordet:

ADVARSEL!

2.2 Kvalificeret personale

Installationspersonalet må være passende uddannet til dette job.

2.3 Farer forbundet med manglende overholdelse af sikkerhedsforskrifterne

Manglende overholdelse af sikkerhedsforskrifterne kan forårsage personskader eller beskadige pumpen eller installationen, lige som det kan føre til annullering af ethvert krav om skadeserstatning.

Især kan manglende overholdelse af sikkerhedsforskrifterne for eksempel føre til risiko for:

- at vigtige dele på pumpen/anlægget ikke fungerer,
- personskader af elektriske, mekaniske eller bakteriologiske årsager.
- materialeskader.

2.4 Sikkerhedsforskrifter for operatøren

Gældende forskrifter for forebyggelse af ulykker skal følges. Nationale bestemmelser samt bestemmelser fra det lokale forsyningsselskab skal følges for at forebygge risikoen for elektriske chok eller dødbringende elektriske stød.

2.5 Sikkerhedsforskrifter for eftersyn og installation.

Operatøren skal sørge for, at alt eftersyns- og installationsarbejde udføres af autoriseret og kvalificeret personale, som omhyggeligt har studeret instruktionerne.

Dette arbejde må principielt kun udføres, når pumpen og anlægget er standset.

2.6 Ikke-autoriserede ændringer og fremstilling af reservedele.

Ændringer på pumpen/anlægget er kun tilladt med producentens samtykke.

Anvendelse af originale reservedele og tilbehør godkendt af producenten vil styrke sikkerheden. Brug af andre dele kan annullere krav, der påberåber sig producentens ansvar for eventuelle konsekvenser.

2.7 Forkert anvendelse

Det er en forudsætning for den leverede pumpe/anlægs driftssikkerhed, at det kun anvendes i overensstemmelse med afsnit 1 i denne vejledning. Grænseværdierne nævnt i kataloget eller på siden med data må under ingen omstændigheder overskrides.

3. Transport og midlertidig opbevaring

ADVARSEL!

Under transport og ved midlertidig opbevaring skal pumpen beskyttes imod fugt, frost og mekaniske skader. Pumpeenheten skal transporteres med pumpeakslen vandret. Sørg for ved midlertidig opbevaring, at pumpen ikke tipper over på grund af for stor vægt foroven.

4. Beskrivelse af produkt og tilbehør

4.1 Beskrivelse af pumpen

Pumpen er en flertrins (2-24) normalt sugende, vertikal højtryks centrifugalpumpe i InLine design, det vil sige, at suge- og trykmuffen ligger på én linje. Pumpen leveres i to forskellige trykkudgaver:

PN 16 med påsvejsede ovalflanger

PN 25 med påsvejsede cirkulære flanger eller VICTAULIC kobling.

Pumpen (Fig. 1) står på en fodplade af gråt støbejern, der fungerer som sokkel (13).

Trinhuset (4) er en flerdelt ledkonstruktion. Skovlhjulene (10) er monteret på en fælles aksel (11). Trykhuset (5) sørger for en driftssikker tætning. Alle dele, som kommer i kontakt med pumpemedierne,

som for eksempel trinhus, skovlhjul, trykhus og pumpefod (12) med flanger (6) er i krom-nikkelstål. Pumpehusets akselåbning er tætnet mod motoren med en glideringspakning (3). Pumpe- og motorakslerne er forbundet med en kobling (8). Alle dele af drikkevandsudgaven (E-udgaven), der kommer i berøring med pumpemediet er godkendt til vandrecirkulering og dermed egnet til brug i drikkevandsproduktion. Pumpens hastighed kan reguleres, hvis den forbindes til en frekvensomformer (se afsnit 5.3).

4.2 Levering af komponenter

- Højtryks centrifugalpumpe
- For PN 16: 2 ovalflanger (modflanger) med indvendige gevind, flangepakninger og skruer
- Installations- og driftsvejledning.

4.3 Tilbehør

Se katalog eller dataplade.

5. Samling og installation

- Følg anvisningerne på datapladerne på henholdsvis Pumpe og Motor.

5.1 Installation

ADVARSEL! Pumpen må ikke installeres, før alt svejse- og loddearbejde på rørsystemet er afsluttet og systemet om nødvendigt er skyllet igennem. Snavs vil beskadige pumpen.

- Installér pumpen på et tørt og frostfrit sted.
- Installer pumpen på en vandret og plan flade.
- Placeres pumpen skævt, vil lejet hurtigere slides. Pumpen må kun anvendes i lodret stilling. Installér pumpen, så den er let tilgængelig, og det er let at foretage kontrol og at skille den ad. Monter altid pumpen helt lodret på en tilstrækkelig tung betonsokkel (Fig. 2, 13). Anbring vibrationsdæmpere mellem soklen og gulvet.
- Monteringsdimensioner og koblingsstørrelser findes i tabel 2, i afsnit 1.2.1 og på Fig. 3.
- Monter en krog på tunge pumper (Fig 2, 12) eller en øjenring med tilstrækkelig bæreevne lodret over pumpen (se kataloget eller datapladen angående pumpens totalvægt) sådan, at du ved vedligeholdelsesarbejde eller reparation kan løfte pumpen med en kran eller andre hejseredskaber.
- Anvend kun de vedlagte skruer ved montering af en ovalflange på PN 16-udgaven, idet længere skruer kan beskadige pumpefoden.
- Retningspilen på pumpehuset angiver omdrejningsretningen.
- Tilgangs- og trykledningen skal tilkobles pumpen uden spænding. Monter længdebegrænsende kompensatorer for at absorbere vibrationer. Rørene skal fastgøres sådan (Fig 2, 7) at pumpen ikke bærer rørenes vægt.
- Der bør egentlig monteres spærreanordninger (Fig 2, 2 og 3) foran og bag på pumpen for at undgå at tømme og genopfylde hele anlægget ved kontrol eller eftersyn af pumpen.
- Vi anbefaler at vælge et tilgangskabel med en nominel diameter, der er én enhed større end pumpetilkoblingen.

- For at undgå tryktab bør du vælge et tilgangskabel, der er kortest muligt og undgå indsnævninger på grund af buk og ventiler.
- Du bør installere en tilbageløbsspærring (Fig. 2, 4) på trykledningen.
- Glideringspakningen skal sikres mod at gå tør. Du bør selv installere en fortryksmåler eller en niveauregulator.
- Skal pumpen forbindes direkte til det offentlige vanddistributionsnet skal der også installeres tilbageløbsspærring (Fig. 2, 4) og en spærreventil (Fig 2, 2) på tilgangskablet.
- Skal pumpen forbindes indirekte via en vandtank, skal du montere en sugekurv på tilgangskablet (Fig. 2, 8) for at forhindre, at grove urenheder føres ind i pumpen.
- Ved begrænset nominelt tryk skal du sørge for, at trykket genereres fra tilgangstrykket og nulpumpehøjden:

$$PN \leq P_{\text{tilgang}} + P_Q = 0$$

- Du kan installere en omløbsledning på pumpen (Fig. 2, BP, tilbehør) for at forhindre, at der dannes luftlommer og dermed høje temperaturstigninger i den øvre del af pumpen ved mindre pumpemediemængder (hvilket vil kunne beskadige glideringspakningen).

