

Wilo-Sub TWU 6'' - 8'' - 10''

- D Einbau- und Betriebsanleitung**
- GB Installation and operating instructions**
- F Notice de montage et de mise en service**
- NL Montage- en bedieningsvoorschrift**
- E Instrucciones de instalación y mantenimiento**
- I Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione**

- TR Montaj ve Kullanım**
- GR Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργία**
- S Monterings- och skötselanvisning**
- FIN Asennus- ja käyttöohjeet**
- DK Installations- og Driftsvejledning**

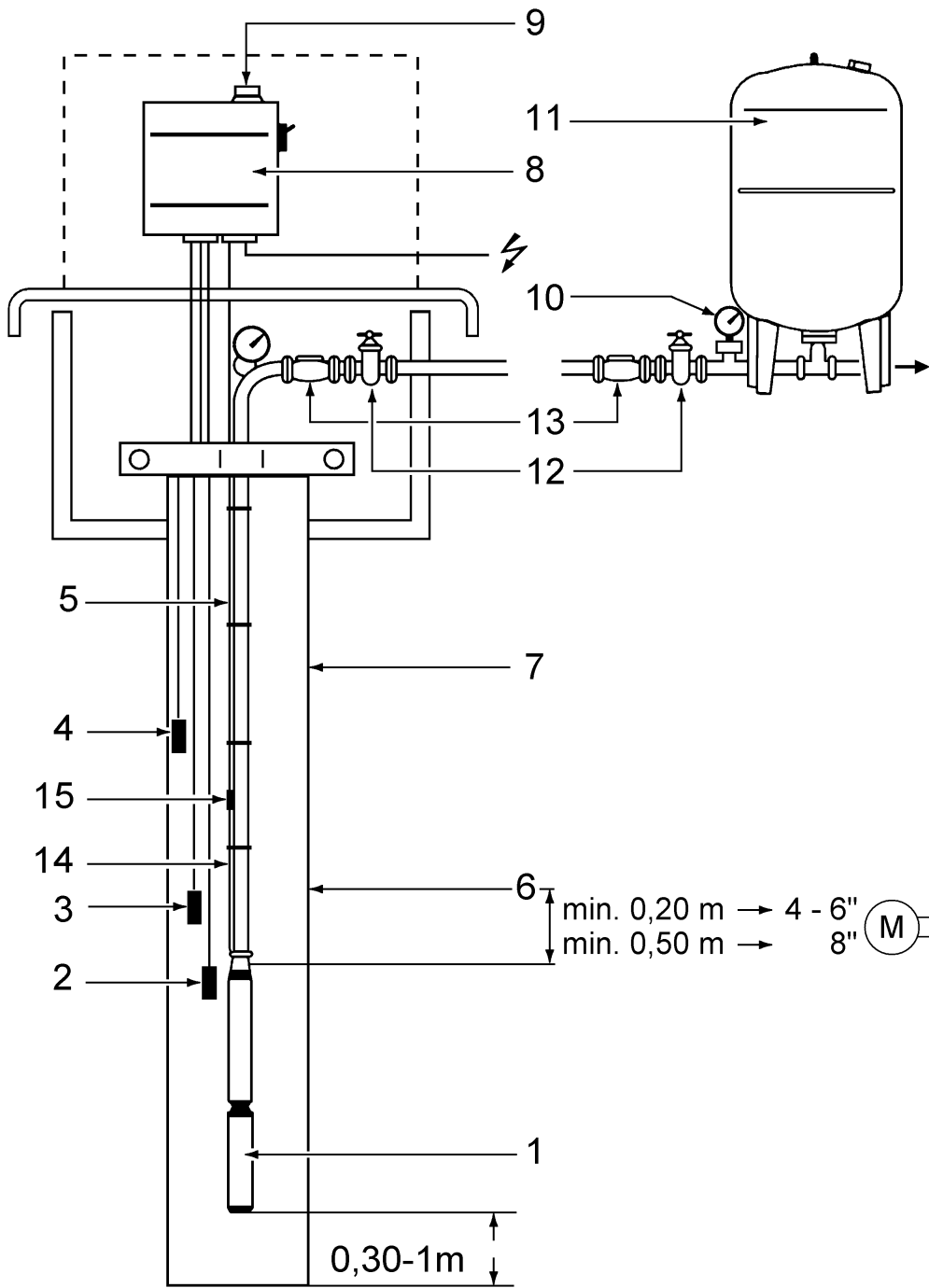


Fig. 1

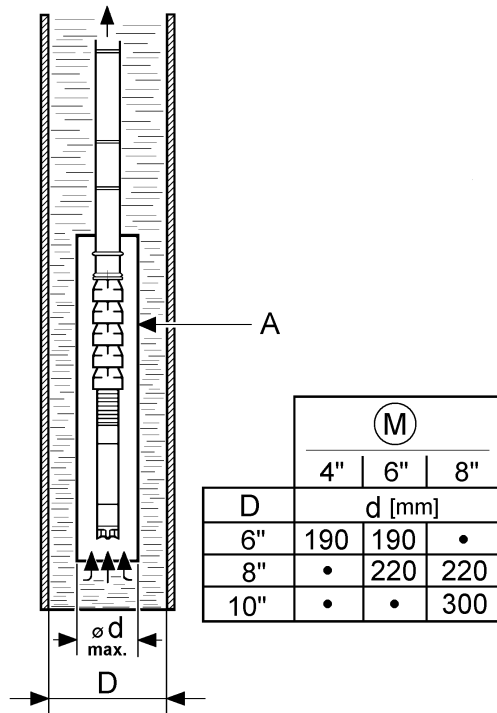


Fig. 2

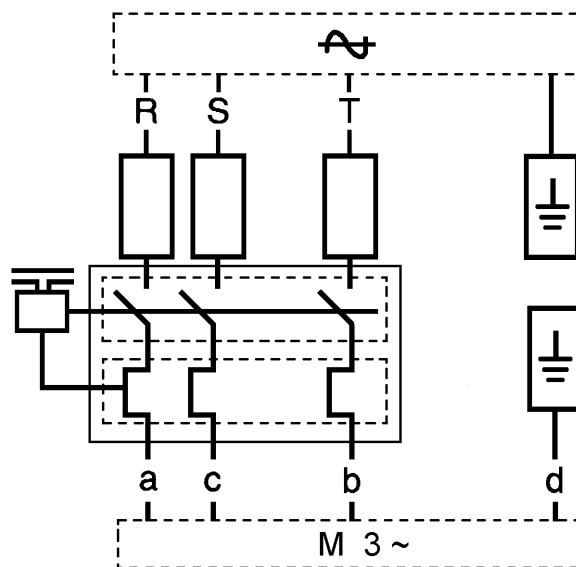


Fig. 3

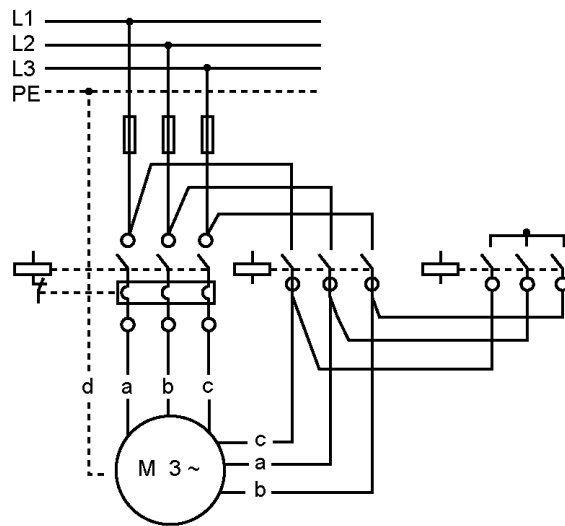


Fig. 4

Einbau- und Betriebsanleitung 3	D
Installation and Operating Instructions 9	GB
Notice de montage et de mise en service 14	F
Montage- en bedieningsvoorschriften 20	NL
Instrucciones de instalación y mantenimiento26	E
Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione 32	I
Montaj ve Kullanım38	TR
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας43	GR
Monterings- och skötselanvisning 49	S
Asennus- ja käyttöohjeet 54	FIN
Monterings- og driftsvejledning 59	DK

1 Allgemeines

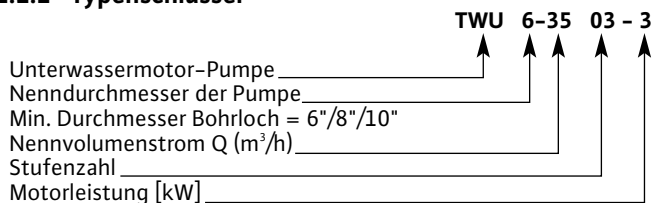
Einbau und Inbetriebnahme nur durch Fachpersonal!

1.1 Verwendungszweck

Unterwasserpumpen der Baureihe TWU sind geeignet zur Wasserförderung von Grundwasser aus Tiefbrunnen, zur industriellen Verwendung sowie zur Wasserversorgung.

1.2 Angaben über das Produkt

1.2.1 Typenschlüssel



1.2.2 Technische Eigenschaften

- Temperaturbereich: +3°C bis +30°C
- Max. Förderleistung: 300 m³/h
- Max. Eintauchtiefe: 350 m
- Max. zul. Sandgehalt: 50 g/m³
- Druckstutzen: 2" bis 6", je nach Pumpengröße
- Max. Förderhöhe: 200 bis 400 m, je nach Pumpengröße

2 Sicherheit

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

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

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



bei Warnung vor elektrischer Spannung mit



besonders gekennzeichnet.

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

ACHTUNG!

eingefügt.

2.2 Personalqualifikation

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

2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann eine Gefährdung für Personen und Pumpe/Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Pumpe/Anlage,
- Gefährdungen von Personen durch elektrische, mechanische und bakteriologische Einwirkungen,
