Wilo-MVIE 11 --> 22 kW / Wilo-HELIX-VE 11 --> 22 kW

D Einbau- und Betriebsanleitung

GB Installation and operating instructions

F Notice de montage et de mise en service

4093679 – Ed.04-09/08

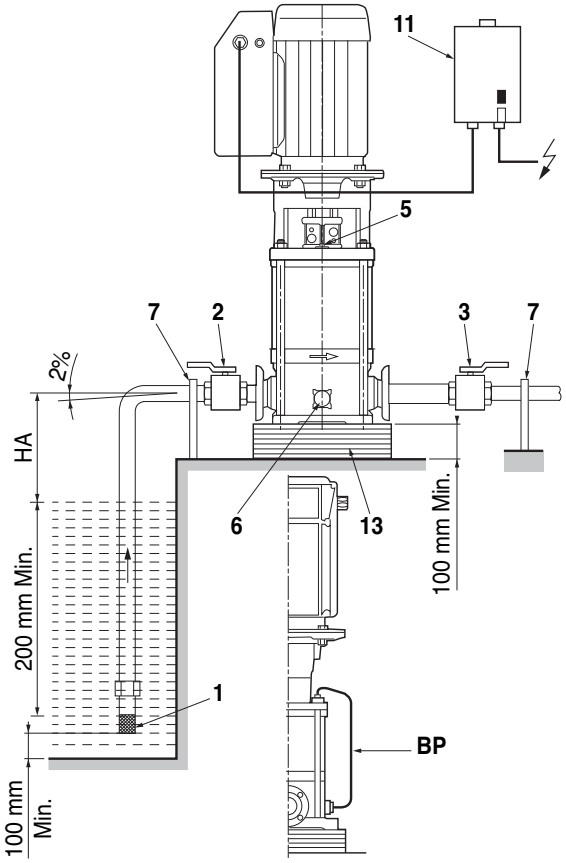


Fig. 1

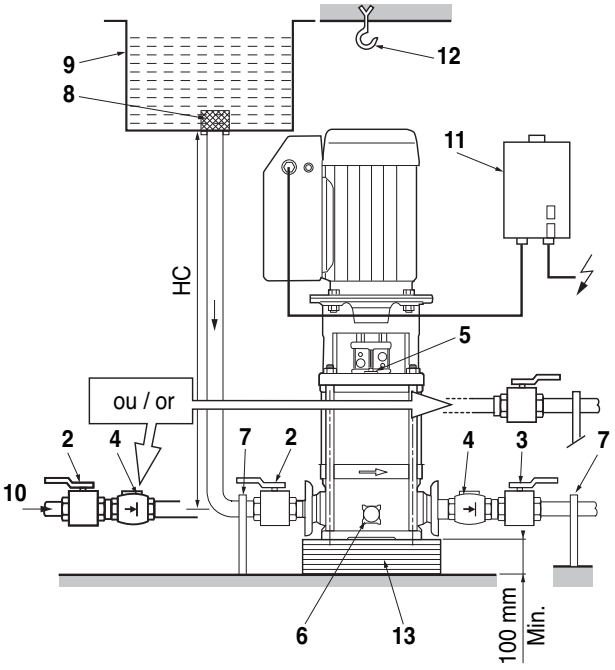


Fig. 2

TYPE	PN corps	L mm	P mm	X mm	Y mm	E mm	ØD mm
1606	16	252	190	215	130	20	12
1606→ 1610	25						
2205	16	270	190	215	130	5	12
2207→ 2209	25						
3203→ 3205	16	235	235	195	195	35	14
3203→ 3207	25	260	260	220	220	35	14
5203→ 5205	16	260	260	220	220	30	14
5203→ 5205	25						
7002→ 7004	16	350	261	280	199	45	14
7002→ 7004	25						
9501→9503	16	350	261	280	199	45	14
9501→9503	25						

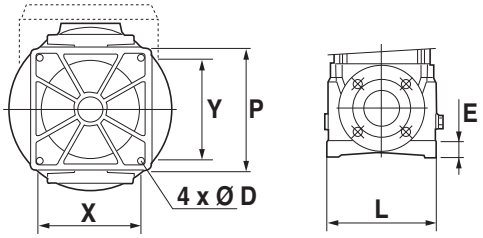


Fig. 3

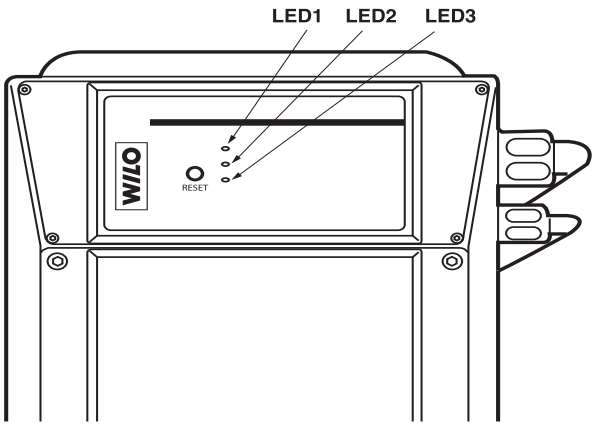


Fig. 4

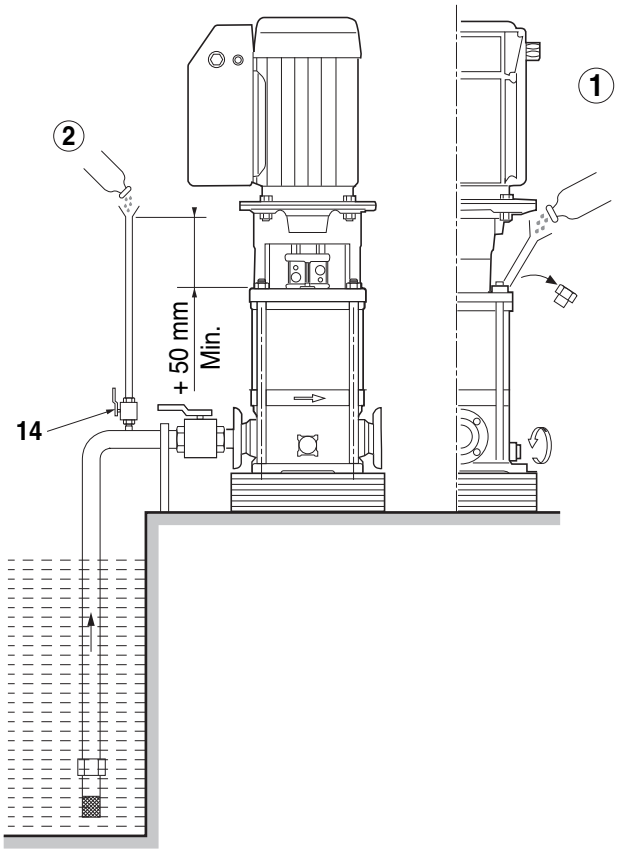


Fig. 5

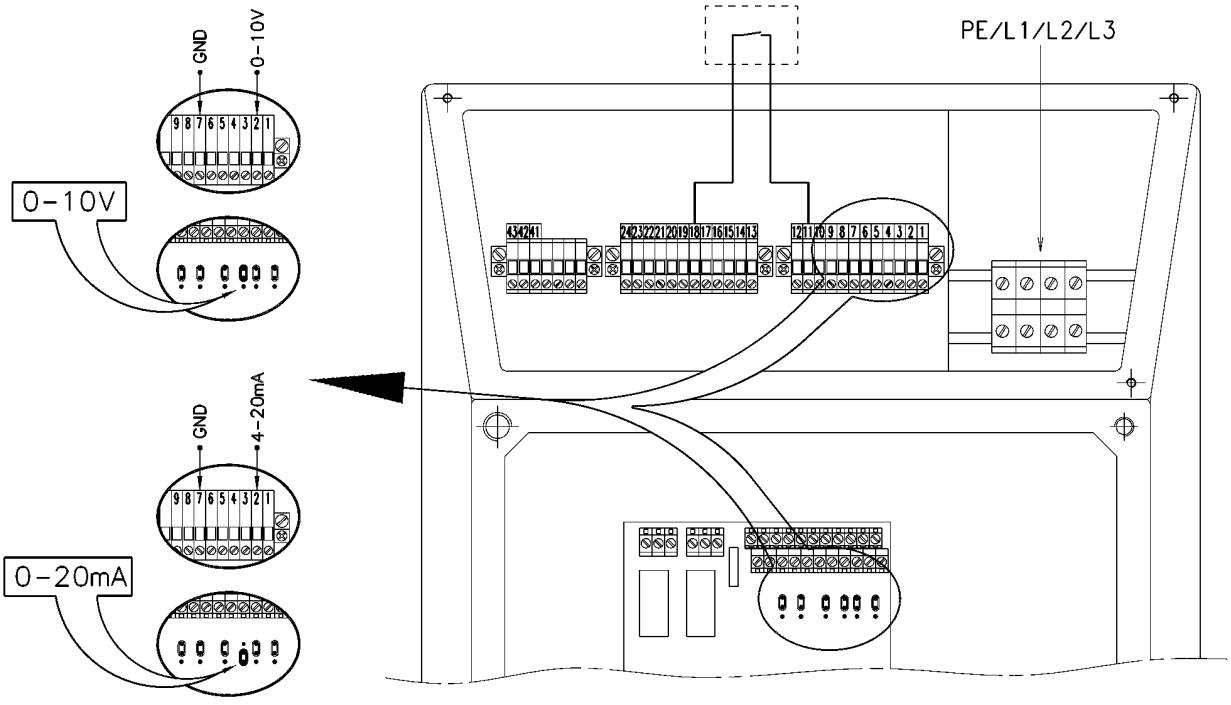


Fig. 6

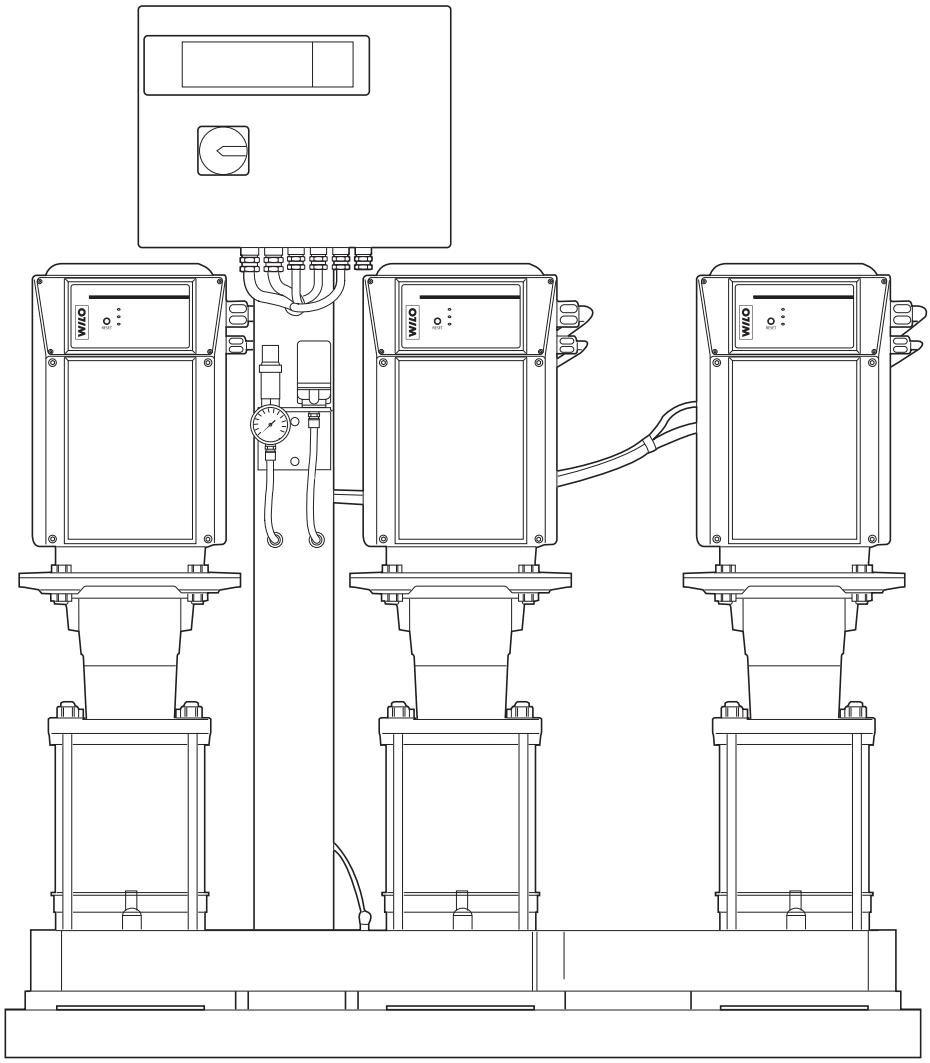


Fig. 7

D

1. Allgemeines 7
2. Sicherheit 8
3. Transport und Zwischenlagerung 8
4. Beschreibung von Produkt und Zubehör 8
5. Montage 9
6. Inbetriebnahme 11
7. Wartung 12
8. Störungen, Ursachen und Beseitigung 12

GB

1. General 14
2. Safety 15
3. Transport and interim storage 15
4. Description and function 15
5. Assembly 16
6. Starting Up 18
7. Maintenance 19
8. Defaults-Causes-Remedies 19

F

1. Généralités 21
2. Sécurité 22
3. Transport et stockage momentané 22
4. Descriptif et fonctionnement 22
5. Installation 23
6. Mise en route 24
7. Entretien 26
8. Anomalies-Détection-Réparation 26

1. Allgemeines

Einbau- und Inbetriebnahme nur durch Fachpersonal

1.1 Verwendungszweck

Die Pumpe wird eingesetzt zur Förderung von klaren Flüssigkeiten in Haushalt, Landwirtschaft, Industrie etc.
Haupteinsatzgebiete sind: Wasserversorgung, Wasserverteilung – Versorgung von Wassertürmen – Beregnungsanlagen, Bewässerung – Hochdruckreinigung – Versorgung von Heizkesseln (empfohlen mit Bypass-Kit) – Kondensat-Förderung – Luftbefeuchtung – Industriekreisläufe und in Verbindung mit jeglicher Art von Baukastensystemen.