5.2 Elektrisk installation



Alt elarbejde skal udføres af en kvalificeret og autoriseret elektriker og nøje i henhold til nationale bestemmelser.

- Kontrollér, at strømtypen og netspændingen stemmer overens med angivelserne på datapladen.
- Pumpen og anlægget skal være forskriftsmæssigt ekstrabeskyttet.
- Du skal selv forsyne alle motorer med motorbeskyttelse (motorværn).

Indstilling af sikkerhedsafbryderen:

Direkte startstrøm: Justér til motorens nominelle strømstyrke, som er angivet på motorens dataplade.

Ved stjerne/trekant start af Pumpe indstilles termometret til 0,58 gange fuldlaststrømmen, som oplyst på motorskiltet.

- Hovedstrømskablet kan indføres til venstre eller til højre for klemmekassen. Åbn det relevante borehul ved at trække det færdighullede dæksel ud, skil PG-konnektoren ad og træk forbindelseskablet gennem PG-konnektoren.
- Forbindelseskablet skal beskyttes imod varme- og vibrationer, der kan komme fra motoren eller fra pumpen.
- Hvis pumpen anvendes i anlæg, hvor pumpemediernes temperatur overstiger 90 °C, skal du anvende et passende varmeresistent kabel.
- Tilslutning til el-nettet skal foretages i overensstemmelse med koblingsdiagrammerne (Fig. 4).
- Klemmekassen kan placeres i en anden position ved at dreje motoren ca. 90°. Fjern koblingsskærmen (Fig. 1, 2) og løs koblingsskruerne (Fig. 1, 1) fra lanternen og motorflangen. Husk at stramme sikringskruen ved samling af koblingsskærmen.

5.3 Drift med frekvensomformer

Pumpens hastighed kan reguleres, hvis den er forbundet til en frekvensomformer. Grænseværdier for hastighedsregulering: $40\%n_{\text{nom}} \leq n \leq 100\%n_{\text{nom}}$. Se frekvensomformerens vejledning for drift og installation angående tilkobling og drift.

For at undgå at belaste motorbeviklingen sådan, at den beskadiges, og støjniveauet forøges, må frekvensomformerens ikke generere hastigheder ved spændingsforøgelse på mere end 2500 V/μs og spidsbelastninger for $\dot{u} > 850$ V. Forekommer sådanne hastigheder alligevel på grund af forøget spænding, skal der installeres et LC-filter (motorfilter) mellem frekvensomformerens og motoren. Filteret skal udformes af producenten af frekvensomformerens/filteret. Filteret er på forhånd monteret på regulatorer, der leveres med frekvensomformere fra Wilo.

6. Start

ADVARSEL!

For at beskytte glideringspakningen må pumpen ikke gå tør.

- Luk begge spærreventiler og åbn ventilationsskruen (Fig. 2, 5) halvanden til to omdrejninger
- Åbn langsomt spærreventilen (Fig. 2, 2) på tilgangssiden, til luften er ude af ventilationsskruen, og pumpemediet løber ud. Du hører tydeligt på hvislelyden, at luften strømmer ud. Stram ventilationsskruen.
- Åbn langsomt spærreventilen (Fig. 2, 3) på tryksiden. Anvend manometret, som er installeret på tryksiden og kontrollér trykstabiliteten. Dirrer manometerviseren, er trykket ustabil, og du skal ventilere på ny.



Strålen fra ventilationsskruen kan ved høje pumpemedietemperaturer og højt systemtryk medføre skoldning og personskader. Derfor må ventilationsskruen kun løsnes svagt.

- Ved førstegangsbrug til pumpning af drikkevand skal systemet først skylles grundigt igennem for at forhindre, at eventuelt snavset vand kommer ind og forurener drikkevandstilførslen.
- **Kontrol af omdrejningsretningen** (kun for tre-fasemotorer): Tænd og sluk hurtigt for pumpen for at kontrollere, at omdrejningsretningen stemmer med pilen på pumpehuset. Gør den ikke, ombytter du 2 faser i pumpens klemmekasse. For pumper med stjerne/trekant-tilgang skal koblingerne til to beviklinger ombyttes, for eksempel U1 med V1 og U2 med V2.

Kontrol af omdrejningsretningen er ikke nødvendig for vekselstrømsmotorer.

- For høje pumpemedietemperaturer kan føre til skader på pumpen på grund af den damp, der dannes. Pumpen må derfor ikke køre med ventilen lukket i mere end 10 minutter ved koldt vandspumning, eller 5 minutter ved pumpemedier, hvor $\vartheta > 60$ °C.
- Vi anbefaler, at du ikke går under 10 % af den nominelle pumpemediemængde for at undgå, at der dannes dampblokker i pumpen.
- Sker det alligevel, skal der luftes ud ved forsigtigt at åbne ventilations-skruen.



Pumpen, herunder motoren kan nå op på temperaturer, hvor $\vartheta > 100$ °C, så vær forsigtig med at røre ved pumpen.

7. Vedligeholdelse



Afbryd anlægget og sørg for, at det ikke utilsigtet kan startes igen, før der udføres vedligeholdelsesarbejde. Udfør aldrig dette arbejde, mens pumpen arbejder.

- I indkøringsperioden kan det dryppe noget fra glideringspakningen. Ved mere alvorlig lækage på grund af kraftig slidage skal glideringspakningen udskiftes af en faguddannet.
- Forøget støj fra lejet og usædvanlige vibrationer, betyder at lejet er slidt, og det skal udskiftes af en faguddannet.
- Hvis pumpen udsættes for frost, skal både den og rørsystemet tømmes om vinteren. Luk afspæringsventilen og åbn pumpens afløbsventil (Fig. 2, 6) og ventilationsskrue (Fig. 2, 5)
- Afspæringsventilen skal lukkes, før afløbsventilen åbnes.
- Står pumpen på et frosthurtigt sted, skal den ikke tømmes, heller ikke selv om den står ubenyttet gennem en længere periode.