- Sachschäden.

2.4 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten.

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

2.5 Sicherheitshinweise für Inspektions- und Montagearbeiten

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

Grundsätzlich dürfen Arbeiten an der Pumpe/Anlage nur im Stillstand durchgeführt werden.

2.6 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

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

2.7 Unzulässige Betriebsweisen

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

3 Transport und Zwischenlagerung

Bei Anlieferung muß geprüft werden, ob das Gerät den Transport unbeschadet überstanden hat. Sollten Sie irgendwelche Beschädigungen feststellen, sind die normalen Routinemaßnahmen mit dem Transportunternehmen einzuleiten.

ACHTUNG! Bei Transport und Zwischenlagerung ist die Pumpe gegen Feuchtigkeit, Frost, mechanische Beschädigung und Sonneneinstrahlung zu schützen. Lagerung an stoßsicheren Orten nur in horizontaler Lage.

4 Beschreibung von Erzeugnis und Zubehör

4.1 Beschreibung (siehe Bild 1)

- 1 Pumpe Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Masse Tauchelektrode
- 3 Wassermangel Tauchelektrode (Aus)
- 4 Tauchelektrode Oberes Niveau (Ein)
- 5 Anschlusskabelverlängerung
- 6 Dynamisches Niveau (Pumpe in Betrieb)
- 7 Statisches Niveau (Pumpe abgeschaltet)
- 8 Schaltkasten (mit Trockenlaufschutz)
- 9 Netzanschluss/Spannungsversorgung
- 10 Manometer
- 11 Druck-/Vorratsbehälter
- 12 Absperrschieber
- 13 Rückflussverhinderer
- 14 Motoranschlusskabel
- 15 Kabelverbindung zwischen Pos.14 und Pos. 5

4.2 Die Pumpe

- Mehrstufige Unterwassermotor-Pumpe mit radialen oder semi-axialen Laufrädern, je nach Pumpengröße, zum Einsatz in 6"- , 8"- und 10"-Bohrlöchern.
- mit integriertem Rückflussverhinderer.

4.3 Motor

- Flansch NEMA 4", 6" und 8"
- abgedichteter, vergossener Stator (kunstharzgetränkt), wiederwickelbarer Motor auf Anfrage erhältlich.
- Lagerschmierung durch umweltfreundliche Produkte
- Rostgeschützte Materialien (oder Schutz durch Rostschutz-Beschichtung)

Schutzart : IP 68
Max. Anzahl der Start-Anläufe : 20/h

	Motorgröße	Motordaten			
		Isolationsklasse	Drehzahl[min^{-1}]	Stromart	Kühl-Fließgeschwindigkeit [cm/s]*
50 Hz	4"	B	2860	3 ~ 380 V 400 V 415 V	8
	6"		2870		
	8"	F	2910		16
60 Hz	4"	B	3430	3 ~ 440 V 460 V (auf Anfrage: 380-230 V)	8
	6"		3440		
	8"	F	3490		16

*erforderliche Fließgeschwindigkeit, des Fördermediums, zur Kühlung am Außenmantel des Motors.