1.2 Angaben über die Erzeugnisse

1.2.1 Anschluß- und Leistungsdaten (Tabelle 1)

Temperaturbereiche : Ausführung mit EPDM-Dichtungen (gemäß KTW/WRAS) [1] Version für aggressives Wasser (Viton-O-Ring und Gleitringdichtung)		–15 °C bis +120 °C –15 °C bis +90 °C
Umgebungstemperatur max. (Standardgerät)		+40 °C maxi
Maximaler Betriebsdruck: Max. Zulaufdruck Pumpengehäuse PN 16 Pumpengehäuse PN 25		10 bar 16 bar 25 bar
Betriebsspannungen		3~ 400 V (±10%) - 50Hz 3~ 380 V (±6%) - 60Hz
Max. Saughöhe		Je nach NPSH der Pumpe
Raumfeuchtigkeit		<90 %
Schutzart Motor-Regler		IP 54
Isolationsklasse		F
Schallemission (Toleranz + 3dB (A) :	11 kW 15 kW 18,5 kW 22 kW	78 78 81 81

[1] (WRAS : nach britischem Recht - KTW : nach deutschem Recht).

EMV

Dieses Produkt entspricht der Norm EN 61800-3 (zweite Umgebung).

HINWEIS: In einer domestischen umgebung kann dieses Produkt Funkstörungen bilden, dafür könnten zusätzliche Massnahmen erforderlich werden.

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

Typen		Ausführung PN 16			Ausführung PN 25		
	L	P	X	Y	P	X	Y
MVIE	mm	mm			mm		
1606	252	190	215	130			
1606 bis 1610	252				190	215	130
2205	270	190	215	130			
2207 bis 2209	270				190	215	130
3203 bis 3205	235	235	195	195			
3203 bis 3207	260				260	220	220
5203 bis 5205	260	260	220	220	260	220	220
7002 bis 7004	350	264	280	199	261	280	199
9501 bis 9503	350	264	280	199	261	280	199

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

1.2.2 Bezeichnungen

MVIE 32 03 -11- 1 / 16 / E / 3 - 2 / B

- Typen MVIE (Mehrstufige, vertik. Edelstahl-(Inox-) Kreiselpumpe)
- Nennförderstrom (m^3/h) (bei 50 Hz/2-polig)
- Anzahl der Laufräder
- Leistung nur für MVIE 3203
- Stahlqualität : 1 = 1.4301 (AISI 304) 2 = 1.4404 (AISI 316L) 3 = Körper GJL-250 + Beschichtung + Hydraulik 1.4301 (AISI 304)
- Maximal zulässiger Betriebsdruck (bar)
- EPDM-Dichtungen (KTW/WRAS) VITON-Dichtungen
- Anschlussspannung 3 = 3-phasig
- 2 = 2-polig
- Index des technischen Entwicklungsstands

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

Sicherheitshinweis – Nichtbeachten kann Personen gefährden :

Sicherheitshinweis für Elektrik – Nichtbeachten kann Personen gefährden :

Sicherheitshinweis – Nichtbeachten kann Materialschäden und Fehlfunktion verursachen :

ACHTUNG !

Ratschläge und Hilfen für die Montage :

HINWEIS!

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 Personen und Pumpe/Anlage gefährden. 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 vorheriger Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für die daraus ent-stehenden Folgen auf.

2.7 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer 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

Bei Erhalt Pumpe/Anlage sofort auf Transportschäden überprüfen. Bei Feststellung von Transportschäden sind die notwendigen Schritte innerhalb der entsprechenden Fristen beim Spediteur einzuleiten.

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

Der Schwerpunkt der Pumpe liegt verhältnismäßig hoch und ihre Standfläche ist gering. Daher sind die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Pumpe gegen Umstürzen zu sichern und somit Gefährdungen von Personen auszuschließen.

ACHTUNG ! Die Pumpe darf keinesfalls am Frequenzumrichter angehoben werden – beim Handhaben der Pumpe grundsätzlich Transporthaken benutzen!

Die Pumpe im Hinblick auf ihre Geometrie und Ausrichtung vorsichtig handhaben.

4. Beschreibung von Produkt und Zubehör

4.1 Beschreibung (siehe Abb. 1-2-5)

1 : Fußventil
2 : Absperreinrichtung saugseitig
3 : Absperreinrichtung druckseitig
4 : Rückflussverhinderer
5 : Einlass-/Entlüftungsschraube
6 : Entleerungsschraube
7 : Leitungsbefestigung oder Laschen
8 : Ansaugfilter
9 : Sammelbehälter
10 : Öffentliches Trinkwassernetz
11 : Schaltkasten
12 : Haken
13 : Betonsockel
14 : Absperrhahn
BP: By-pass
HA : maximale Saughöhe
HC : minimale Zulaufhöhe

4.2 Bauweise von Pumpe und Motor

- Die Pumpe ist eine vertikale mehrstufige normalansaugende Kreiselpumpe in Inlinebauweise.
- Trockenläufermotor mit genormten Flansch und Wellenstumpf für Vertikalbetrieb mit montierter Regeleinheit.
- Pumpen- und Motorwelle sind durch eine Kupplung (mit Kupplungsschutz) miteinander verbunden.
- Der Wellendurchgang ist mit einer genormten Gleitringdichtung abgedichtet.
- Hydraulikanschluss:
  angeschweißte Rundflansche an Gehäuse PN 25: Im Lieferumfang, Dichtungen und Schrauben ohne Gegenflansche (Zubehör extra lieferbar).

4.3 Zubehör

Siehe Katalog/Datenblatt.

5. Montage

ACHTUNG ! Einbau und Inbetriebnahme nur durch Fachpersonal.

5.1 Aufstellung / Einbau

Zwei Standard-Aufstellarten :
Abb. 1: Pumpe im Saugbetrieb.
Abb. 2: Pumpe im Zulaufbetrieb über einen Vorbehälter (Pos. 9) oder über das öffentliche Trinkwassernetz (Pos. 10).

– Pumpe an einem leicht zugänglichen und gegen extreme Umgebungsbedingungen (Regen, zuviele Sonne und Frost) geschützten Ort nahe an der Zulaufstelle aufstellen.
– Bei schweren Pumpen zur Vereinfachung der Demontage senkrecht über der Pumpe einen Haken oder eine Öse mit geeigneter Tragfähigkeit anbringen (Pos. 12).
– Montage auf Betonsockel (mindestens 10 cm hoch) (Pos. 13) mit Verankerung im Fundament (Aufstellplan siehe Abb. 3).
– Zwischen Sockel und Boden zur Vermeidung von Schwingungs- und Lärmübertragung Dämpfer (aus Kork oder verstärktem Kautschuk) montieren.
– Vor endgültiger Befestigung der Sockelverankerung sicherstellen, dass die Pumpe exakt lotrecht ausgerichtet ist. Keile einsetzen, falls notwendig.

ACHTUNG ! Einfluss der Höhe des Aufstellortes und der Temperatur des Fördermediums auf die Ansaugmöglichkeiten der Pumpe sind zu beachten.

Höhe	Höhenverlust	Temperatur	Höhenverlust
0 m	0 mCL	20 °C	0,20 mCL
500 m	0,60 mCL	30 °C	0,40 mCL
1000 m	1,15 mCL	40 °C	0,70 mCL
		50 °C	1,20 mCL
		60 °C	1,90 mCL
		70 °C	3,10 mCL
		80 °C	4,70 mCL
		90 °C	7,10 mCL
		100 °C	10,30 mCL
		110 °C	14,70 mCL
		120 °C	20,50 mCL

ACHTUNG ! **Mögliche Beschädigung der Pumpe! (Kavitation).** Bei Temperaturen über 80 °C die Pumpe für Zulaufbetrieb (Vordruck-Funktion) vorsehen.

5.2 Hydraulische Anschlüsse

ACHTUNG ! **Mögliche Beschädigung der Pumpe !** Die Anlage muss dem erreichten Druck bei max. Frequenz und Nullfördermenge standhalten.

- Pumpengehäuse mit Rundflansch: Rohr mit Gegenflansch verschraubbar oder verschweißbar (Gegenflansche als Zubehör erhältlich).
- Der Leitungsdurchmesser darf niemals kleiner als der des Anschlussstutzens sein.
- Ein Pfeil auf dem Pumpengehäuse markiert die Fließrichtung des Fördermediums.
- Die Saugleitung möglichst kurz halten und Armaturen in der Saugleitung vermeiden, die die Saugleistung mindern. **Die Verbindungen der Rohrleitung mit entsprechenden Materialien gut abdichten! Es darf kein Lufteintrag in die Saugleitung stattfinden; Saugleitung stetig steigend (min. 2 %) verlegen** (abb. 1).
- Halterungen oder Laschen (Abb. 1, 2, Pos. 7) einsetzen, damit das Gewicht der Leitung nicht allein von der Pumpe getragen wird.

ACHTUNG ! Zum Schutz der Pumpe vor Druckstößen das Rückschlagventil druckseitig einbauen.

HINWEIS! Zum Fördern von stark sauerstoffhaltigem oder heißem Wasser empfehlen wir, ein Bypass-Kit (Abb.1, Pos. BP) einzubauen.

5.3 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss ist von einem beim örtlichen Energieversorgungsunternehmen (EVU) zugelassenen Elektroinstallateur entsprechend den geltenden örtlichen Vorschriften (z. B. VDE-Vorschriften) auszuführen.

- Die elektrischen Eigenschaften (Frequenz, Spannung, Nennstrom) des Motor-Frequenzumrichters sind auf dem Typenschild vermerkt. Stromart und Spannung müssen den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.
- Der Frequenzumrichter ist mit einem Motorschutz ausgerüstet. Durch einen kontinuierlichen Soll-/Ist-Vergleich der aktuellen und gespeicherten Daten wird ein stetiger Schutz des Motors und der Pumpe gewährleistet.
- Bei einem zu hohen Widerstand des Neutralleiters muss vor dem Motor-Frequenzumrichter eine entsprechende Schutzvorrichtung eingebaut werden.
- Grundsätzlich Sicherungselemente (Typ GF) zum Schutz des Netzes vorsehen. (Abb.en 1 und 2, Pos. 11).
- Wenn aus Personenschutzgründen die Installation eines FI-Schalters erforderlich ist, ist ein Schalter mit Verzögerung zu verwenden. Beachten Sie dabei die auf dem Schild des Frequenzumrichters angegebene Stromstärke.
- Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) genormtes Anschlusskabel mit Abschirmung verwenden.

PUMPE/ANLAGE VORSCHRIFTSMÄSSIG ERDEN.

- Der Anschluss des Frequenzumrichters (Abb. 6) muss je nach seiner gewählten Betriebsart entsprechend dem Schema der folgenden Tabelle durchgeführt werden (siehe Kapitel 8, Inbetriebnahme).

ACHTUNG ! Ein Anschlussfehler kann zur Beschädigung des Frequenzumrichters führen !

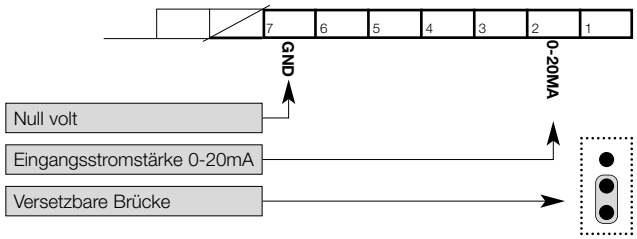
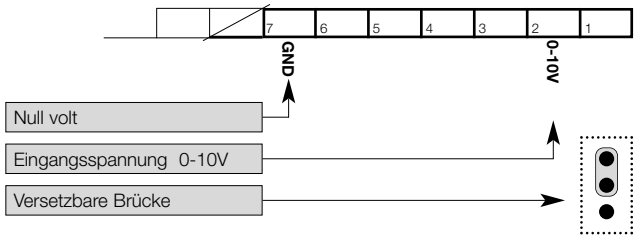
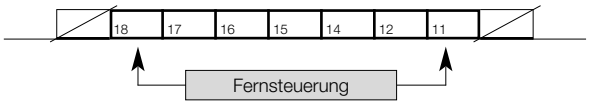
Das Elektrokabel darf niemals mit der Leitung oder mit der Pumpe in Berührung kommen. Außerdem muss es vollständig gegen Feuchtigkeit geschützt sein.

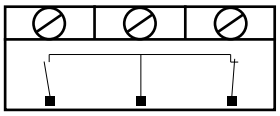
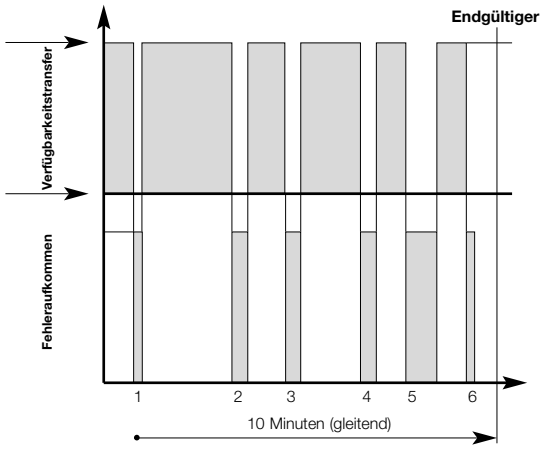
- Wenn erforderlich, ist es möglich, die Position des Frequenzumrichters zu ändern, indem die Befestigungsschrauben des Motors abgeschraubt werden und der Motor in die gewünschte Position gebracht wird.