Figurer:

1. Snit af pumpen
2. Hel anlægget i tilgangsdrift med referencenr.
3. Tegning med vigtigste dimensioner
4. Klemmekoblingsdiagram

8. Fejlfinding, årsager og løsninger

Fejl	Årsag	Løsning
Pumpen kører ikke	Ingen strømtilførsel	Kontrol sikringer, kabler og forbindelser
	Motorens sikkerhedsafbryder er aktiveret	Fjern motoroverbelastningen
Pumpen kører, men pumper ikke	Forkert omdrejningsretning	Kontrollér omdrejningsretningen og justér om nødvendigt
	Ledningen eller dele af pumpen er tilstoppet med fremmedlegemer	Kontrollér og rengør ledning og pumpe
	Luft i tilløbsrøret	Tilløbsrøret tættes
	Tilløbsrøret er for lille	Montér (om muligt) et større tilløbsrør
	Skydeventilen er ikke tilstrækkeligt åben	Åbn skydeventilen
Pumpen pumper ikke jævnt	Luft i pumpen	Udluft pumpen
Pumpen vibrerer og er støjende	Fremmedlegemer i pumpen	Fjern fremmedlegemer
	Pumpen er ikke godt nok fastgjort til soklen	Stram sokkelskruerne
	Lejet er beskadiget	Henvend dig til kundeservice
Motoren er overophedet og motorbeskyttelsen udløses	En fase er afbrudt	Kontrol sikringer, kabler og forbindelser
	Pumpen går tungt: fremmedlegemer, lejet er beskadiget	Rengør pumpen Få pumpen repareret af kundeservice
	Omgivelsestemperaturen er for høj	Sørg for nedkøling

Kan du ikke løse problemet, skal du henvende dig til din lokale rør lægger og installatør af varmeanlæg eller til WILO's kundeservice.

Med forbehold for tekniske ændringer.

1. Generell presentasjon

Om dette dokumentet

Den originale driftsveiledningen er på fransk. Alle andre språk i denne veiledningen er oversatt fra originalversjonen.
Monterings- og driftsveiledningen er en fast del av denne enheten. Den skal hele tiden være tilgjengelig i nærheten av enheten. Det er en forutsetning for riktig bruk og betjening av enheten at denne veiledningen følges nøye.
Monterings- og driftsveiledningen er basert på utførelsen av enheten og gjeldende utgave av de sikkerhetstekniske normene som er lagt til grunn på trykktidspunktet.

1.1 Formål

Denne pumpen brukes til pumping av kaldt og varmt vann og andre væsker uten mineralolje, slipende substanser eller langfiberstoffer.
De viktigste anvendelsesområdene er anlegg for vanntilførsel og trykkøkning, kjeletilførsel, industrielle sirkulasjonssystemer, prosess-teknikk, kjølevannskretsløp, brannslukningssystemer og vaske- og vanningsanlegg.
Skal etsende kjemiske væsker pumpes, må det innhentes forutgående tillatelse fra fabrikanten.

1.2 Driftsspesifikasjoner

1.2.1 Tilkobling og ytelser (tabell 1)

(tabell 1)

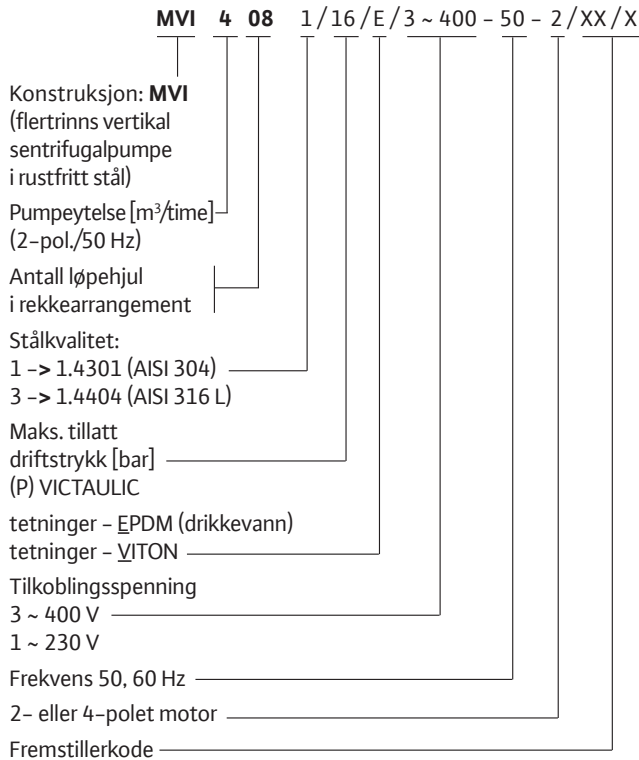
Tillatte temperaturer for pumpeversjonen som er beregnet på drikkevann – med vannsirkulasjon uten drikkevann, vann		–15 °C til +120 °C –15 °C til +90 °C	
Maks. omgivelsestemperatur		+40 °C	
Maks. tillatt driftstrykk: på innsugingssiden (tilløpstrykk, se 5.1) på trykksiden, 2-polet motor på trykksiden, 4-polet motor		10 bar 16/25 bar 16 bar	
Koblingsspenning: EM-motor for $P_2 \leq 1,5 \text{ kW}$ DM-motor for $P_2 \leq 4 \text{ kW}$ DM-motor for $P_2 \geq 5,5 \text{ kW}$		50 Hz (±10%)	60 Hz (±6%)
		1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V	1 ~ 230 V 3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V
Standardmotor	for $P_2 \leq 5,5 \text{ kW}$ for $P_2 \geq 7,5 \text{ kW}$	Standardmotor V18 Standardmotor V1	
Hastighet 2-polet versjon 4-polet versjon		50 Hz	60 Hz
		2900 omdr/min 1450 omdr/min	3500 omdr/min 1750 omdr/min
Sikring på strømnettssiden		Se informasjonsplaten på motoren	
Sikkerhetstype		IP 55 Høyere kan skaffes på forespørsel	
Lydtrykknivå		50 Hz	60 Hz
		< 73dB(A)	< 77dB(A)

Hoved- og koblingsdimensjoner (tabell 2, se også figur 3) :

Typen				Versjon PN 16			Versjon PN 25					
				Ovalflenser			Rundflenser			Victaulic		
	A	B	C	E	F	G	E	F	G	E	F	G
MVI	mm			mm			mm			mm		
102 → 124	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	–	–	–
202 → 220	100	212	180	204	50	Rp1	250	75	DN 25	210	50	Rp1 ¹ / ₄
402 → 420	100	212	180	204	50	Rp1 ¹ / ₄	250	75	DN 32	210	50	Rp1 ¹ / ₄
802 → 819	130	252	215	250	90	Rp1 ¹ / ₂	280	80	DN 40	261	90	Rp2
1602 → 1612/6	130	252	215	250	90	Rp2	300	90	DN 50	–	–	–

Ved bestilling av reservedeler må samtlige data på informasjonsplaten på pumpen/motoren oppgis.