4.4 Zubehör

Verfügbares Zubehör muß gesondert bestellt werden:

- Schalt-/Regelgeräte (Motorschutz + Pumpensteuerung)
 - Bausatz-Druckschaltung • Bausatz-Signalgeber • Druckminderer
 - Schwimmer-/Membranventil • Rückflussverhinderer • Absperrventile • Manometer • Sicherheitsventil • Trockenlaufschutzgerät
 - Tauchelektroden • Schwimmerschalter • Motorkabel als Bausatz (incl. Stecker) oder Meterware (ohne Stecker) • Hitze-Schrumpf Kabelverbindungen • Stahlseil (Edelstahl) • Membrandruckbehälter
 - Kühlmantelrohr (Edelstahl/PVC) • Vergießsätze zur Kabelverbindung • u.a.
- siehe auch Katalog/Datenblatt

5 Aufstellung/Einbau

Die Pumpe kann wahlweise in vertikaler oder horizontaler (horizontale Position nur mit Kühlmantelrohr) Position betrieben werden. Für den horizontalen Einbau besteht jedoch eine Beschränkung der Stufenzahl je nach Pumpengröße:

Pumpentyp	Maximal ... Stufen
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

ACHTUNG! Die nachfolgend angegebenen maximalen Volumenströme müssen eingehalten werden. Eine Überschreitung ist nicht zulässig und führt zur Umkehr des hydraulischen Axialschubes und zur Zerstörung des Motors

Pumpentyp	Max. Volumenstrom m^3/h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Montage

- Die Bohrlöcher oder Pumpstationen müssen nach den allgemein gültigen technischen Regeln an-/ausgelegt werden.
 - Beachten Sie, dass der Wasserzufluss im Bohrloch oder Brunnen ausreichend für die Förderleistung der Pumpe ist.
 - Die Pumpe wird vorsichtig mit Hilfe eines Flaschenzuges am Trageil und Dreibein/Kran, schwere Pumpentypen mittels Seilwinde, herabgelassen.
 - Darauf achten, dass die Pumpe niemals trockenläuft und sicherstellen, dass selbst in Trockenperioden der Wasserspiegel niemals unter den Rückflussverhinderer der Pumpe (oberste Stufe) absinkt.
- ACHTUNG!** Im Falle einer Installation in Tiefbrunnen (Brunnenschacht-Durchmesser größer als ein Bohrloch), einem Vorratsbehälter, horizontalem Einbau, oder in einem tiefen Brunnen, muss unbedingt ein Kühlmantelrohr (Zubehör) am Aggregat angebracht werden, um eine gute Kühlung des Motors zu gewährleisten (Bild 2, Pos. A).
- Es muss sichergestellt sein, daß der Brunnenschacht im Bohrloch einen durchgehend konstanten Innendurchmesser aufweist, um eine freie Absenkung der Pumpe über die gesamte Tiefe zu gewährleisten.
 - Niemals die Pumpe am elektrischen Kabel herablassen bzw. hochziehen.
 - Der elektrische Anschluss sowie Verlängerung des Motorkabels müssen vor dem Herablassen der Pumpe erfolgen und auf Funktion geprüft/gemessen werden.
 - Die endgültige Einbauposition muss so gewährleistet sein, dass die Pumpe **mindestens** 0,30 m über dem Bohrloch- bzw. Brunnenboden hängt (Bild 1).
 - Das Anlagentypenschild muß in der unmittelbaren Nähe des Brunnenkopfes angebracht sein, um ständig Zugriff auf die technischen Daten der Anlage zu haben.

- Vor dem Herablassen (und während des Ablassens in tiefe Bohrlöcher) muss der Isolationswiderstand am Motor und am Kabel mehrmals gemessen werden (min. 2 MΩ).

5.2 Hydraulische Anschlüsse (siehe Bild 1)

- Anschlüsse an Stahl-Gewinderohre: 2" (50-60) oder 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) je nach Pumpengröße.

Bei Einsatz von flexiblen Rohrleitungen muss die Pumpe durch eine Kette/Stahlseil gehalten werden. Hierzu sind die beiden Stahlösen am Pumpenkopf zu benutzen.

Bei größeren Typen (8" / 10") wird die Pumpe nur direkt mit der Rohrleitung verbunden.

- Es wird empfohlen, auf der Druckseite der Pumpe (zwischen dem Steigrohr im Bohrloch und der überirdischen Rohrinstallation) am Brunnenkopf einen Rückflussverhinderer vorzusehen.
- Ein Manometer, Druckschalter /-geber und ein Absperrventil sind am Bohrloch- bzw. Brunnenkopf vorzusehen.

5.3 Elektrischer Anschluss



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

- Verfügbare Netzversorgungsspannung überprüfen.
- Zu verwendende Kabel müssen den örtlich geltenden Bestimmungen entsprechen.

ACHTUNG!

Für 8" Motor: Die Kabelverbindung Pos. 15 zwischen dem Motoranschlußkabel Pos. 14 und dem Verlängerungskabel Pos. 5 muß mindestens 0,5 m oberhalb des Pumpen-Druckstutzen liegen und muß eingetaucht sein (siehe Bild 1).



Die maximale Kabellänge hängt vom Motor-Nennstrom und dem zugelassenen Spannungsabfall über die Gesamt-Kabellänge ab. Maximale Kabellängen entsprechend folgender Tabelle.

Maximale Kabellängen (bei Direktanlauf):

Spannung	Motor [kW]	Kabelquerschnitte [mm²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291		

Maximale Kabellängen (bei Stern-Dreieck Anlauf):

Spannung	Motor [kW]	Kabelquerschnitte [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436	

Drehstrommotor 380 – 400 – 415 V: 50 Hz
Drehstrommotor 440 – 460 V: 60 Hz

Leistung		Stromaufnahme bei 400 V
[kW]	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

ACHTUNG! Ein fehlerhafter elektrischer Anschluss führt zur Beschädigung des Motors.

- **Pumpe/Anlage vorschriftsmäßig erden**
- Zum Schutz des Motors ist der Einsatz eines thermischen oder magnetischen Motorschutzschalters und einer aM-Sicherung erforderlich.
- Motor Anschlüsse (Bild 3/4) : **a** = schwarz, **b** = blau, **c** = braun, **d** = grün/gelb
- Direkt-Anlauf : (siehe Bild 3)
- Stern-Dreieck Anlauf : (siehe Bild 4)

6 Inbetriebnahme

6.1 Drehrichtungskontrolle

Um die richtige Drehrichtung der Pumpe festzustellen, muss nur die Höhe des Förderdrucks am Brunnenkopf überprüft werden, unter der Berücksichtigung, dass die korrekte Motor-Drehrichtung den höheren Druck erzeugt.