Anschließend Befestigungsschrauben wieder anbringen.

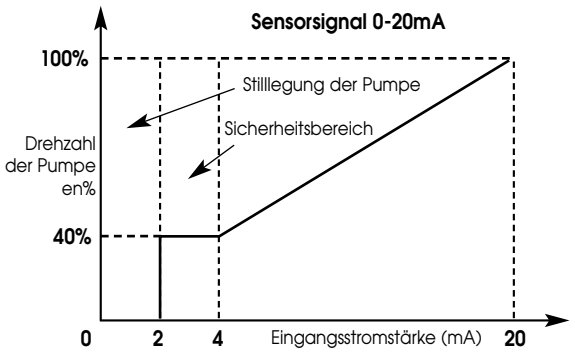
Details zum elektrischen Anschluss

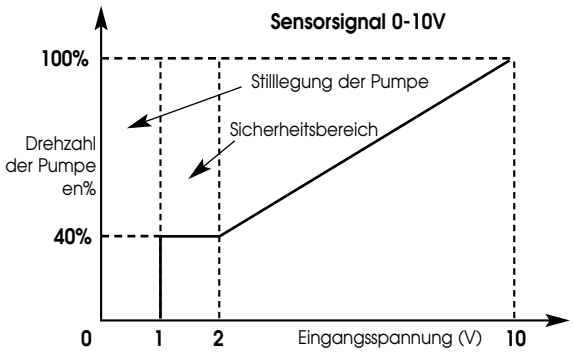
– Schrauben lösen und den Deckel des Frequenzumrichters abnehmen

NETZANSCHLUSS		**NETZANSCHLUSSKLEMME**
– Das 4-adrige Kabel anschließen (3 Phasen + Erde)	Ader Ø ≥4 mm2	L1 L2 L3 PE — Reihenfolge der Phasen ist unwichtig
ANSCHLUSS SIGNAL-EIN -/AUSGÄNGE		**ANSCHLUSSKLEMMEN DER SIGNAL-EIN -/AUSGÄNGE (1 an 10)**
– Steuerung des Frequenzumrichters über externes Signal (0-10V) oder 0-20mA) Die zu wählende Brückenstellung hängt vom Signaltyp ab.	(siehe Abb. 6)	(Siehe Abschnitt 6 : **Inbetriebnahme**)
- Steuerung über Stromsignal ..... Brücke in Tiefstellung bringen.	0-20mA	
- Steuerung über Spannungssignal Gemäß ..... Voreinstellung ist die Brücke in Hochstellung, andernfalls in Hochstellung bringen.	0-10V	
- Möglichkeit der Fernsteuerung ..... (trockener Kontakt).	Zubehör	
	Bsp. :	Schwimmerschalter, Trockenlaufschutz usw...

ANSCHLUSS VON HILFSKONTAKTEN		**ANSCHLUSSKLEMMEN FÜR HILFSKONTAKTE**
Die Regeleinheit ist mit zwei Ausgangsrelais mit potentialfreien Kontakten für die zentrale Steuerung ausgestattet. Bsp.: Steuerkasten, Pumpenüberwachung...		
Relais «Nichtverfügbarkeitsmeldung»: **Klemmen : 41 - 42 - 43**	Siehe Abb.6	Beispiel: 6 Störungen mit variabler Dauer in einem Zeitraum von 10 Minuten (gleitend) entsprechend der folgenden Skala:
- Kontaktkennlinie ..... Das Relais ist aktiv wenn die Pumpe läuft oder laufbereit ist. Das Relais wird beim ersten Auftreten einer Störung oder bei Netzausfall deaktiviert (die Pumpe hält an). Ein Steuerkasten wird hierdurch permanent über die (Nicht) verfügbarkeit der Pumpe informiert.	**min12V/10mA max250V/1A**	
Die Anzahl der Störungen wird durch einen Zähler aufgezeichnet. Wenn die Anzahl an Störungen unter 6 bleibt und nach den 10 Minuten keine weitere Störung aufgetreten ist, wird die Anzahl der Störungen auf 1 reduziert. Die Pumpe wird endgültig angehalten, wenn der Zähler 6 Störungen registriert hat. Durch Betätigen der RESET-Taste können Sie den Zähler wieder zurücksetzen.	*Aktives Relais* *Relais im Ruhezustand*	

Regeln der Steuerung





6. Inbetriebnahme

ACHTUNG ! Wenn die Pumpe einzeln und nicht als Teil eines von uns angebotenen Systems geliefert wird, ist der voreingestellte Konfigurationsmodus die Externe Steuerung 0-10 V.

6.1 Konfigurationen

Die Pumpe wird über ein externes System gesteuert. (siehe Abb.7)

Wenn die Pumpe Teil eines von uns angebotenen Druckverstärkers ist, konsultieren Sie bitte die Bedienungsanleitung des Druckverstärkers.

Im Normalbetrieb ist der Zustand der LEDs (siehe Abb.4) wie folgt:

Zustand		Funktion	
LED	Leuchtet	Blinkt	Erloschen
LED1 ROT	Störung erkannt	Alarm: Störungsgrenze	Keine Störung
LED2 GRÜN	Die Pumpe läuft	Motor beschleunigt oder reduziert gerade die Geschwindigkeit	Der Motor hat angehalten
LED3 GRÜN	Pumpe unter Spannung	/	Pumpe spannunglos

6.2 Vorbereitende Spülung

Unsere Pumpen werden im Werk hydraulisch getestet, es ist daher möglich, dass sich noch Wasser im Inneren befindet. Aus Gründen der Hygiene wird daher vor dem Einsatz der Pumpe in einem Trinkwassernetz eine Spülung empfohlen.

6.3 Auffüllen – Entlüften

ACHTUNG ! Pumpe niemals trocken laufen lassen, auch nicht kurzzeitig.

Pumpe im Zulaufbetrieb (siehe Abb. 2)

- Druckseitiges Absperrventil schließen (Pos. 3).
- Entlüftung (5) öffnen, saugseitiges Absperrventil (2) öffnen und Pumpe vollständig füllen.
- Entlüftung erst nach Wasseraustritt und vollständigem Entlüften der Pumpe schließen. Vorsicht bei Heißwasser !
- Ein heißer Wasserstrahl kann aus der Entlüftungsöffnung austreten.
- Geeignete Maßnahmen zum Schutz von Personen und Motor-Frequenzumrichter ergreifen.

Pumpe im Saugbetrieb (siehe Abb. 1) : Zwei mögliche Fälle

1. Möglichkeit (siehe Abb. 5.1)

- Druckseitiges Absperrventil schließen (Abb. 1, Pos. 3), saugseitiges Absperrventil öffnen (Abb. 1, Pos. 2).
- Entlüftungsstopfen entfernen (Abb. 1, Pos. 5).
- Untere Entleerungsschraube am Pumpengehäuse (Abb. 1, Pos. 6) lockern (ca. 4 Umdrehungen).
- Mithilfe eines in die Entlüftungsöffnung eingeführten Trichters Pumpe und Ansaugleitung vollständig befüllen.
- Wenn Wasser austritt und sich keine Luft mehr in der Pumpe befindet, ist die Befüllung abgeschlossen.
- Entlüftungsstopfen und untere Entleerungsschraube wieder aufschrauben.

2. Möglichkeit (siehe Abb. 5.2)

- Das Befüllen kann vereinfacht werden, indem in der Ansaugleitung der Pumpe ein mit einem Absperrhahn und einem Trichter ausgestattetes vertikales Rohr mit Ø 1/2" (Abb. 5.2, Pos. 14) installiert wird.
- Das obere Ende des Rohrs muss sich mindestens 50 mm über der Entlüftungsöffnung befinden.
- Druckseitiges Absperrventil schließen (Abb. 1, Pos. 3), saugseitiges Absperrventil öffnen (Abb. 1, Pos. 2).
- Absperrhahn (Abb.5-Pos.14) und Entlüftung Abb. 1-Pos. 5) öffnen.
- Untere Entleerungsschraube am Pumpengehäuse (Abb.1- Pos.6) lockern (ca. 4 Umdrehungen).
- Pumpe und Ansaugleitung komplett befüllen, bis Wasser aus der Entlüftungsöffnung austritt (Abb. 1, Pos. 5).
- Absperrhahn (Abb. 5, Pos. 14) schließen (dieser kann an Ort und Stelle verbleiben), Rohr entfernen, Entlüftung (Abb. 1, Pos. 5) schließen, Entleerungsschraube (Abb. 1, Pos. 6) wieder aufschrauben.

6.4 Start

Je nach Temperatur des Fördermedium und den Funktionszyklen der Pumpe kann die Oberflächentemperatur (Pumpe, Motor) 68 °C überschreiten. Gegebenenfalls erforderliche Personenschutzvorrichtungen installieren.

ACHTUNG ! Bei Nullförderstrom (druckseitiges Absperrventil geschlossen) darf die Pumpe bei kaltem Wasser (T < 40 °C) nicht länger als 10 Minuten laufen; bei warmem Wasser (T < 60 °C) nicht länger als 5 Minuten.

Empfehlung: Minimalen Förderstrom von mindestens 10 % des Nennförderstroms der Pumpe sicherstellen, um Kavitation im oberen Teil der Pumpe zu vermeiden.

- Druckseitiges Absperrventil geschlossen halten.
- Pumpe starten.
- Entlüftung öffnen, damit die Luft entweichen kann. Falls nach 20 Sekunden kein gleichmäßiger Wasserstrahl aus der Öffnung austritt, die Entlüftung schließen und die Pumpe anhalten. 20 Sekunden warten, damit sich die Luft sammeln kann.
- Pumpe erneut starten.
- Falls nötig (bei Saughöhe > 5 m), Arbeitsschritte wiederholen. Wenn aus der Entlüftung ein gleichmäßiger Wasserstrahl austritt (die Pumpe also Druck liefert), langsam das druckseitige Absperrventil öffnen.
- Die Pumpe muss jetzt angesaugt haben.
- Stabilität des Drucks mit einem Manometer überprüfen, bei Druckschwankungen erneut entlüften.
- Falls dies fehlschlägt, Pumpe erneut füllen und Arbeitsgänge von vorn beginnen.
- Zum Abschließen der Entlüftung das druckseitige Absperrventil und die Entlüftung schließen. Pumpe 20 Sekunden anhalten. Danach Pumpe erneut starten und Entlüftung öffnen. Falls Luft entweicht, Arbeitsschritte erneut durchführen.
- Druckseitiges Absperrventil öffnen, damit Pumpe wie gewünscht funktioniert.

7. Wartung

Sicherstellen, dass die angesaugte Flüssigkeitsmenge geringer oder gleich der auf dem Typenschild angegebenen Menge ist.

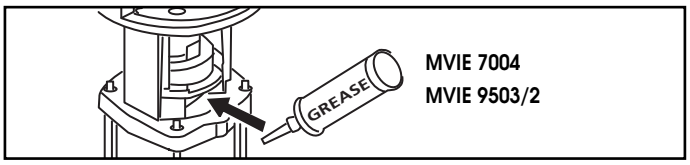
Spezielle Wartungsarbeiten niemals bei laufender Pumpe vornehmen.

Pumpe und Motor-Frequenzumrichter sind sauber zu halten.

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

Das Kupplungslager und die Motorlager sind für die komplette Lebensdauer gefettet, das heißt, sie müssen nicht gefettet werden.

Für Pumpen, die mit einem Schmiernippel unter dem lagergehäuse ausgerüstet sind, bitte lesen Sie die Nachschmierungsanweisungen die auf dem Aufkleber auf diesem Gehaüse angegeben sind.



Für andere Typen ist das Lager wo die Kupplung liegt für seine ganze Lebensdauer geschmiert werden.

Es empfiehlt sich sehr, jedes Mal vor dem Wiedereinbauen des Motors das Motorwellenende sowie die Kupplungsbohrung mit einem stark haftenden Schmierfett (z.B. des Typs D321 R Molikote oder 8191 Loctite) zu behandeln, um beim nächsten Mal das Auseinanderbauen zu erleichtern. Die Gleitringdichtung ist während des Betriebs nicht zu warten. Sie darf niemals trocken laufen.

Die Gleitringdichtung darf niemals bei laufender Pumpe gewartet werden. Sie darf niemals trocken laufen.

8. Störungen, Ursachen und Beseitigung

Vor jedem Eingriff müssen die Pumpe(n) spannungslos geschaltet und jeglicher nicht autorisierter Neustart verhindert werden.

ACHTUNG ! Wartungsarbeiten niemals bei laufender Pumpe vornehmen.

VOM FREQUENZUMRICHTER ERKANNTE STÖRUNGEN

Bei allen nachfolgend aufgeführten Störfällen treten folgende Merkmale auf:
- Das Relais "Verfügbarkeitsmeldung" schaltet in den Ruhezustand.
- Aktivierung des Relais ”Fehlermeldung”, wenn die maximale Fehleranzahl erreicht ist.
- Aufleuchten einer roten LED.