1.2.2 Produktkodenøkkel



2. Sikkerhet

Denne bruksanvisningen inneholder ytterst viktige instruksjoner, som må følges ved montasje og drift. Derfor må den absolutt leses av montøren og av den som er ansvarlig for driften før pumpen monteres og settes i drift.

Foruten de generelle sikkerhetsforskriftene i dette avsnittet må du også følge de spesielle sikkerhetsinstruksene som er angitt i de neste avsnittene.

2.1 Instruksjonskoding i denne bruksanvisningen

Enkelte sikkerhetsforskrifter som gis i denne brosjyren, viser til tilfeller hvor manglende overholdelse kan føre til fare for personers liv og helse. Disse forskriftene og merknadene er angitt med det alminnelige faresymbolet



Advarsel mot elektrisk spenning er spesielt angitt med



Sikkerhetsforskrifter som viser til tilfeller hvor manglende overholdelse kan føre til fare for pumpen eller anlegget og pumpedriften, er merket med ordet

OBS!

2.2 Personalets kompetanse

Montasjepersonalet må kunne utvise at det er kvalifisert for denne typen arbeid.

2.3 Farer forbundet med manglende respekt for sikkerhetsforskriftene

Mangel på respekt for sikkerhetsforskriftene kan føre til fare for personalet og pumpen/anlegget, og medføre at ethvert krav på erstatning for skader bortfaller.

Manglende overholdelse av disse forskriftene kan for eksempel føre til følgende farer:

- Brudd på viktige funksjoner på pumpen/anlegget.
- Farer for personers sikkerhet gjennom elektriske og mekaniske virkninger.
- Materiell skade

2.4 Sikkerhetsforskrifter for driftslederen

Gjeldende forskrifter for forebygging av ulykker må følges.

Farer forbundet med elektrisk strøm må utelukkes. Respekter nasjonale forskrifter og reglene fra det lokale elektrisitetsverket.

2.5 Sikkerhetsforskrifter for ettersyn og montasje

Driftslederen må sørge for samtlige ettersyns- og montasjeinngrep foretas av godkjent og kvalifisert personale, som har skaffet seg forhåndskunnskap ved inngående lesning av bruksanvisningen.

I utgangspunktet må inngrep på pumpen/anlegget kun utføres når pumpen står stille.

2.6 Ombygging på eget initiativ og fremstilling av reservedeler

Endringer på pumpen/anlegget er kun tillatt etter forutgående avtale med fabrikanten. Originaldeler og tilbehør som er godkjent av fabrikanten, er innrettet på sikkerhet. Bruk av andre deler kan oppheve fabrikantens ansvar for feil som måtte oppstå som følge av dette.

2.7 Driftsmåter

Det er en forutsetning for driftssikkerheten til pumpen/anlegget som er levert, at pumpen utelukkende brukes til de formålene som er nevnt under 1. i denne bruksanvisningen. Bruk til andre formål fører til at slik driftssikkerhet ikke kan garanteres. Det må ikke i noe tilfelle forekomme avvik fra grenseverdiene som er angitt i katalogen/spesifikasjonsseddelen.

3. Transport og midlertidig lagring

OBS!

Ved transport og midlertidig lagring må pumpen beskyttes mot fuktighet, frost og mekanisk skade.

Under transport må pumpen være i horisontal akselposisjon. Ved midlertidig lagring må du sørge for at pumpen ikke faller over pga. stor tyngde øverst.

4. Beskrivelse av drift og tilbehør

4.1 Beskrivelse av pumpen (figur 1)

Pumpen er en flertrinns (2-24 trinn), normalt sugende, vertikal høytrykks sentrifugalpumpe i InLine-konstruksjon, dvs. at suge- og trykkuffen ligger på én linje. Pumpen leveres med to trykkversjoner:

PN 16 : med påsveisede ovalflenser,

PN 25 : med påsveisede rundflenser eller VICTAULIC kobling.

Pumpen (figur 1) står på en fotplate av grått støpejern som sokkelfeste (13). Trinnhuset (4) er en flerdelt leddkonstruksjon. Løpehjulene (10) er montert på en felles aksel (11). Trykkhuset (5) sørger for driftssikker tetning. Alle deler som kommer i kontakt med pumpemediene, som f.eks. trinnhus, løpehjul, trykkhus og pumpefot (12) med flenser (6) er av

krom-nikkel-stål. Pumpehusets akselløp er tettet mot motoren med en glideringtetning (3). Pumpe- og motorakslene er forbundet med hverandre med en kobling (8). Alle deler av drikkevannsversjonen (E-versjonen) som kommer i berøring med pumpemediet er godkjent for vannresirkulering og dermed egnet for bruk i drikkevannproduksjon. Pumpehastigheten kan reguleres i forbindelse med en frekvensomformer (se avsnitt 5.3).

4.2 Leveranseomfang

- Høytrykk-sirkulasjonspumpe
- For PN 16: 2 ovalflenser (motflenser) med innvendige skruengjenger, tetninger og skruer
- Montasje- og bruksansvisning

4.3 Tilbehør

Se katalog/informasjonsedel

5. Plassering/montasje

- Respekter angivelsene på informasjonsplaten på pumpen og motoren.

5.1 Montasje

OBS!

Montasje må først utføres etter at alle sveise- og loddearbeider er ferdige og etter eventuell nødvendig skylning av rørsystemet. Smuss fører til funksjonsfeil.

- Plasser pumpen på et tørt og frostsikkert sted.
- Flaten hvor pumpen plasseres, må være i vater og plan. Skjev plassering av pumpen fører til økt lagerslitasje. Pumpen må bare brukes i loddrett stilling.
- Monter pumpen med tanke på kontroll og demontering på et lett tilgjengelig sted. Monter pumpen alltid helt loddrett på en tilstrekkelig tung sokkel av betong (figur 2, 13). Plasser vibrasjonsdempere mellom sokkelen og gulvet.
- Monteringsdimensjoner og koblingsstørrelser finnes oppgitt i tabell 2 i avsnitt 1.2.1 og på figur 3.
- Dersom pumpen er tung, plasserer du en hake (figur 2, 12) eller en ring med tilstrekkelig bæreevne (pumpens totalvekt: se katalog/informasjonsedel) loddrett over pumpen, slik at du kan løfte pumpen med heveredskaper eller andre hjelpemidler ved vedlikehold eller reparasjon.
- Bruk bare de vedlagte skruene ved montasje med ovalflens av versjonen PN 16. Bruker du lengre skruer, kan pumpefoten bli skadet.
- Retningspilene på pumpehuset angir dreieretningen.
- Tilløps- og trykkledningen skal tilkobles pumpen uten spenning. Monter kompensatorer med lengdebegrensninger for å fange opp vibrasjonene. Rørene skal festes slik (figur 2, 7) at pumpen ikke bærer rørenes vekt.
- Foran og bak pumpen må det egentlig monteres sperreinnretninger (figur 2, nr. 2 og 3). Dermed unngår du å tømme og fylle opp igjen hele anlegget ved kontroll eller utskiftning av pumpen.
- Det anbefales å velge en nominell diameter (ND) for tilløpsledningen som er én ND større enn pumpeilkoblingen.