- Um eine falsche Drehrichtung zu korrigieren, sind zwei beliebige Phasen im Schaltkasten oder am Motorschutzschalter zu vertauschen.

6.2 Betrieb

ACHTUNG! Die Pumpe darf niemals, auch nicht nur kurzzeitig, trockenlaufen.

- Alle elektrischen Anschlüsse, Schutzschaltereinstellungen und Sicherungswerte müssen nochmals überprüft werden.
- Die Stromwerte an jedem Phasenanschluss messen und die Messwerte mit denen auf dem Pumpen-Typenschild vergleichen.
- Die hier angegebenen Motorstrom-Nennwerte dürfen nicht überschritten werden.
- Die Netz-Versorgungsspannung bei laufendem Motor überprüfen.

Zugelassene Toleranz:
+6%, -10% bei 50 Hz (380 – 400 – 415 V) und
±6% bei 60 Hz (440 – 460 V).

- Die Druckleitung muss vollkommen entlüftet sein, um Druckstöße beim Anlauf zu vermeiden.

Im Allgemeinen können alle Motoren in Kombination mit Frequenzumrichtern und elektronischen Startern (Sanftanlauf), innerhalb der nachfolgend beschriebenen Grenzen, betrieben werden:

ACHTUNG! Wenn diese Einsatzbedingungen nicht erfüllt sind reduziert sich die Lebensdauer der Pumpe und kann zur Zerstörung des Motors führen!

Bedingungen bei Verwendung von elektronischen Startern (Sanftanlauf):

- Die minimal erforderliche Kühlfließgeschwindigkeit muss während der gesamten Betriebszeit gewährleistet sein.
- Die Stromaufnahme muss während des gesamten Betriebs unterhalb des Wertes der Typenschildangabe liegen.
- Die Rampenzeit für die Anlauf- / Stopvorgänge zwischen 0 und 30 Hz ist auf maximal 1 sec. einzustellen. Die Rampenzeit zwischen 30 Hz und der Nennfrequenz ist auf maximal 3 sec. einzustellen.
- Die Spannung beim Start muss mindestens 55% der Motornennspannung betragen.
- Zur Vermeidung von Verlustleistungen während des Betriebs, den elektronischen Starter (Softanlauf) nach Erreichen des Normalbetriebes überbrücken.

Bedingungen bei Verwendung von Frequenzumrichtern:

- Dauerbetrieb kann nur zwischen 30 und 60 Hz gewährleistet werden.
- Zur Abkühlung der Motorwicklung wird eine Zeitspanne von min. 60 sec. zwischen Pumpenstop und Neustart empfohlen.
- Niemals die Nennstromaufnahme der Typenschildangabe überschreiten.
- Maximale Spannungsspitze 1000 V.
- Maximale Spannungsanstiegsgeschwindigkeit 500 V/µs.
- Die Spannung beim Start muss mindestens 55% der Motornennspannung betragen.

Der Frequenzumrichter sollte der EN 60034 entsprechen. Werden die vorgenannten Werte überschritten muss ein RC bzw. LC-Filter installiert werden, der die Maximalwerte einhält.

Umgebungstemperatur

Die Nennleistung von Tauchmotorpumpen wird erbracht, wenn die Umgebungswasser-Temperatur nicht höher als 30°C ist. Um eine effektive Kühlung zu gewährleisten, muss die Zirkulations-Fließgeschwindigkeit des Kühlwassers über der Motor-Oberfläche wenigstens 8 cm/s bei 4" Motoren und 16 cm/s bei 6" und 8" Motoren betragen. Bei wiederwickelbaren Motoren setzen Sie sich bitte mit Ihrem zuständigen Verkaufsbüro in Verbindung.

Um die Kühlung des Motors bei höheren Temperaturen zu gewährleisten, muss die Förderleistung proportional zur Motorleistung reduziert werden (siehe nachstehende Tabelle).

Wassertemperatur	Maximaler Motor-Nennstromwert (%)		
	4 kW	5,5 bis 22 kW	Über 22kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

ACHTUNG! Der Motor darf auf keinen Fall bei höheren Umgebungstemperaturen als 50°C betrieben werden!

- Der Gefrierpunkt der Flüssigkeitsfüllung des Motors liegt bei -15°C.

ACHTUNG! Die Pumpe darf niemals längere Zeit gegen einen voll geschlossenen Absperr-Schieber betrieben werden, da während dieser Zeit keine Kühlung des Motors gewährleistet ist. Zudem ist durch eine Erwärmung der Wicklung eine verringerte Lebensdauer zu erwarten.

7 Wartung



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

- Keine besondere Wartung während des Normalbetriebes erforderlich.

7.1 Ersatzteile

Für Ersatzteile, bei Standard-Austausch oder Reparaturen der hydraulischen Pumpenteile, wenden Sie sich bitte direkt an den Wilo-Kundendienst.

8 Störungen, Ursachen und Beseitigung

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Motor läuft nicht an	<ul style="list-style-type: none"> a) Falsche Spannung oder Spannungsabfall. b) Unterbrechung des Anschlußkabels c) Motorschutz hat ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> a) Anliegende Spannung bei Anlauf überprüfen; unzureichende Kabelquerschnitte können zu einem Spannungsabfall führen, der einen normalen Motorbetrieb verhindert. b) Widerstand zwischen den Phasen messen. Falls erforderlich, muß die Pumpe angehoben und das Kabel überprüft werden. c) Stromwerte am thermischen Auslöser überprüfen und mit den Typenschildangaben vergleichen. <p>Wichtig: Bei wiederholtem Auslösen nicht auf ein Wiedereinschalten beharren; Ursache ermitteln. Zwangsweises Wiedereinschalten kann sehr schnell zu Motorschäden (durch Überhitzung) führen (innerhalb einer Minute).</p>
Keine bzw. unzureichende Fördermenge	<ul style="list-style-type: none"> a) Zu niedrige Spannung b) Ansaugfilter ist verstopft c) Falsche Motor-Drehrichtung d) Wassermangel bzw. Wasserstand im Brunnen zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> a) Elektrische Versorgungsspannung am Schaltgerät überprüfen. b) Pumpe aus Bohrloch anheben, Ansaugfilter reinigen. c) Zwei beliebige Phasen am Schaltgerät vertauschen. d) Wasserstand im Bohrloch / Brunnen überprüfen; er muss mindestens 0,2 m (0,5 m bei 8“-Motoren) über dem Pumpen-Druckstutzen liegen (während des Betriebes).
Zu hohe Einschalthäufigkeit der Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> a) Zu geringe Schaltdifferenz zwischen Ein-/Ausschaltdruck am Druckschalter / -geber b) Falsche Anordnung der Tauchelektroden. c) Speichervolumen des Membran-Druckgefäßes zu klein bzw. zu geringe Vordruckeinstellung 	<ul style="list-style-type: none"> a) Differenz zwischen Ein- und Ausschaltpunkten erhöhen. b) Abstände zwischen den Tauchelektroden vergrößern und damit die Schaltzeiten regulieren. c) <ul style="list-style-type: none"> • Schaltdruck-Einstellungen überprüfen und neu einstellen. • Gefäß-Vordruck überprüfen (kein Wasser im Gefäß)