STÖRUNG	URSACHE	BESEITIGUNG
8.1 DIE PUMPE IST ÜBERLASTET	a) Luftkühlung des Frequenzumrichters funktioniert nicht richtig: b) Die Pumpe ist durch Fremdkörper verstopft: c) Die Pumpe ist blockiert: d) Dichte und/oder Viskosität des Fördermediums zu hoch:	a) Prüfen Sie, dass der Kühlungskanal nicht verstopft ist. b) Pumpe auseinander bauen, reinigen oder defekte Teile austauschen. c) Pumpe auseinander bauen, reinigen und defekte Teile austauschen. Eventuell mechanisches Problem des Motors (Lager). Alle Leitungen reinigen. d) Lastpunkt je nach Art des Fördermediums herabsetzen.
8.2 ELEKTRISCHE STÖRUNGEN	a) Spannungsversorgung des Frequenzumrichtersist zu hoch oder zu niedrig: b) Eine Versorgungsphase fehlt: c) Der Frequenzumrichter oder der Motor haben einen Kurzschluss:	a) Spannung an den Anschlussklemmen des Frequenzumrichters prüfen. b) Versorgung überprüfen. c) Motor-Frequenzumrichter der Pumpe demontieren und überprüfen oder ersetzen lassen.
8.3 DER MOTOR - FREQUENZUMRICHTER WIRD ZU HEISS	a) Luftkühlung des Frequenzumrichters funktioniert nicht richtig: b) Motorkühlung funktioniert nicht richtig: c) Verwendung der Pumpe bei einer Umgebungstemperatur über +40 °C :	a) Prüfen Sie, dass der Kühlungskanal nicht versperrt ist und die Ventilatoren funktionieren. b) Kühlrippen des Motors reinigen. c) Der Motor-Frequenzumrichter ist für eine Umgebungstemperatur bis maximal + 40 °C ausgelegt.

-Wenn der Zähler 6 Störungen registriert, wird die Pumpe gestoppt.

1) Wenn die Pumpe komplett zum Stillstand gekommen und zur Störungsbehebung ein Eingriff nötig ist, muss die Pumpe zuvor vom Netz getrennt werden und darf erst nach dem Beheben der Störung wieder ans Netz angeschlossen werden.

2) Muss die Pumpe zum Beheben der Störung nicht vom Netz getrennt werden, kann sie nach Beheben der Störung per Druck auf die Reset-Taste wieder gestartet werden. (Siehe Abb.4).

Andere Anomalien der Pumpe, die von der Regeleinheit nicht angezeigt werden.

Wenn das Fördermedium giftig, ätzend oder für den Menschen gefährlich ist, muss WILO oder der Vertragshändler unbedingt darüber informiert werden. In diesem Fall muss die Pumpe so gereinigt werden, dass für den Mechaniker keine Gefahr besteht.

STÖRUNG	URSACHE	BESEITIGUNG
8.4 DIE PUMPE LÄUFT, FÖRDERT JEDOCH NICHT	a) Die Pumpe läuft nicht schnell genug:	a) Korrekte Stellwertregelung überprüfen (Konformität mit Sollwerten).
	b) Innere Bauteile sind durch Fremdkörper verstopft:	b) Pumpe demontieren und reinigen.
	c) Saugleitung verstopft:	c) Gesamte Leitung reinigen.
	d) Lufteintritt in der Saugleitung:	d) Dichtigkeit der gesamten Leitung bis zur Pumpe überprüfen und abdichten.
	e) Ansaugdruck zu gering, Geräusche von auftretender Kavitation:	e) Zu große Verluste beim Ansaugen oder Saughöhe zu groß. (NPSH der installierten Pumpe und der Gesamtinstallation überprüfen).
8.5 DIE PUMPE VIBRIERT	a) Ungenügende Befestigung auf dem Pumpensockel:	a) Schrauben und Bolzen der Befestigung überprüfen und ggf. festziehen.
	b) Fremdkörper verstopfen die Pumpe:	b) Pumpe demontieren und reinigen.
	c) Harter Lauf der Pumpe:	c) Sicherstellen, dass sich die Pumpe ohne anomale Widerstand drehen lässt.
8.6 DIE PUMPE LIEFERT KEINEN AUSREICHENDEN DRUCK	a) Motorgeschwindigkeit unzureichend:	a) Korrekte Einstellung des Sollwertes überprüfen (Konformität mit Sollwerten).
	b) Motor ist defekt:	b) Motor ersetzen.
	c) Schlechte Füllung der Pumpe:	c) Entlüftung öffnen und so lange entlüften, bis keine Luftblasen mehr austreten.
	d) Entlüftungsstopfen ist nicht richtig einge-schraubt:	d) Überprüfen und korrekt festschrauben.
8.7 FÖRDERSTROM IST UNREGELMÄßIG	a) Saughöhe (Ha) nicht eingehalten:	a) Die in dieser Betriebsanleitung genannten Einbaubedingungen und -empfehlungen überprüfen.
	b) Die Saugleitung hat einen geringeren Durchmesser als die Pumpe:	b) Die Saugleitung muss mindestens den gleichen Durchmesser wie die Pumpenansaugöffnung haben.
	c) Der Ansaugfilter und die Saugleitung sind teilweise verstopft:	c) Demontieren und reinigen.

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

Installation and service by qualified personnel only

1.1 Uses

Pumps aimed at pumping clear liquids in building, agriculture and industry areas …
Water supply, water tower, sprinkling, high pressure washing, boiler supply (with mandatory by-pass kit) – lifting of condensates – air conditioning – industrial networks and integration in all modular systems.

1.2 Product Data

1.2.1 Connection and electrical data (table 1)

Temperature range : versions EPDM O'ring and mechanical seal (KTW/WRAS approved versions)[1)] Viton O'ring and mechanical seal (agressiv water)		–15 °C to +120 °C –15 °C to +90 °C
Maximum ambient temperature (standard product)		+40 °C maxi
Maximum permissible working pressure :	Maximum suction pressure Pump casing PN 16 Pump casing PN 25	10 bars 16 bars 25 bars
Mains voltages		3~ 400 V (±10%) - 50Hz 3~ 380 V (±6%) - 60Hz
Maximum suction head		according NPSH of the pump
Ambient humidity		<90 %
Protection index		IP 54
Insulation class		F
Pump acoustic level tolerance + 3dB (A) :	11 kW 15 kW 18,5 kW 22 kW	78 78 81 81

1) (WRAS : according to British standard - KTW : according to German standard).

EMC

This product complies with the standard EN 61800-3 (2nd environment).

WARNING : in domestic environment this product may cause radio interferences in which case the user may be required to take adequate measures.

Principal dimensions and connection dimensions
(table 2, see also fig. 3)

Types		PN 16 version			PN 25 version		
	L	P	X	Y	P	X	Y
MVIE	mm	mm			mm		
1606	252	190	215	130			
1606 to 1610	252				190	215	130
2205	270	190	215	130			
2207 to 2209	270				190	215	130
3203 to 3205	235	235	195	195			
3203 to 3207	260				260	220	220
5203 to 5205	260	260	220	220	260	220	220
7002 to 7004	350	264	280	199	261	280	199
9501 to 9503	350	264	280	199	261	280	199

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

1.2.2 Type key

MVIE 32 03 -11- 1 / 16 / E / 3 - 2 / B

- Pump family (Centrifugal pump, Multistage vertical, electronic)
- Flow rate (m^3/h) (2 poles/50 Hz)
- Number of impellers in row
- Power for MVIE 3203 only
- Steel grade :
  1 = 1.4301 (AISI 304)
  2 = 1.4404 (AISI 316L)
  3 = corps GJL-250
  + coating + hydraulics 1.4301 (AISI 304)
- Maximum permissible working pressure (bars)
- Gaskets – EPDM (KTW/WRAS)
  Gaskets – VITON
- Mains voltage
  3 = 3 400 V
- 2 = 2 poles
- Index of technical evolution

2. Safety

These instructions contain major information, which must be observed when installing and operating the pump.
These instructions must therefore be by the installer and the responsible 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 carrefully observed.

2.1 Symbols used in the instruction
Safety precaution which if not followed could cause personal injury:

Safety precaution concerning electrical risks which if not followed could cause personal injury:

Safety precaution which if not followed could cause damages to the pump or installation and cause it to malfunction:

CAUTION !

Useful hint to give suggestions and helps the work to be carried out:

NOTE!

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 lead, for example, to risks such as :
- Significant failure of the pump or installation.
- Personal injury due to electrical, mechanical or bacteriological causes.
- Damage to property.

2.4 Safety precautions for the operator
Existing regulations for the prevention of accidents must be followed. Dangers caused by electrical energy (electric shock or electrocution) are to be excluded. Safety precautions issued by the local electricity supply company are to be observed.

2.5 Safety precautions for the installation
The operator must ensure that all inspection and installation work is carried out by authorised and qualified specialists who have carefully studied these instructions.
Work on the pump or installation should only be carried out when the pump is OFF.

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 operating 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 limiting values given in the catalogue or data sheet must under no circumstances be exceeded.

3. Transport and interim storage

When receiving the material, check that there has been no damage during the transport. If any defect has been stated, take all necessary steps with the carrier within the allowed time

During transport and in storage the pump must be protected against moisture, frost and mechanical damage.

Due to high position of centre of gravity and small ground surface of this type of pumps, beware of instability during handling to avoid any falling down and take necessary means to avoid injuries or damaging.

Handle the pump carefully so as not to alter the geometry and the alignment of the unit.

CAUTION ! In no case the pump must be lifted by the converter, use some lifting hooks for any handling.

4. Description and function

4.1 Description (fig. 1-2-5)
1 : Strainer-foot valve
2 : Pump suction valve
3 : Pump discharge valve
4 : Non-return valve
5 : Venting and filling plug
6 : Drain-priming plug
7 : Pipe supports or brackets
8 : Strainer
9 : Storage tank
10 : Town water supply
11 : Switch and section switch with fuses
12 : Lifting hook
13 : Foundation block
14 : Cock
BP: By-pass
HA : Maximum suction head
HC : Minimum inlet pressure

4.2 Design of pump and motor

- Multistage vertical pump not self-priming, with ports in line on the same axis in bottom part.
- Asynchronous motor with standardized flange and shaft end for vertical operation fitted with its converter.
- Motor-pump linked by a coupling with safety guards.
- Shaft sealing by standardized mechanical seal.
- Hydraulic connection:
  Round flanges: pump delivered with rings and bolts without counter flanges (accessories as option).

4.3 Accessories as option

See catalogue or data sheet.

5. Assembly

CAUTION ! Installation and service by qualified personnel only.

5.1 Installation

Two standard types :
Fig. 1: pump in suction.
Fig. 2: pump under pressure on storage tank (item9) or town water supply (item10).

– Install the pump in a place easy to reach, protected against extrema conditions (rain and sun in excess, frost) and as close as possible from the drawing point.
– For heavy pumps provide a point of attachment (lifting hook) in the pump axis (item12) to facilitate removal.
– Install the pump on a concrete block (at least 10 cm high) (item13) and fix with anchor bolts (installation plan see fig.3).
– Foresee an insulating material under the concrete block (cork or reinforced rubber) to avoid any noise and vibration transmission into the installation.
– Before final tightening of anchor bolts, ensure that the pump axis is vertical : use shims if necessary.

CAUTION ! Bear in mind that the altitude of the installation place and the water temperature may reduce the suction possibilities of the pump.

Altitude	Loss of head	Temperature	Loss of head
0 m	0 mCL	20 °C	0,20 mCL
500 m	0,60 mCL	30 °C	0,40 mCL
1000 m	1,15 mCL	40 °C	0,70 mCL
		50 °C	1,20 mCL
		60 °C	1,90 mCL
		70 °C	3,10 mCL
		80 °C	4,70 mCL
		90 °C	7,10 mCL
		100 °C	10,30 mCL
		110 °C	14,70 mCL
		120 °C	20,50 mCL

CAUTION ! **Possible damage of the pump! (cavitation).** Above 80° C, plan to install the pump under pressure.

5.2 Hydraulic connections

CAUTION ! **Possible damage of the pump!** The installation has to bear the pressure reached when the pump runs at maximum frequency and zero flow rate.

- Pump with round flange pump casing : with weld-on or screw-on tube in the counterflanges (counterflanges available as accessories).
- The diameter of the pipe must never be smaller than the one of the counter flange.
- The direction of the fluid flow is indicated on the identification label of the pump.
- Limit the length of the suction pipe and avoid all features that cause losses of head (bends, valves, tapers). **Connections have to be correctly sealed : no air entrance is allowed on the suction pipe which is showing a mounting declivity of at least 2%** (fig. 1).
- Use supports or collars (fig.1 & 2 - item 7) so that the pump does not bear the weight of the pipes.

CAUTION ! When the pump is under pressure, it is recommended to connect the non-return valve to the pump discharge to protect it against hammer blow effects.

NOTE! To pump water with a large content of air or hot water, we recommend to install the by-pass kit (fig.1-item BP).

5.3 Electrical connections

The electric connections and inspections have to be carried out by a qualified electrician and have to comply with the relevant local standards.

- The electric characteristics (frequency, voltage, nominal current) of the motor-converter are mentioned on the name plate. Check that the motor-converter complies with the mains supply used.
- The electric protection of the motors is integrated into the converter. The parameters take into account the characteristics of the pump and must ensure its protection and the one of the motor.
- In case of impedance between earth and neutral point, install a protection before motor-converter.
- Provide a fuse disconnecting switch (type GF) to protect the mains installation (fig.1 & 2-item11).
- If you have to install a differential circuit-breaker for users protection, it must have a delay effect. Adjust it according to the current mentioned on the converter label.
- Use power cables conforming with standards

DO NOT FORGET TO CONNECT TO EARTH.

- The electric connection of the converter (fig.6) has to comply with the schemes of the following table :

CAUTION ! A connection error would damage the converter.

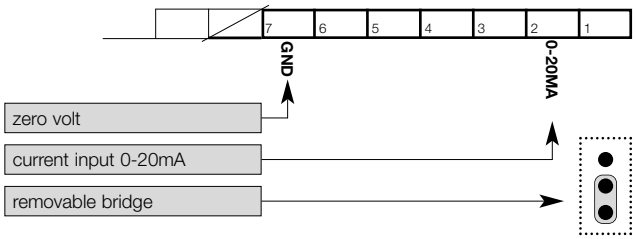
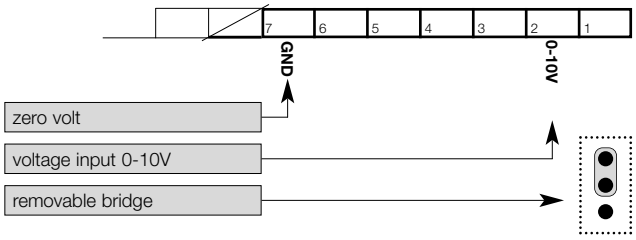
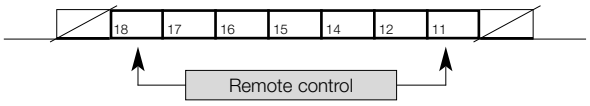
The power cable must never touch the pipe or the pump ; make sure that it is sheltered from any humidity.