- For å unngå trykktap bør du velge kortest mulig tilløpsledning og unngå innsnevring pga. buer og ventiler.
- Du bør installere en tilbakeløpssperre (figur 2, nr. 4) i trykkledningen.
- Glideringtetningen må sikres mot tørrgang. Du må selv montere en fortrykks- eller nivåregulator.
- Ved direkte kobling til det offentlige distribusjonsnettet for drikkevann må du montere en annen tilbakeløpssperre (figur 2, nr. 4) og en sperreventil (figur 2, nr. 2) i tilløpsledningen.
- Ved indirekte kobling via en fremre beholder må du selv utstyre tilløpsledningen med en sugekurv (figur 2, nr. 8) for å forhindre at grov smuss føres inn i pumpen.
- Ved begrensning av det nominelle trykket PN må du passe på at dette trykket genereres av tilløpstrykket og nullpumpehøyden: Zulauf = tilløp
- Du kan installere en bypass-ledning på pumpen (figur 2, BP, tilbehør) for å forhindre at det dannes luftlommer og dermed brå temperaturstigninger i øvre del av pumpen ved mindre pumpemediemengder (skade på glideringtetningen).

5.2 Elektrisk kobling



Den elektriske koblingen må foretas av en elektroinstallatør som er godkjent av det lokale elektrisitetsselskapet, i overensstemmelse med nasjonale forskrifter.

- Strømtypen og strømnnettets spenning må stemme overens med angivelsene på informasjonsplaten.
 - Pumpen og anlegget må være forskriftsmessig jordnet.
 - Du må selv utstyre alle motorer med egen velger til beskyttelse mot overbelastning.
- Innstilling av velgeren:**
- Direktetilløp:** Velgeren må stilles inn på den nominelle spenningen som er angitt på informasjonsplaten på motoren.
- Y-Δ-tilløp:** Dersom velgeren er omkoblet i tilførselsledningen til Y-Δ-beskyttelseskombinasjonen, stilles den inn på samme måte som ved direktetilløp. Er velgeren omkoblet i en gren i motorens tilførselsledning (U1/V1/W1 eller U2/V2/W2), skal den stilles inn på verdien 0,58 x motorens nominelle spenning.
- Strømledningen kan føres inn til venstre eller til høyre for klemmekassen. Åpne det tilsvarende borehullet ved å trekke ut det ferdighullede dekslet, skru inn PG-koblingen og trekk forbindelsesledningen gjennom PG-koblingen.
- Forbindelsesledningen må beskyttes mot temperatur- og vibrasjonsvirkninger fra motoren eller pumpen.
- Brukes pumpen i anlegg med pumpemedier med temperaturer på over 90 °C, må du benytte en tilsvarende termotabil forbindelsesledning.

- Tilkobling til strømnettet må foretas i overensstemmelse med klemmekoblingsskjemaene for trefase- og enfase i pumpens klemmekasse (figur 4).
- Klemmekassen kan settes i en gunstigere stilling ved å dreie motoren ca. 90°. Fjern koblingsbeskyttelsen (figur 1, nr. 2) og løsne koblingsskruene (figur 1, nr. 1) fra lampen og motorflensen. Ved montasje av koblingsbeskyttelsen må du huske på å skru til sikringsskruen.

5.3 Bruk med frekvensomformer

Pumpens omdreiningstall kan reguleres i forbindelse med en frekvensomformer. Grenseverdier for hastighetsregulering: 40% – 100% nominell. Tilkobling og drift skal skje i overensstemmelse med montasje- og bruksanvisningen for frekvensomformer.

For å unngå å belaste motorviklingen slik at den skades og støyen øker må frekvensomformer ikke generere hastigheter ved spenningsstigning over 2500 V/μs eller spenningsstigninger $\dot{u} > 850$ V. Dersom slike stigningshastigheter kan forekomme, må det installeres et LC-filter (motorfilter) mellom frekvensomformer og motoren.

Filtret må installeres av fabrikanten av frekvensomformer/filtret.

Filtret er montert på forhånd på regulatorer som leveres med frekvensomformer fra Wilo.

6. Oppstart

OBS!

Pumpen må ikke gå tørr, ellers ødelegges glideringtetningen.

- Lukk begge sperreventiler og åpne ventilasjonsskruen (figur 2, nr. 5) halvannen til to omdreininger.
- Åpne langsomt sperreventilen (figur 2, nr. 2) på tilløpssiden til luften er ute av ventilasjonsskruen og pumpemediet renner ut. Du hører tydelig på vislelyden at luften strømmer ut. Skru til ventilasjonsskruen.
- Åpne langsomt sperreventilen (figur 2, nr. 3) på trykksiden. Bruk manometret som er installert på trykksiden og kontroller trykkstabiliteten. Dersom manometerviseren dirrer, er trykket ustabilt. Ved ustabilt trykk må du ventilere å nytt.



Ved høye pumpemedietemperaturer og høyt systemtrykk kan strålen fra ventilasjonsskruen føre til skolding og personskafe. Derfor må ventilasjonsskruen bare løsnes svakt.

- Ved førstegangsbruk til pumping av drikkevann må systemet skylles for å forhindre at eventuelt smussvann kommer inn i ledningen for drikkevann.
- **Dreieretningskontroll for trefasemotorer:** Slå pumpen raskt på og av igjen for å sjekke at pumpens dreieretning stemmer med pila på pumpehuset. Er dreieretningen feil, bytter du om 2 faser i pumpens klemmekasse. For pumper med stjerne/trekant-tilløp må koblingene til to viklinger byttes om, f.eks. U1 med V1 og U2 med V2. Dreieretningskontroll er ikke nødvendig på enfasemotorer.
- For høye pumpemedietemperaturer kan føre til skade på pumpen pga. dampen som dannes. Pumpen må derfor ikke gå lenger enn 10 min. ved kaldtvannspumping, eller 5 min. ved pumpemedier med $\vartheta > 60$ °C. Skyveventilen må være lukket.
- Du bør ikke gå under 10 % av nominell pumpemediemengde, ellers risikerer du at det dannes dampplommer i pumpen.
- Oppstår det slike dampplommer, må du lufte ved å åpne ventilasjonsskruen forsiktig.



Pumpen, iberegnet motor, kan nå driftstemperaturer $\vartheta > 100$ °C. Vær derfor forsiktig med å berøre pumpen.