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

1 General Information

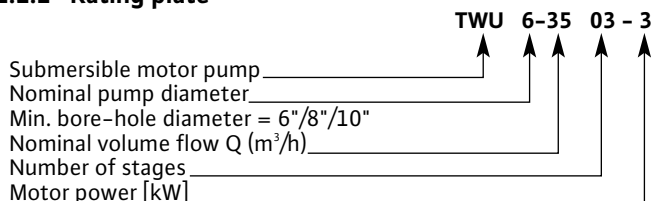
Installation and service by qualified personnel only!

1.1 Uses

Submersible pumps of the TWU series are suitable for drawing groundwater from deep wells, for industrial use and for supplying water.

1.2 Product data

1.2.1 Rating plate



1.2.2 Technical characteristics

- Temperature range: +3 °C to +30 °C
- Max. Flow rate: 300 [m³/h]
- Max. immersion depth: 350 m
- Maximum permissible sand content: 50 g/m³
- Pressure pipe connection: 2" to 6", depending on size of pump
- Max. pump lift: 200 to 400 m, depending on size of pump

2 Safety

These instructions contain important information which must be followed when installing and operating the pump. These operating instructions must therefore be read before assembly and commissioning by the installer and the responsible operator. Both the general safety instructions in the "Safety precautions" section and those in subsequent sections indicated by danger symbols should be carefully observed.

2.1 Danger symbols used in these operating instructions

Safety precautions in these operating instructions which, if not followed, could cause personal injury are indicated by the symbol:



when warning of electrical voltage with



The following symbol is used to indicate that by ignoring the relevant safety instructions, damage could be caused to the pump/machinery and its functions:

ATTENTION!

2.2 Staff training

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 claims for damages.

In particular, lack of care may lead to problems such as:

- Failure of important pump or machinery functions,
- Personal injury due to electrical, mechanical and 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 are to be excluded. Directives issued by the VDE [German Association of Electrical Engineers] and the local electricity supply companies are to be observed.

2.5 Safety information for inspection and assembly

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/machinery should only be carried out when the machine has been brought to a standstill.

2.6 Unauthorized modification 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 authorised 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 Unauthorised operating methods

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 neither be exceeded nor allowed to fall below those specified.

3 Transport and interim storage

Upon delivery, please check that the device has survived the journey undamaged. If you find any damage, the normal routine measures are to be initiated with the haulage firm.

ATTENTION! During transport and in storage the pump must be protected against moisture, frost and mechanical damage. Store horizontally in shockproof places.

4 Product and accessory description

4.1 Description (see fig. 1)

- 1 Pump Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Immerson electrode mass
- 3 Low-water immerson electrode (off)
- 4 Immerson electrode upper level (on)
- 5 Connecting extension cable
- 6 Dynamic level (pump running)
- 7 Static level (pump switched off)
- 8 Switch box (with dry-run protection)
- 9 Mains connection/power supply
- 10 Manometer
- 11 Pressure vessel/reservoir
- 12 Shut-off valve
- 13 Non-return valve
- 14 Motor connecting cable
- 15 Cable connexion between pos. 14 and pos. 5

4.2 Pump

- Multistage submersible pump with radial or semi-axial impellers, depending on size of pump, for use in 6", 8" and 10" bore-holes.
- with built-in non-return valve.

4.3 Motor

- NEMA 4", 6" and 8" flange
 - watertight, sealed stator (plastic impregnated), re-windable motor available on request.
 - Bearings lubricated with environmentally friendly products
 - Rustproof materials (or protected by antirust coating)
- System of protection: IP 68
Max. number of start-ups: 20 / h

	Motor Size	Motor data			
		Isulation class	Speed[min^{-1}]	Current type	Cooling flow rate [cm/s]*
50 Hz	4"	B	2860	3 ~ 380 V 400 V 415 V	8
	6"		2870		
	8"	F	2910		16
60 Hz	4"	B	3430	3 ~ 440 V 460 V (on request: 380 ~ 10 V)	8
	6"		3440		
	8"	F	3490		16

*Required flow rate of pumping medium to cool motor lagging.

4.4 Accessories

Accessories must be ordered separately.

• Switching/controlling equipment (motor protection + pump control) • pressure switch assembly • sensor assembly • pressure reducer • float-/diaphragm valve • non-return valve • shut-off valves • manometer • safety valve • dry-run protection device • immersion electrodes • float switch • motor cable as assembly (incl. plug) or piece goods (without plug) • heat-shrink cable connections • steel cable (stainless steel) • diaphragm pressure vessel • cooling-tube (stainless steel/PVC) • plug sets for cable connection • etc. see also catalogue/data sheet

5 Assembly / Installation

The pump can be operated either vertically or horizontally (for horizontal position only with a cooling-tube). However, in the case of horizontal installation the number of stages is limited, depending on size of pump:

Type of pump	Max. ... stages
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

ATTENTION! The maximum flows hereunder must be respected. Beyond there is a risk of reversal of the sense of the hydraulic thrust and of destruction of the motor.

Type of pump	max. flow m^3/h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Assembly

- The bore-holes or pump stations must be created/arranged in accordance with the generally applicable technical rules.
- Please ensure that the flow of water in the bore-hole or well is sufficient for the capacity of the pump.
- The pump is carefully lowered using a double-purchase pulley on the suspension rope and tripod/crane, heavy pumps using a rope winch.
- Ensure that the pump never runs dry and make sure that even in dry periods the water level never falls below the pump's non-return valve (uppermost position).