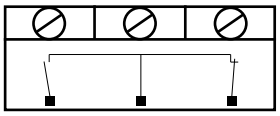
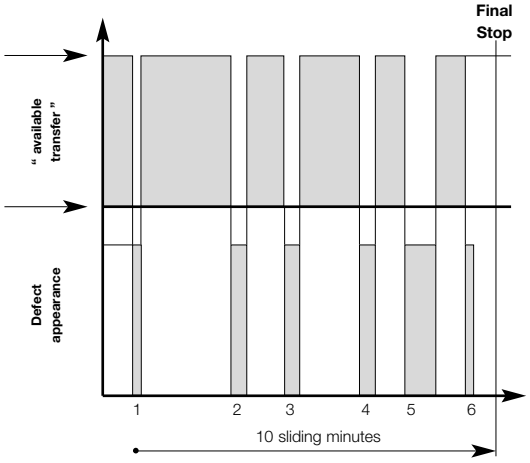
- You can change the orientation of the motor-converter by quarter turn when removing the fixing screws of the motor and reorientating the motor to the wished position.

Place the screws back.

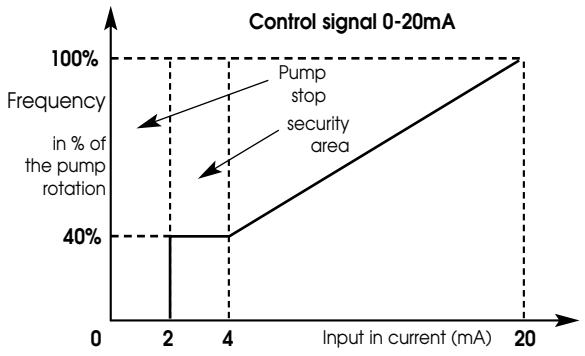
Details of electrical connections

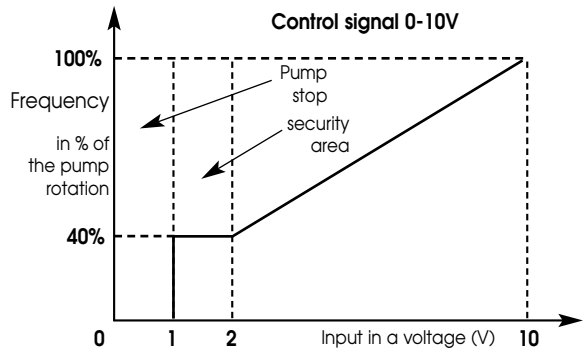
– Loosen the screws and remove the converter cover.

CONNECTION TO MAINS SUPPLY		**POWER TERMINALS**
– Connect the cable 4 wires (3 phases + earth)	wires ≥ ø4 mm2	L1 L2 L3 PE — No special order of the phases
CONNECTION OF INPUTS/OUTPUTS		**TERMINAL FOR INPUTS/OUTPUTS (1 to 10)**
– Control of the converter by an external system with a signal (0-10V) or 0-20mA) A removable jumper has to be placed according to the type of signal.	(see fig. 6)	(See chapter 6 : **starting up**)
- Control with a current signal ..... put the bridge in low position.	0-20mA	
- Control with a voltage signal ..... by default the bridge is in high position, if not carry out the change.	0-10V	
- Possibility to have a remote control ..... (free contact).	Accessories	
	ex :	Float switch, pressure gauge for dry-running...

CONNECTION OF THE SERIES CONTACTS		**TERMINAL FOR SERIES CONTACTS**
The speed variator is fitted with an output relay with free contact aimed for an interface to centralized control For example : control box, pumps control…		
«Available transfer» relay : **Bornes : 41 - 42 - 43**	See fig.6	Example : 6 defects with a variable time limit on 10 sliding minutes according to the following scale :
- feature of the contact ..... The relay is actived when the pump runs or is in a position to run. When a first defect appears or by mains supply cutoff (the pump stops), the relay is no more active. Information are given to the control box, regarding the availability of the pump permanently.	**min12V/10mA max250V/1A** *active relay*	
The number of defects is stored thanks to a counter. If the number of defects is lower than 6 and if after 10 sliding minutes no new defect has been detected, so the number of defects of the counter is reduced of 1. The pump is permanently stopped the counter count 6 defects. An impulse on the RESET button initialize the counter.	*rest relay*	

Control laws





6. Starting up

CAUTION ! If the pump is delivered as separate part, not integrated into a system we mounted, the standard configuration mode is the external control 0-10V.

6.1 Configurations

The pump is controlled with an external system (see fig.7)

If the pump is integrated in a booster assembled by ourselves, consult the booster instructions.

In normal operation the state of the leds is as follows (see fig.4) :

State of LED	Light on	Function: Flashing	Switched off
LED1 RED	Detected failure	Failure Limit alarm	No failure
LED2 GREEN	The pump turns	The motor is in acceleration or deceleration phase	The motor is stopped
LED3 GREEN	Pump alive	/	Pump dead

6.2 Preliminary rinsing

Each of our pumps is tested regarding hydraulic features in factory, some water may remain in them. It is recommended for hygien purposes, to carry out a rinsing of the pump before any using with potable water supply.

6.3 Filling - degassing

CAUTION ! Never operate the pump dry, even briefly.

Pump under pressure (see fig. 2)

- Close the discharge valve (item3).
- Open the venting plug (item5), the suction valve (item2) and completely fill the pump.
- Close the venting plug only after water flows out and complete aeration.
- In hot water, a stream of water may escape from the venting plug port.
- Take all required precautions as regards persons and motor-converter.

Pump in suction (see fig.1) : two possible cases.

1st case (see fig.5.1)

- Close the discharge valve (fig.1-item3), open the suction valve (fig.1-item2).
- Remove the venting plug (fig.1-item5)
- Unscrew about 4 turns the bottom drain-priming plug (fig.1-item 6) located on the pump casing.
- Put a funnel into the venting plug port and completely fill the pump and the suction pipe.
- After water flows out and total air exit, filling is achieved.
- Screw the venting plug and the bottom drain-priming plug back in.

2nd case (see fig.5.2)

- Filling can be made easier by fitting on the suction pipe of the pump, a vertical pipe (fig.5-item14) fitted with a Ø 1/2" stopcock and a funnel.
- The length of the pipe must be at least 50 mm taller than the venting plug level.
- Close the discharge valve (fig.1-item3), open the suction valve (fig.1-item2).
- Open the stopcock (fig.5-item14) and the venting device (fig.1-item5).
- Unscrew about 4 turns the drain-priming plug (fig.1-item 6).
- Completely fill the pump and the suction pipe until water flows out of the venting plug (fig.1-item5).
- Close the stopcock (fig.5-item14) (which can be left in place), remove the pipe, close the venting device (fig.1-item5) and screw again the drain-priming plug (fig.1-item6).

6.4 Starting up

Depending on conveyed fluid and running of pump, surface temperature can exceed 68°C. Take necessary means to avoid injuries.

CAUTION ! The pump must not operate at zero flow (closed discharge valve) for more than 10 minutes with cold water (T°C < 40°C) and more than 5 minutes above 60° C.

- We recommend to ensure a minimum flow of about 10 % of the nominal flow of the pump to avoid the formation of a vapour lock at the top of the pump.
- Keep the discharge valve closed.
- Start the pump.
- Open draining plug to drain air. If no water leaks within 20s, close the plug and stop the pump, then wait 20s to allow air to settle.

- Start again the pump.
- If necessary (particularly if the suction height exceeds 5 m) repeat these operations.
- If water leaks at draining plug (it means the pump delivers its pressure), slowly open the discharge valve.
- The pump has to be primed.
- Check pressure stability at discharge with a manometer, if instability, perfect air draining.
- In case of failure, do the filling in again and start the operation again.
- To perfect air draining, close the discharge valve and the draining plug, then stop the pump 20s, start the pump again and open the draining plug. Do it as long as air comes out.
- Open the discharge valve in order to have the wished working point.
- Check that the current input does not exceed the value indicated on the identification pump plate.

7. Maintenance

CAUTION ! Before any operation, switch off the pump(s).

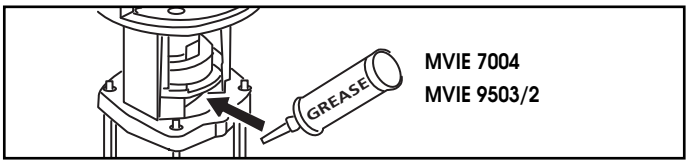
No special maintenance in operation.

Keep the pump and the motor-converter perfectly clean.

In case of prolonged stopping, if there is no risk of frost, it is best not to drain the pump.

The bearing holding the coupling and the motor bearings are lubricated for their total lifetime and do not require any lubrication.

On pumps equipped with greaser under bearing box, see regreasing instructions written on sticker put on it.



On other models, the bearing holding the coupling is lubricated for its total lifetime.

It is recommended to grease the shaft end as well as the coupling boring with a high adhering grease (type type D321R Molikote or 8191 Loctite for example) to facilitate any further diassembling.

The mechanical seal does not require any maintenance in operation. It must never operate dry.

8. Defaults-Causes-Remedies

Before carrying out any maintenance work, switch off the pump and ensure that it cannot be switched on again by unauthorised people.

CAUTION ! **Never carry out work on a running pump.**

DEFECTS DETECTED BY THE SPEED VARIATOR

All incidents hereafter mentioned give rise to :
- The resting of the "available transfer" relay.
- The activation of the "failure transfer" relay when the maximum quantity of defect is reached.
- ligthening of a red LED.

INCIDENTS	CAUSES	REMEDIES
8.1 THE PUMP IS OVERLOADED	a) The Ventilation of the converter is uncertain :	a) Check that the cooling channel is not obstructed.
	b) The pump is obstructed by foreign matters :	b) Dismantle the pump, replace the defective components or clean.
	c) The pump is locked :	c) Dismantle the pump, clean it and replace the defective parts. Possibly mechanical defect of the motor (bearings). Clean all the pipework.
	d) The fluid density is too important :	d) Limit the maximum loading point of the pump according to the type of fluid.
8.2 ELECTRICAL INCIDENTS	a) The supply of the converter is in over-or under-voltage :	a) Check the voltage at the converter terminals.
	b) A supply phase is missing :	b) Check the supply.
	c) The converter or the motor is in short-circuit :	c) Dismantle the motor-converter of the pump and check it or replace it.
8.3 THE MOTOR / CONVERTER HEATS	a) The ventilation of the converter is uncertain :	a) Check that the cooling channel is not obstructed and that fans run correctly.
	b) The motor cooling is uncertain :	b) Clean the cooling ribs of the motor.
	c) The pump is used in the ambient temperature higher 40 °C :	c) The motor / converter is foreseen to run at a maximum ambient temperature of + 40 °C.

-The "failure transfer" relay is active when the counter reaches 6 failures.

1) If the pump is completely stopped and an intervention on this one is necessary, cut the supply ; correct the failure, switch on the supply again.

2) If the failure cause has been suppressed without cutting the converter supply ; the pump must start again after an impulse on the "reset" button (See FIG. 4).

- If the defect is major, the action of an after-sales technician is required.

Other defects, not detected by the speed variator, due to the pump.

Before any operation, SWITCH OFF the pump(s).
If the liquid is toxic, corrosive or dangerous for human being, WILO or the qualified person in charge of the repairing must be informed. In this case, clean the pump to ensure a complete safety to the repairing man.

DEFAULTS	CAUSES	REMEDIES
8.4 THE PUMP TURNS BUT NO DELIVERY	a) The pump does not run quickly enough :	a) Check the adequate adjustment of the potentiometer (conformity to the required points).
	b) The internal parts are obstructed by particles :	b) Let dismantle the pump and clean it.
	c) Suction pipe are obstructed :	c) Clean all the pipes.
	d) Air in suction piping :	d) Check tightness of the whole pipe up to be pump an make it tight.
	e) Suction pressure is too low, it causes generally cavitation noise :	e) Too high losses of load on suction or suction head is too high. (Check the NPSH of the pump installed and of the installation).
8.5 THE PUMP IS VIBRATING	a) Loose on its foundation :	a) Check and tighten completely the nuts of the stud bolts.
	b) Particles obstrucing the pump :	b) Have the pump dismantled and clean it.
	c) Difficult rotation of the pump :	c) Check the pump turns freely without abnormal sticking.
8.6 NO SUFFICIENT PRESSURE FOR THE PUMP	a) The motor speed is not high enough :	a) Check the reference is correctly adjusted (conformity of the reference points).
	b) The motor is defective :	b) Replace Motor-converter.
	c) Bad filling of the pump :	c) Open the venting device and venty until there are no more air bubbles.
	d) The drain-priming plug is not fully tightened :	d) Check it and screw it again.
8.7 THE FLOW IS IRREGULAR	a) The suction head (HA) is not respected :	a) Study again the installation conditions and the recommendations described in this manual.
	b) The suction pipe has a lower diameter than the one of the pump :	b) The suction pipe must have the same diameter as the suction pump port.
	c) The strainer and the suction pipe are partially obstructed :	c) Remove and clean.

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

Subject to technical alterations!

1. Généralités

Montage et entretien uniquement par du personnel qualifié

1.1 Applications

Pompes destinées au pompage de liquides clairs dans les secteurs de l'habitat, de l'agriculture et de l'industrie...
Adduction d'eau, distribution d'eau - Alimentation de château d'eau - Arrosage, irrigation - Lavage haute pression - Alimentation de chaudières (avec kit by-pass recommandé) - Relevage de condensats - climatisation - Circuits industriels et en incorporation dans tous les systèmes modulaires.