7. Vedlikehold



Før vedlikeholdsinngrep må anlegget slås av og sikres mot utilsiktet gjenoppstart. Inngrep må aldri foretas mens pumpen er igang.

- I oppstartperioden må en regne med lett drypping fra glideringtetningen. Ved sterk lekkasje på grunn av slitasje må glideringtetningen skiftes ut av fagfolk.
- Økt lagerstøy eller uvanlige vibrasjoner betyr at lageret er slitt. Det må skiftes ut av fagfolk.
- På steder hvor en risikerer frost må pumpen og rørledningene tømmes om vinteren. Lukk sperreventilene, og åpne pumpens avlastningsskrue (figur 2, nr. 6) og ventilasjonsskrue (figur 2, nr. 5).



Sperreventilen må absolutt lukkes før du løsner på avlastningsskruen.

- Dersom driftsstedet er frostsikkert, bør pumpen ikke tømmes selv ved driftsavbrudd i lengre perioder.

Figurer:

1. Snitt av pumpen
2. Hele anlegget i tilløpsdrift med referansen.
3. Tegning med hoveddimensjoner
4. Klemmekoblingsskjema

8. Feil, årsaker og løsninger

Feil	Årsak	Løsning
Pumpen går ikke	Ingen strømtilførsel	Kontroller sikringer, ledning og koblinger
	Motorbeskyttelsen har slått pumpen av	Fjern motoroverbelastningen
Pumpen går, men pumper ikke	Feil dreieretning	Kontroller og korreger om nødvendig dreieretningen
	Ledningen eller deler av pumpen er tettet til med fremmedlegemer	Kontroller og rengjør ledning og pumpe
	Luft i innsugingsledningen	Gjør innsugingsledningen lufttett
	Innsugingsledningen er for trang	Installer en større innsugingsledning
	Skyveventilen er ikke tilstrekkelig åpen	Åpne skyveventilen
Pumpen pumper ikke jevnt	Luft i pumpen	Luft pumpen
Pumpen vibrerer eller lager støy	Fremmedlegemer i pumpen	Fjern fremmedlegemer
	Pumpen er ikke godt nok festet til sokkel	Skru til festeskruene
	Lagerskade	Henvend deg til kundeservice
Motoroverheting Motorbeskyttelsen utløses	En fase er avbrutt	Kontroller sikringer, ledning og koblinger
	Pumpen går tungt: fremmedlegemer, lageret er skadet	Rengjør pumpen Henvend deg til kundeservice for å få pumpen reparert
	For høy omgivelsestemperatur	Sørg for nedkjøling

Dersom problemet ikke løses, bør du henvende deg til fagmann (rørlegger, installatør av varmeanlegg) eller til WILOs kundeservice.

Med forbehold for tekniske endringer.

Дополнительная информация:

I. Информация о дате изготовления

Дата изготовления указана на заводской табличке оборудования. Разъяснения по определению даты изготовления: Например: YYwWW = 14w30

YY = год изготовления

w = символ «Неделя»

WW= неделя изготовления

II. Сведения об обязательной сертификации.

Сертификат соответствия



№ ТС RU C-DE.AB24.B.01945, срок действия с 26.12.2014 по 25.12.2019, выдан органом по сертификации продукции ООО «СП «СТАНДАРТ ТЕСТ», город Москва.

Оборудование соответствует требованиям Технического Регламента Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»

III. Информация о производителе и официальных представительствах.

1. Информация об изготовителе.

Изготовитель: WILO SE (ВИЛО СЕ)

Страна производства указана на заводской табличке оборудования.

2. Официальные представительства на территории Таможенного Союза.

Россия:

ООО «ВИЛО РУС», 123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20

Телефон +7 495 781 06 90,

Факс + 7 495 781 06 91,

E-mail: wilo@wilo.ru

Беларусь:

ИООО "ВИЛО БЕЛ", 220035, г. Минск

ул. Тимирязева, 67, офис 1101, п/я 005

Телефон: 017 228-55-28

Факс: 017 396-34-66

E-mail: wilo@wilo.by

Казахстан:

ТОО «WILO Central Asia», 050002, г. Алматы, Джангильдина, 31

Телефон +7 (727) 2785961

Факс +7 (727) 2785960

E-mail: info@wilo.kz

IV Дополнительная информация к инструкции по монтажу и эксплуатации.

Срок хранения:

Новое оборудование может храниться как минимум в течение 1 года. Оборудование должно быть тщательно очищено перед помещением на временное хранение. Оборудование следует хранить в чистом, сухом, защищенном от замерзания месте.

Техническое обслуживание:

Оборудование не требует обслуживания. Рекомендуется регулярная проверка каждые 15 000 ч.

Срок службы:

При правильном режиме эксплуатации, соблюдении всех указаний Инструкции по монтажу и эксплуатации и при своевременном выполнении планово-предупредительных ремонтов, срок службы оборудования -10 лет.

Уровень шума:

Уровень шума оборудования составляет не более 80дБ(А). В случае превышения указанного значения информация указывается на наклейке оборудования или в инструкции по монтажу и эксплуатации.

Безопасная утилизация:

Благодаря правильной утилизации и надлежащему вторичному использованию данного изделия предотвращается нанесение ущерба окружающей среде и опасности для здоровья персонала. Правила утилизации требуют опорожнения и очистки, а также демонтажа оборудования.

Собрать смазочный материал. Выполнить сортировку деталей по материалам (металл, пластик, электроника).

1. Для утилизации данного изделия, а также его частей следует привлекать государственные или частные предприятия по утилизации.

2. Дополнительную информацию по надлежащей утилизации можно получить в муниципалитете, службе утилизации или в месте, где изделие было куплено.

**EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE CE**

Als Hersteller erklären wir hiermit, dass die Pumpenbauarten der Baureihen

We, the manufacturer, declare that the pump types of the series

Nous, fabricant, déclarons que les types de pompes des séries

**Wilo-Multivert
MVI 1 / 2 / 4 / 8 / 70 / 95**

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes nach Punkten b) & c) von §1.7.4.2 und §1.7.3 des Anhanges I der Maschinenrichtlinie angegeben. / The serial number is marked on the product site plate according to points b) & c) of §1.7.4.2 and §1.7.3 of the annex I of the Machinery directive. / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit en accord avec les points b) & c) du §1.7.4.2 et du §1.7.3

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen :

In their delivered state comply with the following relevant directives :

dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :

_ Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

_ Machinery 2006/42/EC

_ Machines 2006/42/CE

*und gemäss Anhang 1, §1.5.1, werden die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG eingehalten,
and according to the annex 1, §1.5.1, comply with the safety objectives of the Low Voltage Directive 2006/95/EC.
et, suivant l'annexe 1, §1.5.1, respectent les objectifs de sécurité de la Directive Basse Tension 2006/95/CE.*