ATTENTION! In the case of installation in a deep well (well shaft diameter greater than a bore-hole), a reservoir, horizontal installation or in a deep well, a cooling-tube (accessory) must be fitted to the unit to ensure the motor is properly cooled (fig. 2, pos. A).

- It must be ensured that the well shaft in the bore-hole has a constant internal diameter to allow the pump to be lowered freely for the entire depth of the shaft.
- Never raise or lower the pump by the electric cable.
- The electrical connection and extension of the motor cable must take place before the pump is lowered and be tested/measured to ensure they are working.
- The final installation position must be guaranteed such that the pump sits at least 0.30 m above the bottom of the bore-hole or well (fig. 1).
- The rating plate must be affixed in the immediate vicinity of the well head to allow access at all times to the unit's technical data.
- Before lowering (and whilst lowering in deep bore-holes) the insulation resistance of the motor and cable must be measured several times (min. 2 M Ω).

5.2 Hydraulic connections (see fig. 1)

- Connections to steel threaded pipes: 2" (50-60) or 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) depending on size of pump.

If flexible pipework is used, the pump must be held by a chain/steel cable. The two steel loops on the pump head are to be used for this.

In the case of larger types (8" / 10"), the pump is only connected directly to the pipework.

- It is recommended that a non-return valve be fitted on the pressure side of the pump (between the ascending pipe in the bore-hole and the above-ground pipe installation) at the well head.
- A manometer, pressure switch/gauge and a shut-off valve are to be installed at the head of the bore-hole/well.

5.3 Electrical connection



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

Check available mains power supply.

- Cables to be used must comply with locally applicable regulations.

ATTENTION!

For 8" Motor: the connexion item 15 between cables items 5 and 14 must be located 0.5m upper the pump outlet and must be immersed (see fig. 1)



The maximum cable length depends on the nominal motor current and the permissible drop in voltage over the entire cable length. Maximum cable length according to following tables.

Maximum cable lengths (with direct starting current):

Voltage	Motor [kW]	Cable cross-section [mm ²]																
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251		

Maximum cable lengths (with star-delta starting current):

Voltage	Motor [kW]	Cable cross-section [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	
	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436	

Three-phase motor 380 - 400 - 415 V:
Three-phase motor 440 - 460 V:

50 Hz
60 Hz

Power		Current at 400 V
[kW]	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

ATTENTION! A faulty electrical connection will result in damage to the motor.

- **Pump/installation must be earthed in compliance with regulations.**
- A thermal or magnetic motor protection switch and an aM-fuse are required to protect the motor.
- Motor connections (fig. 3/4) : **a** = black, **b** = blue, **c** = brown, **d** = green/yellow
- direct starting : see Fig. 3
- star delta starting : see Fig. 4

6. Operation

6.1 Controlling the direction of rotation:

- To determine the correct direction of rotation for the pump, only the delivery pressure at the well head needs to be checked, taking into account that the correct motor direction of rotation generates the greater pressure.
- To rectify an incorrect direction of rotation swap any two phases in the switchbox or motor protection switch.

6.2 Operation

ATTENTION! The pump must never run while dry, not even for brief periods.

- All electrical connections, protection switch settings and fuse values must be re-checked.
- Measure the current values at each phase connection and compare the measured values with those on the pump rating plate.
- The nominal motor current values given here may not be exceeded.
- Check the mains power supply with the motor running.

Permissible tolerance:
+6%, -10% at 50 Hz (380 - 400 - 415 V) and
±6% at 60 Hz (440 - 460 V).

- The pressure pipe must be fully vented to avoid water hammering when starting up.
- All motors can generally be used in combination with inverters and soft starters inbetween the limits stated below:

ATTENTION! Please note that not respecting these information may lead to motor break downs and in any way to reduced life time!

Important adjustments when using soft starters:

- The minimum cooling flow must be realized at any time of operation.
- The nominal current has to be lower than the shown on the plating at any time during operation.
- The ramping times at start ups and stops between 0 and 30 Hz. have to be less than 1 sec. each. The ramping times between 30 Hz. and nominal frequencies have to be less than 3 secs.
- Voltage at start up should be at min. 55% of nominal voltage of motor.
- To reduce the losses during operation trip the soft start device during standard operation.

Important adjustments when using inverters:

- Continuous running can only be realized between 30 and 60 Hz.
- Please allow 60 secs. at least between motor stop and restart for the motor winding to cool down.
- Never exceed the nominal current plated on the motor.
- Maximum voltage peaks should be less than 1000 V.
- Maximum rate of voltage increase should be less than 500 V/ μ s.
- Voltage at start up should be at min. 55% of nominal voltage of motor.

The frequency converter should be correspond to EN 60034. If the above values are exceeded, an RC or LC filter must be fitted that observes the maximum values.

Ambient temperature

The nominal power of submersible motor-driven pumps is reached if the surrounding water temperature does not exceed 30 °C. To guarantee effective cooling, the circulating speed of the cooling water over the surface of the motor must be at least 8 cm/s for 4" motors and 16 cm/s for 6" and 8" motors. In the case of re-windable motors, please contact your nearest sales office.

To guarantee that the engine is cooled at higher temperatures, the capacity must be reduced in proportion to the motor power (see table below).

Water temperature:	Max. nominal motor current value (%)		
	4 kW	5,5 to 22 kW	> 22kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

ATTENTION! Under no circumstances must the motor be operated at ambient temperatures greater than 50 °C!

- The freezing point of the motor's liquid filling is -15°C.

ATTENTION! The pump must never be operated for any length of time against a fully closed shut-off valve, since during this time cooling of the motor is not guaranteed. Furthermore, the life of the pump will be reduced if the winding heats up.

7 Maintenance



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

- No special maintenance is required during normal operation.

7.1 Spare parts

Please contact Wilo Customer Service directly for spare parts, standard replacements or repairs to the hydraulic pump parts.