1.2 Caractéristiques du produit

1.2.1 Raccordement et puissance (tableau 1)

Plage de températures : pour version joints et garniture EPDM (homologuées KTW/WRAS)[1)] pour version joints et garniture viton (eaux agressives)		–15 °C à +120 °C –15 °C à +90 °C
Température ambiante maximale (produit standard)		+40 °C maxi
Pression de service maximale :	pression maxi à l'aspiration corps PN 16 corps PN 25	10 bars 16 bars 25 bars
Tensions de réseau		3~ 400 V (±10%) - 50Hz 3~ 380 V (±6%) - 60Hz
Hauteur d'aspiration maximale		Suivant NPSH de la pompe
Humidité ambiante		<90 %
Type de protection		IP 54
Classe d'isolation		F
Niveau sonore tolérance + 3dB (A) :	11 kW 15 kW 18,5 kW 22 kW	78 78 81 81

1) (WRAS : selon réglementation anglaise - KTW : selon réglementation allemande).

CEM

Ce produit est conforme à la norme EN 61800-3 (second environnement).

AVERTISSEMENT : dans un environnement domestique, ce produit peut provoquer des interférences radio, auquel cas des mesures d'atténuation supplémentaires pourraient être demandées.

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

Types		Exécution PN 16			Exécution PN 25		
	L	P	X	Y	P	X	Y
MVIE	mm	mm			mm		
1606	252	190	215	130			
1606 à 1610	252				190	215	130
2205	270	190	215	130			
2207 à 2209	270				190	215	130
3203 à 3205	235	235	195	195			
3203 à 3207	260				260	220	220
5203 à 5205	260	260	220	220	260	220	220
7002 à 7004	350	264	280	199	261	280	199
9501 à 9503	350	264	280	199	261	280	199

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

1.2.2 Dénomination

MVIE 32 03 -11- 1 / 16 / E / 3 - 2 / B

Type MVIE
(Pompe centrifuge multicellulaire verticale, électronique)

Débit nominal en m^3/h (bipolaire/50 Hz)

Nombre de roues en rangée

Puissance pour MVIE 3203 uniquement

Qualité de l'acier :
1 = 1.4301 (AISI 304)
2 = 1.4404 (AISI 316L)
3 = corps GJL-250
+ Revêtement + hydraulique 1.4301 (AISI 304)

Pression de service maximale admissible (bars)

joints – EPDM (KTW/WRAS)
joints – VITON

Tension de réseau
3 = triphasé

2 = 2 pôles

Indice d'évolution technique

2. Sécurité

La présente notice contient des instructions primordiales 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, impérativement avant le montage et la mise en service. On veillera en particulier, au points concernant les consigne de sécurité et aux symboles indiquant des dangers potentiels, décrits ci-après.

2.1 Symboles des consignes de la notice

Consigne de sécurité dont le non respect présente un danger pour la sécurité des personnes :

Consigne de sécurité électrique dont le non respect présente un danger pour la sécurité des personnes :

Consigne de sécurité dont la non-observation peut engendrer un dommage pour le matériel et son fonctionnement :

ATTENTION!

Consignes et aides à l'exécution du montage :

NOTE!

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 de sécurité peut avoir des conséquences graves sur la sécurité des personnes et sur l'installation.
Elle peut également entraîner la suspension de tout recours en garantie.

Plus précisément, la non-observation des consignes de sécurité peut augmenter les risques de dangers, ils peuvent être les suivants :

- Défaillance importante de la pompe ou de l'installation.
- Dangers pour les personnes d'origine électrique, mécanique ou bactériologique.
- Dégâts matériels.

2.4 Consignes de sécurité vis à vis de l'utilisateur

Observer les consignes en vue d'exclure tout risque d'accident. Eviter tous risques de choc électrique ou d'électrocution, respecter les consignes de sécurité de votre distributeur d'électricité local.

2.5 Consignes de sécurité vis à vis de l'installation

Le monteur doit s'assurer que toute l'inspection et installation seront effectuées par des personnes qualifiées et agréées, ayant étudié soigneusement tout le contenu de la notice.
Si une intervention est nécessaire sur l'installation ou la pompe, elle doit être réalisée à l'arrêt.

2.6 Remplacement du matériel et utilisation de pièces détachées non d'origines

Toute modification de la pompe ou de l'installation ne pourra être effectuée qu'après l'accord au préalable du fabricant.
L'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires d'origines garantit la sécurité. La société se dégage de toute responsabilité si d'autres pièces ont été utilisées.

2.7 Utilisation incorrecte

La sécurité de fonctionnement de la pompe ou de l'installation n'est garantie que si les prescriptions précisées au chap. 1 de la notice d'utilisation sont respectées.
Les valeurs indiquées dans le catalogue ou la fiche technique ne doivent en aucun cas être dépassées.

3. Transport et stockage momentané

Dès réception du matériel, vérifier s'il n'a pas subi de dommages durant son transport. En cas de défaut constaté, prendre dans les délais prévus toutes dispositions nécessaires auprès du transporteur.

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

En raison de la position haute du centre de gravité et de la faible surface au sol de ces pompes, prendre les précautions nécessaires lors de la manutention pour éviter tout basculement pouvant présenter un risque pour la sécurité des personnes.

Manipuler la pompe avec précautions pour respecter la géométrie et l'alignement de l'ensemble.

ATTENTION! En aucun cas la pompe ne doit être soulevée par le variateur, utiliser des anneaux de levage pour toutes manipulations.

4. Descriptif et fonctionnement

4.1 Descriptif (voir fig. 1-2-5)

1 : Clapet de pied-crépine
2 : Vanne à l'aspiration pompe
3 : Vanne au refoulement pompe
4 : Clapet anti-retour
5 : Bouchon remplissage/purgeur
6 : Bouchon vidange - amorçage
7 : Supports de tuyauterie ou colliers
8 : Crépine
9 : Bâche de stockage
10 : Réseau d'eau de ville
11 : Interrupteur, sectionneur avec fusibles
12 : Crochet de levage
13 : Massif
14 : Robinet
BP: By-pass

HA : Hauteur d'aspiration maxi
HC : Hauteur de charge mini.

4.2 Conception de la pompe et du moteur

- Pompe verticale multicellulaire non auto-amorçante, avec orifices en ligne sur le même axe en partie basse.
- Moteur asynchrone à bride et bout d'arbre normalisés pour fonctionnement vertical, équipé de son variateur de vitesse.
- Liaison moteur-pompe assurée par un accouplement avec protecteurs de sécurité.
- Etanchéité au passage de l'arbre par garniture mécanique normalisée.
- Raccordement hydraulique :
  Brides rondes : pompe fournie avec joints et boulons sans contre-brides (accessoires en option).

4.3 Accessoires

Voir catalogue/feuille de données.

5. Installation

ATTENTION! L'installation et la mise en service devront être réalisées uniquement par du personnel qualifié.

5.1 Installation

Deux cas type :
Fig. 1 : pompe en aspiration.
Fig. 2 : pompe en charge sur bâche de stockage (rep. 9) ou sur réseau d'eau de ville (rep. 10).

– Installer la pompe dans un endroit facilement accessible, protégée des conditions extérieures directes (pluie et soleil excessif, gel) et aussi près que possible du lieu de puisage.
– Pour les pompes dont la masse est importante, prévoir un point d'attache (crochet de levage) dans l'axe de la pompe (rep.12) pour permettre un démontage aisé.
– Montage sur massif en béton (10 cm de hauteur mini) (rep.13) avec fixation par boulons de scellement (plan de pose voir fig.3).
– Prévoir sous le massif de béton un matériau isolant (liège ou caoutchouc armé) pour éviter la transmission des bruits et des vibrations.
– Avant le serrage définitif des boulons de scellement, s'assurer que l'axe de la pompe est bien vertical : utiliser des cales si nécessaire.

ATTENTION! Tenir compte que l'altitude du lieu d'installation et la température de l'eau pompée réduisent les possibilités d'aspiration de la pompe

Altitude	Perte de hauteur	**Température**	Perte de hauteur
0 m	0 mCL	20 °C	0,20 mCL
500 m	0,60 mCL	30 °C	0,40 mCL
1000 m	1,15 mCL	40 °C	0,70 mCL
		50 °C	1,20 mCL
		60 °C	1,90 mCL
		70 °C	3,10 mCL
		80 °C	4,70 mCL
		90 °C	7,10 mCL
		100 °C	10,30 mCL
		110 °C	14,70 mCL
		120 °C	20,50 mCL

ATTENTION! **Détérioration possible de la pompe !** (cavitation). Au-delà de 80°C, prévoir une installation pompe en charge.

5.2 Raccordements hydrauliques

ATTENTION! **Détérioration possible de la pompe !**
L'installation doit supporter la pression atteinte par la pompe à fréquence maxi et débit nul.

- Pompe avec corps à brides rondes : par tube à souder ou à visser dans les contre-brides (contre-brides disponibles en accessoires).
- Le diamètre de la tuyauterie ne doit jamais être inférieur à celui de la contre-bride.
- Une flèche sur le corps de pompe indique le sens de circulation du fluide.
- Limiter la longueur de la tuyauterie d'aspiration et éviter au maximum les causes de pertes de charge (coudes, vannes, rétrécissements). **Bien étancher les raccordements avec des produits adaptés : aucune prise d'air ne doit être tolérée sur cette tuyauterie qui sera en pente montante d'au moins 2 % (fig.1).**
- Utiliser des supports ou colliers (fig.1 & 2-rep.7) pour éviter que le poids des tuyauteries ne soit supporté par la pompe.

ATTENTION! Dans le cas d'une installation pompe en charge avec risque de coups de bélier, il est préférable de monter le clapet anti-retour au refoulement pour protéger la pompe.

NOTE! Pour le pompage d'eau fortement aérée ou d'eau chaude, nous recommandons la mise en place d'un kit by-pass (fig.1-rep.BP).

5.3 Raccordements électriques

Les raccordements électriques et les contrôles doivent être effectués par un électricien agréé et conformément aux normes locales en vigueur.

- Les caractéristiques électriques (fréquence, tension, intensité nominale) du moteur-variateur sont indiquées sur la plaque d'identification. Vérifier que le moteur-variateur est adapté au réseau sur lequel il va être utilisé.
- La protection électrique des moteurs est intégrée au variateur. Celui-ci est paramétré pour tenir compte des caractéristiques de la pompe et assurer sa protection et celle du moteur.
- En cas de neutre impédant, installer une protection adaptée en amont du moteur-variateur.
- Dans tous les cas, prévoir un sectionneur à fusibles (type GF) pour protéger l'installation (fig.1 & 2-rep.11).
- Si un disjoncteur différentiel pour la protection de personnes doit être installé, il doit obligatoirement être à effet retardé. Choisir le calibre du disjoncteur en fonction de l'intensité figurant sur l'étiquette du variateur.
- Utiliser des câbles électriques conformes aux normes.

NE PAS OUBLIER DE RACCORDER
LES MISES A LA TERRE.

- Le raccordement électrique du variateur (fig.6) doit être conforme aux schémas du tableau ci-aprés :

ATTENTION! Une erreur de branchement pourrait endommager le variateur !

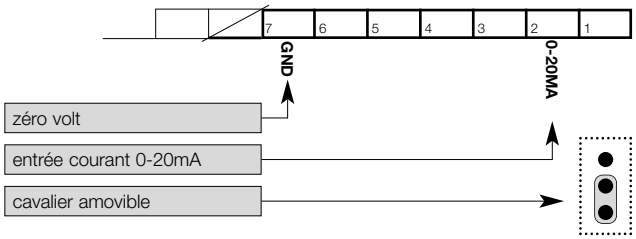
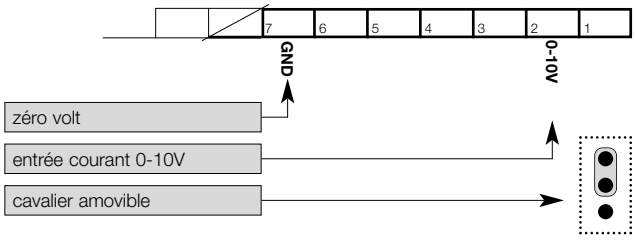
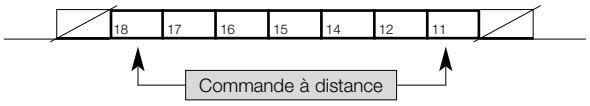
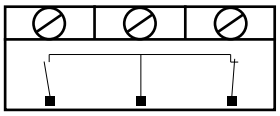
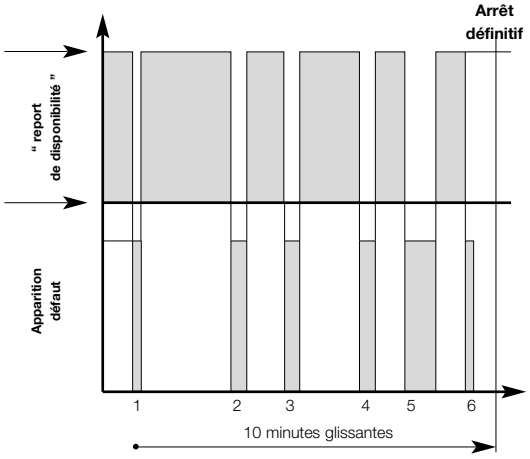
Le câble électrique ne devra jamais être en contact ni avec la tuyauterie, ni avec la pompe, et être à l'abri de toute humidité.

- Il est possible de modifier l'orientation du moteur-variateur par quart de tour en retirant les boulons de fixation moteur et en réorientant le moteur à la position souhaitée.