_ Elektromagnetische Verträglichkeit-Richtlinie 2004/108/EG

_ Electromagnetic compatibility 2004/108/EC

_ Compatibilité électromagnétique 2004/108/CE

_ Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte 2009/125/EG

_ Energy-related products 2009/125/EC

_ Produits liés à l'énergie 2009/125/CE

*Nach den Ökodesign-Anforderungen der Verordnung 640/2009 für Ausführungen mit einem einstufigen Dreiphasen - 50Hz - Käfigläufer -
Induktionselektromotor / Nach den Ökodesign-Anforderungen der Verordnung 547/2012 für Wasserpumpen,
This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage,
three-phase, single speed, running at 50Hz / This applies according to eco-design requirements of the regulation 547/2012 for water pumps,
suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écureuil,
triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50Hz / suivant les exigences d'éco-conception du règlement 547/2012 pour les pompes à eau*

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,

and with the relevant national legislation,

et aux législations nationales les transposant,

sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen :

comply also with the following relevant harmonized European standards :

sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :

EN 809+A1

EN ISO 12100

EN 60034-1

EN 60204-1

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Person authorized to compile the technical file is :

Personne autorisée à constituer le dossier technique est :

Dortmund,

**H. HERCHENHEIN
Group Quality Manager**

N°2117775.04
(CE-A-S n°4145427)

Division Pumps and Systems
Quality Manager – PBU Multistage & Domestic
WILO SALMSON FRANCE
80 Bd de l'Industrie - BP0527
F-53005 Laval Cedex

wilo

**WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund - Germany**

(BG) - български език ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТЕТСТВИЕ ЕО WILO SE декларира, че продуктите посочени в настоящата декларация съответстват на разпоредбите на следните европейски директиви и приелите ги национални законодателства: Машины 2006/42/ЕО ; Електромагнитна съвместимост 2004/108/ЕО ; Продукти, свързани с енергопотреблението 2009/125/ЕО както и на хармонизираните европейски стандарти, упоменати на предишната страница.	(CS) - Čeština ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ WILO SE prohlašuje, že výrobky uvedené v tomto prohlášení odpovídají ustanovením níže uvedených evropských směrnic a národním právním předpisům, které je přejímají: Stroje 2006/42/ES ; Elektromagnetická Kompatibilita 2004/108/ES ; Výrobky spojených se spotřebou energie 2009/125/ES a rovněž splňují požadavky harmonizovaných evropských norem uvedených na předcházející stránce.
(DA) - Dansk EF-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING WILO SE erklærer, at produkterne, som beskrives i denne erklæring, er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende europæiske direktiver, samt de nationale lovgivninger, der gennemfører dem: Maskiner 2006/42/EF ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2004/108/EF ; Energirelaterede produkter 2009/125/EF De er ligeledes i overensstemmelse med de harmoniserede europæiske standarder, der er anført på forrige side.	(EL) - Ελληνικά ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚ WILO SE δηλώνει ότι τα προϊόντα που ορίζονται στην παρούσα ευρωπαϊκή δήλωση είναι σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω οδηγιών και τις εθνικές νομοθεσίες στις οποίες έχει μεταφερθεί: Μηχανήματα 2006/42/ΕΚ ; Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2004/108/ΕΚ ; Συνδεδόµενα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ και επίσης με τα εξής εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην προηγούμενη σελίδα.
(ES) - Español DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD WILO SE declara que los productos citados en la presenta declaración están conformes con las disposiciones de las siguientes directivas europeas y con las legislaciones nacionales que les son aplicables : Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE ; Productos relacionados con la energía 2009/125/CE Y igualmente están conformes con las disposiciones de las normas europeas armonizadas citadas en la página anterior.	(ET) - Eesti keel EÜ VASTAVUSDEKLARATSIOONI WILO SE kinnitab, et selles vastavustunnistuses kirjeldatud tooted on kooskõlas alljärgnevate Euroopa direktiivide sätetega ning riiklike seadusandlustega, mis nimetatud direktiivid üle on võtnud: Masinaid 2006/42/EÜ ; Elektromagnetilist Ühilduvust 2004/108/EÜ ; Energiatõrjuga toodete 2009/125/EÜ Samuti on tooted kooskõlas eelmisel leheküljel ära toodud harmoneeritud Euroopa standarditega.
(FI) - Suomen kieli EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS WILO SE vakuuttaa, että tässä vakuutuksessa kuvutat tuotteet ovat seuraavien eurooppalaisten direktiivien määräysten sekä niihin sovellettavien kansallisten lakiasetusten mukaisia: Koneet 2006/42/EY ; Sähkömagneettinen Yhteensopivuus 2004/108/EY ; Energiaan liittyvien tuotteiden 2009/125/EY Lisäksi ne ovat seuraavien edellisellä sivulla mainittujen yhdenmukaistettujen eurooppalaisten normien mukaisia.	(HR) - Hrvatski EZ IZJAVA O SUKLADNOSTI WILO SE izjavljuje da su proizvodi navedeni u ovoj izjavi u skladu sa sljedećim prihvaćenim europskim direktivama i nacionalnim zakonima: EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ ; Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2004/108/EZ ; Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ i usklađenim europskim normama navedenim na prethodnoj stranici.
(HU) - Magyar EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT WILO SE kijelenti, hogy a jelen megfelelősségi nyilatkozatban megjelölt termékek megfelelnek a következő európai irányelvek előírásainak, valamint azok nemzeti jogrendbe áttültetett rendelkezéseinek: Gépek 2006/42/EK ; Elektromágneses összeférhetőségre 2004/108/EK ; Energiával kapcsolatos termékek 2009/125/EK valamint az előző oldalon szereplő, harmonizált európai szabványoknak.	(IT) - Italiano DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ WILO SE dichiara che i prodotti descritti nella presente dichiarazione sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive europee nonché alle legislazioni nazionali che le traspongono : Macchine 2006/42/CE ; Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE ; Prodotti connessi all'energia 2009/125/CE E sono pure conformi alle disposizioni delle norme europee armonizzate citate a pagina precedente.
(LT) - Lietuvių kalba EB ATITIKTIES DEKLARACIJA WILO SE pareiškia, kad šioje deklaracijoje nurodyti gaminiai atitinka šių Europos direktyvų ir jas perkeliančių nacionalinių įstatymų nuostatus: Mašinos 2006/42/EB ; Elektromagnetinis Suderinamumas 2004/108/EB ; Energija susijusiems gaminiams 2009/125/EB ir taip pat harmonizuotas Europas normas, kurios buvo cituotos ankstesniame puslapyje.	(LV) - Latviešu valoda EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJU WILO SEdeklarē, ka izstrādājumi, kas ir nosaukti šajā deklarācijā, atbilst šeit uzskaitīto Eiropas direktīvu nosacījumiem, kā arī atsevišķu valstu likumiem, kuros tie ir ietverti: Mašīnas 2006/42/EK ; Elektromagnētiskās Saderības 2004/108/EK ; Enerģiju saistītiem ražojumiem 2009/125/EK un saskaņotajiem Eiropas standartiem, kas minēti iepriekšējā lappusē.
(MT) - Malti DIKJARAZZJONI KE TA' KONFORMITÀ WILO SE jiddikjara li l-prodotti speċifikati f'din id-dikjarazzjoni huma konformi mad-direttivi Ewropej li jsegwu u mal-leġislazzjonijiet nazzjonali li japplikawhom: Makkinarju 2006/42/KE ; Kompatibbiltà Elettromanjetika 2004/108/KE ; Prodotti relatati mal-enerġija 2009/125/KE kif ukoll man-normi Ewropej armonizzati li jsegwu imsemmija fil-paġna preċedenti.	(NL) - Nederlands EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING WILO SE verklaart dat de in deze verklaring vermelde producten voldoen aan de bepalingen van de volgende Europese richtlijnen evenals aan de nationale wetgevingen waarin deze bepalingen zijn overgenomen: Machines 2006/42/EG ; Elektromagnetische Compatibiliteit 2004/108/EG ; Energiegerelateerde producten 2009/125/EG De producten voldoen eveneens aan de geharmoniseerde Europese normen die op de vorige pagina worden genoemd.