8 Problems, Causes and Solutions

problems	Causes	Solutions
The motor does not run	<ul style="list-style-type: none"> a) Incorrect voltage or voltage drop. b) Break in connecting cable c) Motor overload control triggered 	<ul style="list-style-type: none"> a) Check applied voltage during start-up; inadequate cable cross-sections can lead to a drop in voltage which prevents the motor from running normally. b) Measure resistance between phases. If necessary, the pump must be raised and the cable checked. c) Check current values at the thermal trip device and compare with the rating plate data. <p>Important: In the event of repeated triggering do not simply keep switching back on; determine the cause. Continuously switching back on can quickly lead to motor damage (through overheating) (withn one minute).</p>
No or insufficient capacity	<ul style="list-style-type: none"> a) Voltage too low b) Suction filter blocked c) Incorrect motor direction of rotation d) Low-water protection or water level in well too low 	<ul style="list-style-type: none"> a) Check electrical power supply at switchgear. b) Lift pump out of bore-hole, clean suction filter. c) Swap any two phases in the switchgear. d) Check water level in bore-hole/well; it must be at least 0.2 m (0.50 m if 8" motor) above the pump pressure-pipe connection (during operation).
Pump switches on too frequently	<ul style="list-style-type: none"> a) Insufficient switching difference between on/off pressure in pressure switch/gauge b) Incorrect arrangement of immersion electrodes. c) Storage volume of diaphragm pressure vessel too small or prepressure setting too low 	<ul style="list-style-type: none"> a) Increase difference between on and off points b) Increase gaps between immersion electrodes and thus regulate switching times. c) <ul style="list-style-type: none"> • Check switching pressure settings and reset • Check vessel prepressure (no water in vessel) • Provide additional pressure vessel or install tank with greater nominal volume.

If the fault cannot be remedied, please contact WILO customer services.

Subject to technical alterations!

1 Généralités

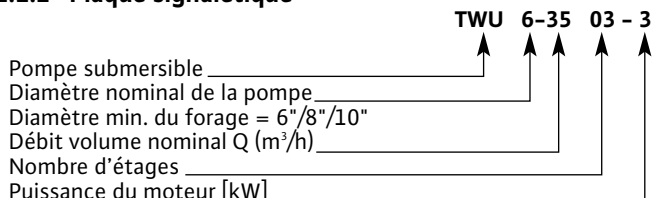
L'installation et la mise en service devront être réalisées uniquement par du personnel qualifié !

1.1 Applications

Les pompes immergées de la gamme TWU conviennent pour l'extraction d'eau de nappes souterraines provenant de forages profonds, pour l'utilisation industrielle ainsi que pour l'adduction d'eau.

1.2 Caractéristiques du produit

1.2.1 Plaque signalétique



1.2.2 Données techniques

- Plage de température : +3°C à +30°C
- Débit maxi. : 300 m³/h
- Profondeur d'immersion maxi. : 350 m
- Teneur en sable maxi. autorisée : 50 g/m³
- Tubulure de refoulement : 2" à 6", en fonction des caractéristiques de la pompe
- Hauteur manométrique maxi. : 200 à 400 m, en fonction des caractéristiques de la pompe

2 Sécurité

La présente notice contient des instructions primordiales, qui doivent être respectées lors du montage et de la mise en service. C'est pourquoi elle devra être lue attentivement par le monteur et l'utilisateur et ce, impérativement avant le montage et la mise en service. Il y a lieu d'observer non seulement les instructions générales de cette section, mais aussi les prescriptions spécifiques abordées dans les points suivants.

2.1 Signalisation des consignes de la notice

Les consignes de sécurité contenues dans cette notice qui, en cas de non-observation, peuvent représenter un danger pour les personnes, sont symbolisées par le logo suivant :



En cas de danger électrique, le symbole indiqué est le suivant :



Les consignes de sécurité dont la non-observation peut représenter un danger pour l'installation et son fonctionnement sont indiquées par le mot :

ATTENTION!

2.2 Qualification du personnel

Il convient de veiller à la qualification 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 constituer un danger pour les personnes, la pompe ou l'installation. Elle peut également entraîner la suspension de tout recours en garantie. Plus précisément, les dangers encourus peuvent être les suivants :

- Défaillance de fonctions importantes de la pompe ou de l'installation.
- Dangers pour les personnes par influences électriques, mécaniques ou bactériologiques,
- Dégâts matériels.

2.4 Consignes de sécurité pour l'utilisateur

Il convient d'observer les consignes en vue d'exclure tout risque d'accident.

Il y a également lieu d'exclure tous dangers liés à l'énergie électrique. Respecter les consignes de la VDE (Union des électrotechniciens allemands) et de votre distributeur d'électricité local.

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

L'utilisateur doit faire réaliser ces travaux par une personne spécialisée qualifiée ayant pris connaissance du contenu de la notice. Les travaux réalisés sur la pompe ou l'installation ne doivent avoir lieu que si les appareillages correspondants sont à l'arrêt.

2.6 Modification du matériel et utilisation de pièces détachées non agréées

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

2.7 Modes d'utilisation non autorisés

La sécurité de fonctionnement de la pompe livrée 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, tant en maximum qu'en minimum.

3 Transport et stockage avant utilisation

Lors de la livraison, on vérifiera si l'appareil n'a pas été endommagé pendant le transport. Si vous constatiez quelque dommage que ce soit, prière de prendre les mesures appropriées avec l'entreprise de transport.

ATTENTION! Lors du transport et du stockage avant utilisation, la pompe doit être protégée contre l'humidité, le gel, les dommages mécaniques et le rayonnement solaire. Entreposage uniquement en position horizontale et à l'abri de tout choc.

4 Description du produit et de ses accessoires

4.1 Description (voir Figure 1)

- 1 Pompe Wilo-Sub TWU 6"/8"/10"
- 2 Electrode de protection manque d'eau (masse)
- 3 Electrode de protection manque d'eau (arrêt)
- 4 Electrode de protection manque d'eau (marche)
- 5 Câble électrique de prolongement
- 6 Niveau d'eau dynamique (pompe en fonctionnement)
- 7 Niveau d'eau statique (pompe à l'arrêt)
- 8 Coffret de commande (avec protection manque d'eau)
- 9 Raccordement au réseau/alimentation électrique
- 10 Manomètre
- 11 Réservoir à vessie
- 12 Vanne d'arrêt
- 13 Clapet antiretour
- 14 Câble électrique connecté au moteur
- 15 Connexion des câbles repère 5 et 14)

4.2 La pompe

- Pompe immergée 6", 8" et 10" à plusieurs étages avec roues radiales ou semiaxiales, en fonction des caractéristiques de la pompe, pour utilisation dans des forages .
- clapet antiretour intégré.