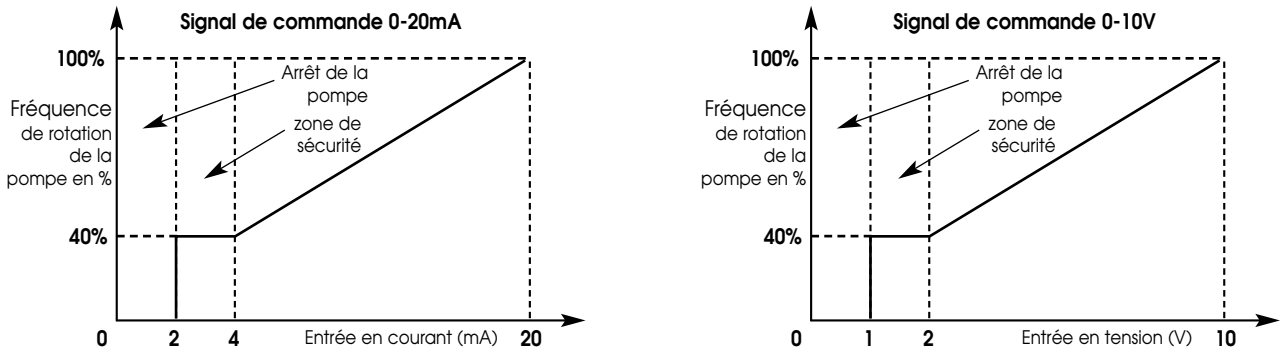
Remettre les boulons.

Détails des raccordements électriques

– Dévisser les vis et retirer le couvercle supérieur du variateur

BRANCHEMENT AU RÉSEAU		**BORNIER DE PUISSANCE**
– Brancher le câble 4 conducteurs (3 phases + terre)	fils ≥ ø4 mm2	L1 L2 L3 PE — Ordre des phases indifférent
BRANCHEMENT DES ENTRÉES/SORTIES		**BORNIER DES ENTRÉES/SORTIE (1 à 10)**
– Commande du variateur par un système extérieur avec un signal (0-10V) ou 0-20mA) Un cavalier amovible est à positionner en fonction du type de signal.	(voir fig. 6)	(Voir chapitre 6 : **Mise en route**)
- Commande par signal courant ..... mettre le cavalier en position basse.	0-20mA	
- Commande par un signal tension ..... par défaut le cavalier est en position haute, sinon effectuer le changement.	0-10V	
- Possibilité d'une commande à distance ..... (contact sec).	Accessoires	
	ex :	Interrupteur à flotteur, pressostat manque d'eau...
BRANCHEMENT DES CONTACTS AUXILIAIRES		**BORNIER DES CONTACTS AUXILIAIRES**
Le variateur de vitesse est équipé d'un relais de sortie à contact «hors potentiel», destinés à l'interface d'une gestion centralisée. ex: coffret de commande, surveillance des pompes…		
Relais «report de disponibilité»: **Bornes : 41 - 42 - 43** - caractéristiques du contact ..... Le relais est actif lorsque la pompe fonctionne ou est en mesure de fonctionner. Le relais est désactivé pour un premier défaut ou une coupure secteur (la pompe s'arrête). Il permet d'informer un coffret de commande de la disponibilité de la pompe en permanence. Le nombre de défaut est mémorisé grâce à un compteur. Si le nombre de défaut est inférieur à 6 et si au bout de 10 minutes glissantes aucun nouveau défaut n'a été détecté, alors le nombre de défaut du compteur est réduit à 1. La pompe est arrêté définitivement lorsque le compteur atteint 6 défauts. Un appui sur la touche RESET permet de réinitialiser le compteur.	Voir fig.6 **min12V/10mA max250V/1A** *relais actif* *relais au repos*	Exemple : 6 défauts d'une durée variable sur 10 minutes glissantes selon l'échelle suivante : 

Lois de commande



6. Mise en route

ATTENTION! Si la pompe est fournie seule, non intégrée dans un système monté par nos soins, le mode de configuration à la livraison est la commande par signal extérieur 0-10V.

6.1 Configurations

La pompe est pilotée par un système extérieur. (voir fig.7)

Si la pompe est intégrée dans un surpresseur assemblé par nos soins, se référer à la notice du surpresseur.

En fonctionnement normal, l'état des leds (voir fig.4) est le suivant :

Etat des LED	Allumé	Fonction Clignotante	Eteinte
LED1 ROUGE	Défaut détecté	Alarme Limite de défaut	Pas de défaut
LED2 VERTE	La pompe tourne	Le moteur est en phase d'accélération ou de décélration	Le moteur est arrêté
LED3 VERTE	Pompe sous tension	/	Pompe hors tension

6.2 Rinçage préliminaire

Chacune de nos pompes est testée hydrauliquement en usine, il se peut qu'il subsiste de l'eau dans celles-ci. Il est recommandé, pour des raisons d'hygiène, d'effectuer un rinçage de la pompe avant toute utilisation sur réseau d'eau potable.

6.3 Remplissage – dégazage

ATTENTION! Ne jamais faire tourner la pompe à sec, même un court instant.

Pompe en charge (voir fig. 2)

- Fermer la vanne au refoulement (rep.3)
- Ouvrir le purgeur (rep.5), ouvrir la vanne à l'aspiration (rep.2) et procéder au remplissage complet de la pompe.
- Ne refermer le purgeur qu'après sortie d'eau et totale évacuation de l'air.
- En eau chaude, un jet d'eau peut s'échapper de l'orifice de purge.
- Prendre toutes les précautions nécessaires vis à vis des personnes et du moteur- variateur.

Pompe en aspiration (voir fig.1) : deux cas sont possibles.

1er cas (voir fig.5.1)

- Fermer la vanne au refoulement (fig.1-rep.3), ouvrir la vanne à l'aspiration (fig.1-rep.2).
- Retirer le bouchon-purgeur (fig.1-rep.5)
- Dévisser de 4 tours environ le bouchon inférieur de vidange-amorçage (fig.1-rep.6) situé sur le corps de pompe.
- A l'aide d'un entonnoir, engagé dans l'orifice du purgeur, remplir complètement la pompe et la tuyauterie d'aspiration.
- Après sortie d'eau et évacuation totale de l'air, le remplissage est terminé.
- Revisser le bouchon-purgeur et le bouchon inférieur de vidange-amorçage.

2ème cas (voir fig.5.2)

- Le remplissage peut être facilité en installant sur la conduite d'aspiration de la pompe un tuyau vertical muni d'un robinet de fermeture (fig.5-rep.14) Ø 1/2" et d'un entonnoir.
- La longueur du tuyau doit dépasser le niveau du purgeur d'au moins 50 mm
- Fermer la vanne au refoulement (fig.1-rep.3), ouvrir la vanne à l'aspiration (fig.1-rep.2).
- Ouvrir le robinet (fig.5-rep.14) et le purgeur (fig.1-rep.5).
- Dévisser de 4 tours environ le bouchon d'amorçage-vidange (fig.1-rep.6).
- Procéder au remplissage complet de la pompe et de la conduite d'aspiration, jusqu'à écoulement d'eau par le purgeur (fig.1-rep.5).
- Fermer le robinet (fig.5-rep.14) (celui-ci peut rester en place), retirer le tuyau, fermer le purgeur (fig.1-rep.5) et revisser le bouchon d'amorçage-vidange (fig.1-rep.6).

6.4 Démarrage

Suivant la température du fluide véhiculé et les cycles de fonctionnement de la pompe, la température des surfaces (pompe, moteur) peut dépasser 68°C : mettre en place des protections vis à vis des personnes si nécessaire.

ATTENTION! La pompe ne doit pas fonctionner à débit nul (vanne au refoulement fermée) plus de 10 minutes en eau froide (T°C < 40°C) et plus de 5 mn au-delà de 60°C.

- Nous recommandons d'assurer un débit minimum égal à 10 % environ du débit nominal de la pompe afin d'éviter la formation d'une poche gazeuse en partie haute de la pompe.

- Maintenir fermée la vanne au refoulement.
- Démarrer la pompe.
- Ouvrir le purgeur pour évacuer l'air. En l'absence d'un jet d'eau franc dans les 20s, refermer le purgeur et arrêter la pompe puis attendre 20s environ pour laisser l'air décanter.
- Redémarrer la pompe.
- Si nécessaire (surtout si la hauteur d'aspiration dépasse 5m), renouveler ces opérations.
- Si un jet d'eau franc apparait au purgeur (signe que la pompe délivre sa pression), ouvrir lentement la vanne au refoulement. La pompe doit être amorcée.
- Contrôler la stabilité de la pression au refoulement à l'aide d'un mano mètre ; en cas d'instabilité, parfaire la purge d'air.
- En cas d'échec, refaire le remplissage et recommencer l'opération.
- Pour parfaire la purge d'air, fermer la vanne au refoulement et le purgeur, puis arrêter la pompe 20s, remettre en route la pompe et ouvrir le purgeur. A renouveler tant qu'il sort de l'air.
- Ouvrir la vanne au refoulement pour avoir le point de fonctionnement souhaité.

Vérifier que l'intensité absorbée est inférieure ou égale à celle indiquée sur la plaque d'identification de la pompe.

7. Entretien

ATTENTION! Avant toute intervention, mettre hors tension la (ou les) pompe(s).

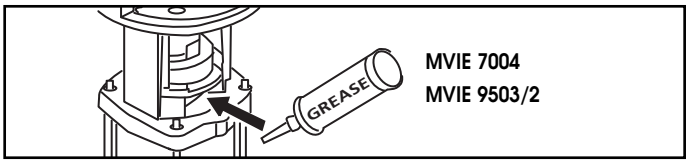
Aucun entretien particulier en cours de fonctionnement.

Maintenir la pompe et le moteur-variateur en parfait état de propreté.

En cas d'arrêt prolongé, s'il n'y a pas risque de gel, il est déconseillé de vidanger la pompe.

Le roulement maintenant l'accouplement et les roulements moteurs sont graissés pour leur durée de vie et ne nécessitent donc pas de graissage.

Pour les pompes équipées d'un graisseur sous le boitier de roulement, voir les instructions de regraissage figurant sur l'étiquette collée sur celui-ci.



Sur les autres types, le roulement supportant l'accouplement est graissé pour sa durée de vie.

Il est fortement recommandé de graisser le bout d'arbre moteur ainsi que l'alésage de l'accouplement avec une graisse à forte adhérence (type D321R Molikote ou 8191 Loctite par exemple) à chaque montage ou remontage du moteur afin de faciliter des démontages ultérieurs.

La garniture mécanique ne nécessite aucun entretien en cours de fonctionnement. Elle ne doit jamais fonctionner à sec.

8. Anomalies-Détection-Réparation

Avant toute intervention, mettre hors tension la (ou les) pompe(s) et s'assurer qu'aucune remise en fonctionnement non autorisée n'est possible.

ATTENTION! **N'effectuer aucun entretien lorsque la pompe fonctionne.**

DÉFAUTS DÉTECTÉS PAR LE VARIATEUR DE VITESSE

Tous les incidents listés ci-dessous, provoquent :

- La mise au repos du relais "report de disponibilité".
- L'activation du relais "report de défaut" lorsque le nombre maxi de défaut est atteint.
- L'éclairage de la LED rouge.

INCIDENTS	CAUSES	REMÈDES
8.1 LA POMPE EST EN SURCHARGE	a) La ventilation du variateur est mal assurée : b) La pompe est obstrués par des corps étrangers : c) La pompe est bloquée : d) La densité du fluide est trop importante :	a) Vérifier que le canal de refroidissement n'est pas obstrué. b) Faire démonter la pompe, remplacer les composants défectueux ou nettoyer. c) Faire démonter la pompe, la nettoyer et remplacer les pièces défectueuses. Eventuellement, défaut mécanique du moteur (roulements). Nettoyer toute la tuyauterie. d) Limiter le point de charge maximum de la pompe en fonction du type de fluide.
8.2 INCIDENTS ÉLECTRIQUES	a) L'alimentation du variateur est en sur ou en sous-tension : b) Une phase de l'alimentation est manquante : c) Le variateur ou le moteur est en court-circuit :	a) Vérifier la tension aux bornes du variateur. b) Vérifier l'alimentation. c) Démonter le moteur variateur de la pompe et le faire contrôler ou remplacer.
8.3 LE MOTEUR VARIATEUR CHAUFFE	a) La ventilation du variateur est mal assurée : b) Refroidissement moteur mal assuré : c) Utilisation de la pompe dans un environnement supérieur à 40 °C :	a) Vérifier que le canal de refroidissement n'est pas obstrué et que les ventilateurs fonctionnent. b) Nettoyer les ailettes du refroidissement du moteur. c) Le moteur-variateur est prévu pour fonctionner à une température ambiante maximum de + 40 °C.

- La pompe est arrêtée lorsque le compteur atteint 6 défauts.

1) Si la pompe est totalement arrêtée et qu'une intervention sur celle-ci est nécessaire, l'alimentation doit être coupée et n'être remise qu'après correction du défaut.

2) Si la cause du défaut à été supprimer sans coupure de l'alimentation du variateur, la pompe doit redémarrer après une impulsion sur le bouton "Reset" (Voir FIG. 4).

- Si le défaut est grave, l'intervention d'un agent SAV est nécessaire.

Autres anomalies, propres à la pompe, non détectable par le variateur de vitesse.

Avant toute intervention, mettre hors tension la (ou les) pompe(s).
Si le liquide pompé est toxique, corrosif ou dangereux pour l'homme, en informer impérativement le réparateur agréé WILO. Dans ce cas, le nettoyer, de manière à assurer une totale sécurité pour le réparateur.