(NO) - Norsk EU-OVERENSSTEMMELSESERKLÆING WILO SE erklærer at produktene nevnt i denne erklæringen er i samsvar med følgende europeiske direktiver og nasjonale lover: EG-Maskindirektiv 2006/42/EG ; EG-EMV-Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG ; Direktiv energirelaterte produkter 2009/125/EF og harmoniserte europeiske standarder nevnt på forrige side.	(PL) - Polski DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE WILO SE oświadcza, że produkty wymienione w niniejszej deklaracji są zgodne z postanowieniami następujących dyrektyw europejskich i transponującymi je przepisami prawa krajowego: Maszyn 2006/42/WE ; Kompatybilności Elektromagnetycznej 2004/108/WE ; Produktów związanych z energią 2009/125/WE oraz z następującymi normami europejskich zharmonizowanymi podanymi na poprzedniej stronie.
(PT) - Português DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE WILO SE declara que os materiais designados na presente declaração obedecem às disposições das directivas europeias e às legislações nacionais que as transcrevem : Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidade Electromagnética 2004/108/CE ; Produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE E obedecem também às normas europeias harmonizadas citadas na página precedente.	(RO) - Română DECLARAȚIE DE CONFORMITATE CE WILO SE declară că produsele citate în prezenta declarație sunt conforme cu dispozițiile directivelor europene următoare și cu legislațiile naționale care le transpun : Mașini 2006/42/CE ; Compatibilitate Electromagnetică 2004/108/CE ; Produselor cu impact energetic 2009/125/CE și, de asemenea, sunt conforme cu normele europene armonizate citate în pagina precedentă.
(RU) - русский язык Декларация о соответствии Европейским нормам WILO SE заявляет, что продукты, перечисленные в данной декларации о соответствии, отвечают следующим европейским директивам и национальным предписаниям: Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/ЕС ; Директива ЕС по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС ; Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/ЕС и гармонизированным европейским стандартам, упомянутым на предыдущей странице.	(SK) - Slovenčina ES VYHLÁSENIE O ZHODE WILO SE čestne prehlasuje, že výrobky ktoré sú predmetom tejto deklarácie, sú v súlade s požiadavkami nasledujúcich európskych direktív a odpovedajúcich národných legislatívnych predpisov: Strojových zariadeniach 2006/42/ES ; Elektromagnetickú Kompatibilitu 2004/108/ES ; Energeticky významných výrobkov 2009/125/ES ako aj s harmonizovanými európskych normami uvedenými na predchádzajúcej strane.
(SL) - Slovenščina ES-IZJAVA O SKLADNOSTI WILO SE izjavlja, da so izdelki, navedeni v tej izjavi, v skladu z določili naslednjih evropskih direktiv in z nacionalnimi zakonodajami, ki jih vsebujejo: Stroji 2006/42/ES ; Elektromagnetno Združljivostjo 2004/108/ES ; Izdelkov, povezanih z energijo 2009/125/ES pa tudi z usklajenimi evropskih standardi, navedenimi na prejšnji strani.	(SV) - Svenska EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE WILO SE intygat att materialet som beskrivs i följande intyg överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv och nationella lagstiftningar som inför dem: Maskiner 2006/42/EG ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2004/108/EG ; Energirelaterade produkter 2009/125/EG Det överensstämmer även med följande harmoniserade europeiska standarder som nämnts på den föregående sidan.
(TR) - Türkçe CE UYGUNLUK TEYİD BELGESİ WILO SEbu belgede belirtilen ürünlerin aşağıdaki Avrupa yönetmeliklerine ve ulusal kanunlara uygun olduğunu beyan etmektedir: Makine Yönetmeliği 2006/42/AT ; Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği 2004/108/AT ; Eko Tasarım Yönetmeliği 2009/125/AT ve önceki sayfada belirtilen uyumlaştırılmış Avrupa standartlarına.	

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T+ 54 11 4361 5929
info@salmson.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, Queensland,
4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen
Österreich GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1014 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2535363
wilo@wilo.by

Belgium

WILO SA/NV
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Brasil Ltda
Jundiaí – SP – CEP
13.201-005
T + 55 11 2817 0349
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10090 Zagreb
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic

WILO Praha s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

WILO S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
info@wilo.fr

Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.
DE14 2WJ Burton-
Upon-Trent
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

WILO India Mather and
Platt Pumps Ltd.
Pune 411019
T +91 20 27442100
service@
pun.matherplatt.co.in

Indonesia

WILO Pumps Indonesia
Jakarta Selatan 12140
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
621-807 Gimhae
Gyeongnam
T +82 55 3405890
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 7 145229
mail@wilo.lv

Lebanon

WILO SALMSON
Lebanon
12022030 El Metn
T +961 4 722280
wsl@cyberia.net.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc
SARLQUARTIER
INDUSTRIEL AIN SEBAA
20250
CASABLANCA
T +212 (0) 5 22 660 924
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland b.v.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-090 Raszyn
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.co.yu

Slovakia

WILO Slovakia s.r.o.
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
wilo@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

WILO-EMU Taiwan Co. Ltd.
110 Taipei
T +886 227 391655
nelson.wu@
wiloemutaiwan.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free Zone –
South – Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com