INCIDENTS	CAUSES	REMÈDES
8.4 LA POMPE TOURNE MAIS NE DÉBITE PAS	a) La pompe ne tourne pas assez vite :	a) Vérifier le bon réglage de la consigne (conformité des points de consigne).
	b) Les organes internes sont obstrués par des corps étrangers :	b) Faire démonter la pompe et la nettoyer.
	c) Tuyauterie d'aspiration obstruée :	c) Nettoyer toute la tuyauterie.
	d) Entrées d'air par la tuyauterie d'aspiration :	d) Contrôler l'étanchéité de toute la conduite jusqu'à la pompe et étancher.
	e) La pression à l'aspiration est trop faible, elle est généralement accompagnée de bruit de cavitation :	e) Trop de pertes de charge à l'aspiration ou la hauteur d'aspiration est trop élevée. (contrôler le NPSH de la pompe installée et de l'installation).
8.5 LA POMPE VIBRE	a) Mal serrée sur son socle :	a) Vérifier et visser complètement les écrous des boulons de scellement.
	b) Corps étrangers obstruant la pompe :	b) Faire démonter la pompe et la nettoyer.
	c) Rotation dure de la pompe :	c) Vérifier que la pompe tourne librement sans opposer de résistance anormale.
8.6 LA POMPE NE DONNE PAS UNE PRESSION SUFFISANTE	a) La vitesse du moteur est insuffisante :	a) Vérifier le bon réglage de la consigne (conformité des points de consigne).
	b) Le moteur est défectueux :	b) Le remplacer (moteur-variateur).
	c) Mauvais remplissage de la pompe :	c) Ouvrir le purgeur de la pompe et purger jusqu'à complète disparition des bulles d'air.
	d) Le bouchon de vidange-amorçage n'est pas vissé à fond :	d) Le contrôler et le revisser.
8.7 LE DÉBIT N'EST PAS RÉGULIER	a) La hauteur d'aspiration (HA) n'est pas respectée :	a) Revoir les conditions de l'installation et les recommandations décrites dans ce manuel.
	b) La tuyauterie d'aspiration est d'un diamètre inférieur de celui de la pompe :	b) La tuyauterie d'aspiration doit être au moins de même diamètre que l'orifice d'aspiration pompe.
	c) La crépine et la tuyauterie d'aspiration sont partiellement obstruées :	c) Démonter et nettoyer.

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.

D EG – Konformitätserklärung
GB EC – Declaration of conformity
F Déclaration de conformité CEE

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **MVIE 11–22 kW**
Herewith, we declare that this product:
Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state comply with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivants dont il relève:

EG–Maschinenrichtlinie **98/37/EG**
EC–Machinery directive
Directives CEE relatives aux machines

Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie **2004/1008/EG**
Electromagnetic compatibility – directive
Compatibilité électromagnétique– directive

Niederspannungsrichtlinie **2006/95/EG**
Low voltage directive
Direction basse–tension

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 809**
Applied harmonized standards, in particular: **EN 50178**
Normes harmonisées, notamment: **EN 61800–3**

Dortmund, 14.09.2007

i. V.

Erwin Preis
Quality Manager

WILO

WILO AG
Nortkirchenstraße 100

44263 Dortmund

Document: 2060374.2

D EG - Konformitätserklärung
GB EC – Declaration of conformity
F Déclaration de conformité CEE

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **HELIX VE 11 – 22 kW TL6/TL7**
Herewith, we declare that this product:
Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state comply with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivants dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **EC-Machinery directive** **Directives CEE relatives aux machines**	**98/37/EG**
Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **Electromagnetic compatibility - directive** **Compatibilité électromagnétique- directive**	**2004/108/EG**
Niederspannungsrichtlinie **Low voltage directive** **Direction basse-tension**	**2006/95/EG**

und entsprechender nationaler Gesetzgebung.
and with the relevant national legislation.
et aux législations nationales les transposant.

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: *Applied harmonized standards, in particular:* *Normes harmonisées, notamment:*	**EN 809** **EN 50178** **EN 61800-3**

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Dortmund, 01.10.2008

ppa. O. Breuing
Oliver Breuing
Quality Manager

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Document: 2098870.1

NL **EG-verklaring van overeenstemming**

Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:

EG-richtlijnen betreffende machines 98/37/EG

Elektromagnetische compatibiliteit 2004/1008/EG

EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG

Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: **1)**

I **Dichiarazione di conformità CE**

Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:

Direttiva macchine 98/37/CE

Compatibilità elettromagnetica 2004/1008/EG

Direttiva bassa tensione 2006/95/EG

Norme armonizzate applicate, in particolare: **1)**

E **Declaración de conformidad CE**

Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:

Directiva sobre máquinas 98/37/CE

Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/1008/EG

Directiva sobre equipos de baja tensión 2006/95/EG

Normas armonizadas adoptadas, especialmente: **1)**

P **Declaração de Conformidade CE**

Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:

Directivas CEE relativas a máquinas 98/37/CE

Compatibilidade electromagnética 2004/1008/EG

Directiva de baixa voltagem 2006/95/EG

Normas harmonizadas aplicadas, especialmente: **1)**

S **CE- försäkran**

Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:

EG–Maskindirektiv 98/37/EG

EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – 2004/1008/EG

EG–Lågspänningsdirektiv 2006/95/EG

Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: **1)**

N **EU-Overensstemmelseserklæring**

Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:

EG–Maskindirektiv 98/37/EG

EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/1008/EG

EG–Lavspenningsdirektiv 2006/95/EG

Anvendte harmoniserte standarder, særlig: **1)**

FIN **CE-standardinmukaisuusseloste**

Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:

EU–konedirektiivit: 98/37/EG

Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/1008/EG

Matalajännite direktiivit: 2006/95/EG

Käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti: **1)**

DK **EF-overensstemmelseserklæring**

Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:

EU–maskindirektiver 98/37/EG

Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/1008/EG

Lavvolts-direktiv 2006/95/EG

Anvendte harmoniserede standarder, særligt: **1)**

H **EK. Azonossági nyilatkozat**

Ezennel kijelentjük,hogy az berendezés az alábbiaknak megfelel:

EK Irányelvek gépekhez: 98/37/EG

Elektromágneses zavarás/türés: 2004/1008/EG

Kisfeszültségü berendezések irány-Elve: 2006/95/EG

Felhasznált harmonizált szabványok, különösen: **1)**

CZ **Prohlášení o shodě EU**

Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:

Směrnicím EU–strojní zařízení 98/37/EG

Směrnicím EU–EMV 2004/1008/EG

Směrnicím EU–nízké napětí 2006/95/EG

Použité harmonizační normy, zejména: **1)**

PL **Deklaracja Zgodności CE**

Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnoscią że dostarczony wyrób jest zgdony z następującymi dokumentami:

EC–dyrektywa dla przemysłu maszynowego 98/37/EG

Odpowiedniość elektromagnetyczna 2004/1008/EG

Normie niskich napięć 2006/95/EG

Wyroby są zgodne ze szczegółowymi normami zharmonizowanymi: **1)**

RUS **Деклация о соответствии Европейским нормам**

Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:

Директивы ЕС в отношении машин 98/37/EG

Электромагнитная устойчивость 2004/1008/EG

Директивы по низковольтному напряжению 2006/95/EG

Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности : **1)**

GR **Δήλωση προσαρ ογής της Ε.Ε.**

Δηλώνου ε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :

Οδηγίες ΕG για ηχανή ατα 98/37/EG

Ηλεκτρο αγνητική συ βατότητα -2004/1008/EG

Οδηγία χα ηλής τάσης 2006/95/EG

Εναρ ονισ ένα χρησι οποιού ενα πρότυπα, ιδιαίτερα: **1)**

TR **CE Uygunluk Teyid Belgesi**

Bu cihazın teslim edildiği ºekliyle aºağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:

AB-Makina Standartları 98/37/EG

Elektromanyetik Uyumluluk 2004/1008/EG

Alçak gerilim direktifi 2006/95/EG

Kısmen kullanılan standartlar: **1)**

1) **EN 809**

EN 50178

EN 61800-3

i. V.

Erwin Prieß
Quality Manager

WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 231 4102-0
F +49 231 4102-7363
wilo@wilo.de
www.wilo.com

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina
WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1270ABE Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 43015955
info@salmon.com.ar

Austria
WILO Handelsges. m.b.H.
1230 Wien
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2503393
wilobel@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

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 80493900
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 6509780
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

Ireland
WILO Engineering Ltd.
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
in.pak@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
621-807 Gimhae
Gyeongnam
T +82 55 3405800
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 67 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

The Netherlands
WILO Nederland b.v.
1948 RC Beverwijk
T +31 251 220844
info@wilo.nl

Norway
WILO Norge AS
0901 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@orc.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.
82008 Bratislava 28
T +421 2 45520122
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 Taipeh
T +886 227 391655
nelson.wu@
wiloemutaiwan.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34530 Istanbul
T +90 216 6610211
wilo@wilo.com.tr

Ukraina
WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiew
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

Vietnam
Pompes Salmson Vietnam
Ho Chi Minh-Ville Vietnam
T +84 8 8109975
nkm@salmson.com.vn

United Arab Emirates
WILO ME – Dubai
Dubai
T +971 4 3453633
info@wilo.com.sa

USA
WILO-EMU USA LLC
Thomasville,
Georgia 31792
T +1 229 5840097
info@wilo-emu.com

USA
WILO USA LLC
Melrose Park, Illinois 60160
T +1 708 3389456
mike.easterley@
wilo-na.com

Wilo – International (Representation offices)

Algeria
Bad Ezzouar, Dar El Beida
T +213 21 247979
chabane.hamdad@salmson.fr

Armenia
375001 Yerevan
T +374 10 544336
info@wilo.am

Bosnia and Herzegovina
71000 Sarajevo
T +387 33 714510
zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

Georgia
0177 Tbilisi
T +995 32317813
info@wilo.ge

Macedonia
1000 Skopje
T +389 2 3122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Moldova
2012 Chisinau
T +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Rep. Mongolia
Ulaanbaatar
T +976 11 314843
wilo@magicnet.mn

Tajikistan
734025 Dushanbe
T +992 37 2232908
farhod.rahimov@wilo.tj

Turkmenistan
744000 Ashgabad
T +993 12 345838
wilo@wilo-tm.info

Uzbekistan
700046 Taschkent
sergej.arakelov@wilo.uz

August 2008

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T 0231 4102-0
F 0231 4102-7363
wilo@wilo.de
www.wilo.de

Wilo-Vertriebsbüros in Deutschland

G1 Nord
WILO SE
Vertriebsbüro Hamburg
Beim Strohhause 27
20097 Hamburg
T 040 5559490
F 040 55594949
hamburg.anfragen@wilo.de

G2 Ost
WILO SE
Vertriebsbüro Berlin
Juliusstraße 52–53
12051 Berlin-Neukölln
T 030 6289370
F 030 62893770
berlin.anfragen@wilo.de

G3 Sachsen/Thüringen
WILO SE
Vertriebsbüro Dresden
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
T 035204 7050
F 035204 70570
dresden.anfragen@wilo.de

G4 Südost
WILO SE
Vertriebsbüro München
Landshuter Straße 20
85716 Unterschleißheim
T 089 4200090
F 089 42000944
muenchen.anfragen@wilo.de

G5 Südwest
WILO SE
Vertriebsbüro Stuttgart
Hertichstraße 10
71229 Leonberg
T 07152 94710
F 07152 947141
stuttgart.anfragen@wilo.de

G6 Rhein-Main
WILO SE
Vertriebsbüro Frankfurt
An den drei Hasen 31
61440 Oberursel/Ts.
T 06171 70460
F 06171 704665
frankfurt.anfragen@wilo.de

G7 West
WILO SE
Vertriebsbüro Düsseldorf
Westring 19
40721 Hilden
T 02103 90920
F 02103 909215
duesseldorf.anfragen@wilo.de

Kompetenz-Team Gebäudetechnik

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7516
T 01805 R•U•F•W•I•L•O*
7•8•3•9•4•5•6
F 0231 4102-7666

Erreichbar Mo–Fr von 7–18 Uhr.

- Antworten auf
  - Produkt- und Anwendungsfragen
  - Liefertermine und Lieferzeiten
- Informationen über Ansprechpartner vor Ort
- Versand von Informationsunterlagen

Kompetenz-Team Kommune Bau + Bergbau

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof
T 09281 974-550
F 09281 974-551

Werkskundendienst Gebäudetechnik Kommune Bau + Bergbau Industrie

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7900
T 01805 W•I•L•O•K•D*
9•4•5•6•5•3
F 0231 4102-7126

Erreichbar Mo–Fr von 7–17 Uhr.
Wochenende und feiertags 9–14 Uhr elektronische Bereitschaft mit Rückruf-Garantie!

- Kundendienst-Anforderung
- Werksreparaturen
- Ersatzteilfragen
- Inbetriebnahme
- Inspektion
- Technische Service-Beratung
- Qualitätsanalyse

Wilo-International

Österreich
Zentrale Wien:
WILO Handelsgesellschaft mbH
Eitnergasse 13
1230 Wien
T +43 507 507-0
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Salzburg:
Gnigler Straße 56
5020 Salzburg
T +43 507 507-13
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Oberösterreich:
Trattnachtalstraße 7
4710 Grieskirchen
T +43 507 507-26
F +43 507 507-15

Schweiz
EMB Pumpen AG
Gerstenweg 7
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
F +41 61 83680-21

Standorte weiterer Tochtergesellschaften

Argentinien, Aserbaidschan, Belarus, Belgien, Bulgarien, China, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Kanada, Kasachstan, Korea, Kroatien, Lettland, Libanon, Litauen, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Saudi-Arabien, Schweden, Serbien und Montenegro, Slowakei, Slowenien, Spanien, Südafrika, Taiwan, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn, Vereinigte Arabische Emirate, Vietnam, USA

Die Adressen finden Sie unter **www.wilo.de** oder **www.wilo.com**.

Stand August 2008

* 14 Cent pro Minute aus dem deutschen Festnetz der T-Com. Bei Anrufen aus Mobilfunknetzen sind Preisabweichungen möglich.