4.3 Moteur

- Bride NEMA 4", 6" et 8"
 - Stator étanchéisé, scellé (par de la résine), moteur rebobinable disponible sur demande.
 - Graissage des paliers avec des produits respectueux de l'environnement
 - Matériaux antirouille (ou protection par revêtement antirouille)
- Type de protection : IP 68
 Nombre maxi. de démarrages : 20 / h

	Taille du moteur	Données moteur			
		Classe d'isolation	Vitesse de rotation tr/mn	Nature du courant	Vitesse de flux du liquide de refroidissement [cm/s] *
50 Hz	4"	B	2860	3 ~ 380 V	8
	6"		2870		
	8"	F	2910	400 V 415 V	16
60 Hz	4"	B	3430	3 ~ 440 V	8
	6"		3440		
	8"	F	3490	460 V (sur demande) 380-230 V	16

*Vitesse de flux nécessaire du fluide véhiculé pour le refroidissement de la chemise externe du moteur.

4.4 Accessoires

Les accessoires disponibles sont à commander séparément :

- Dispositifs de commutation/réglage (protection moteur + commande de pompe)
- Pressostats
- kit de poste transmetteur des signaux
- Réducteur de pression
- Soupape à flotteur/à membrane
- Clapet antiretour
- Soupapes d'arrêt
- Manomètre
- Soupape de sécurité
- Protection manque d'eau
- Électrodes manque d'eau
- Interrupteur à flotteur
- Câble électrique moteur en kit (y compris fiche) ou au mètre (sans fiche)
- Raccords de câbles avec bague serrée à chaud
- filin d'accrochage en acier (acier inoxydable)
- Réservoir à vessie
- Jupe de refroidissement (acier inoxydable/PVC)
- Serre câbles
- entre autres.

Voir aussi catalogue/fiche technique

5 Installation/Montage

La pompe peut être utilisée au choix en position verticale ou horizontale (position horizontale uniquement avec jupe de refroidissement). Toutefois, le montage horizontal limite le nombre d'étages en fonction des dimensions de la pompe :

Type de pompe	étages au maximum
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

ATTENTION! Les débits maxi ci-dessous doivent être respectés. Au delà il y a risque d'inversion du sens de la poussée hydraulique et de destruction du moteur.

Type de pompe	Débit maxi m ³ /h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Montage

- Les forages ou les stations de pompage doivent être établis/étudiés selon les règles techniques en vigueur.
- Veillez à ce que l'afflux d'eau dans le forage ou le puits soit suffisant pour le débit de la pompe.
- La pompe doit être descendue prudemment à l'aide d'une poulie multiple au câble porteur et au trépid/grue, pour les pompes lourdes, utiliser un treuil à câble.
- Veiller à ce que la pompe ne fonctionne jamais à sec et s'assurer que même en périodes sèches, le niveau de l'eau ne descende jamais en dessous du clapet antiretour de la pompe (niveau supérieur).

ATTENTION! En cas d'installation dans un puits profond (diamètre de puits supérieur à celui d'un forage), dans un réservoir de stockage, en installation horizontale ou dans un puits profond, il est indispensable d'équiper le moteur d'une jupe de refroidissement (accessoire), afin de garantir un bon refroidissement (Figure 2, pos. A).

- Il convient de s'assurer que le puits ou le forage présente un diamètre interne constant sur toute sa profondeur, afin de garantir une descente libre de la pompe.
- Ne jamais descendre ni remonter la pompe à l'aide du câble électrique.
- Le raccordement électrique de la pompe avec la longueur totale du câble moteur doit se faire avant la descente de la pompe et le fonctionnement doit être vérifié/évalué.
- La position définitive de montage doit être garantie de telle sorte que la pompe soit suspendue à au moins 0,30 m au-dessus du fond du forage ou du puits (Figure 1).
- La plaque signalétique doit être appliquée à proximité immédiate de la tête de puits afin de permettre un accès constant aux données techniques de l'installation.

- Avant la descente (et pendant celle-ci dans des forages profonds) la résistance d'isolation doit être mesurée à plusieurs reprises au niveau du moteur et du câble (min. 2 MΩ).

5.2 Raccordements hydrauliques (voir figure 1)

- Les raccordements aux tubes filetés en acier : 2½" (50-60) ou 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) en fonction des caractéristiques de la pompe.
En cas d'utilisation de tuyauteries souples, la pompe doit être maintenue par une chaîne/un câble en acier. Pour ce faire, il convient d'utiliser les deux oillets en acier de la tête de la pompe. Les pompes gros modèles (8" / 10") ne peuvent être raccordées que directement avec la tuyauterie.
- Il est conseillé de prévoir un clapet antiretour du côté refoulement de la pompe (entre le tuyau de refoulement dans le forage et l'installation souterraine de tuyauterie) sur la tête de puits.
- Il faut prévoir un manomètre, un pressostat / indicateur de pression et une vanne d'arrêt sur le forage ou la tête de puits.

5.3 Raccordement électrique



Le raccordement électrique doit être effectué par un électricien agréé, conformément aux prescriptions de la VDE en vigueur.

- Vérifier la tension d'alimentation du réseau.
- Les câbles à utiliser doivent correspondre aux dispositions locales en vigueur.

ATTENTION!

Avec moteurs 8" : la connexion repère 15 entre les câbles repères 5 et 14 doit être effectuée à 0.5 m au-dessus du refoulement de la pompe et doit être immergée (voir fig.1)



La longueur maximale du câble dépend de l'intensité nominale du moteur et de la chute de tension autorisée sur toute la longueur de câble. Longueur maximale de câble en mètres suivant tableaux suivants

Longueurs maximales de câble (en cas de démarrage direct) :

Tension	Moteur [kW]	Section du câble [mm²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	
	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370		
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330		
	150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291		

Longueurs maximales de câble (en cas de démarrage étoile-triangle) :

Tension	Moteur [kW]	Section du câble [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436		

Moteur triphasé 380 - 400 - 415 V : 50 Hz
Moteur triphasé 440 - 460 V : 60 Hz

Puissance		Intensité absorbée 400 V
[kW]	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

ATTENTION! Un raccordement électrique défectueux endommage le moteur.

- La pompe/l'installation doit être mise à la terre conformément aux instructions
- Pour la protection du moteur, il est nécessaire d'utiliser un disjoncteur thermique ou magnétique et un fusible aM.
- Raccordements moteur (Figure 3/4) :
a = noir, b = bleu,
c = brun, d = vert/jaune
- Démarrage direct : (voir figure 3)
- Démarrage étoile-triangle : (voir figure 4)

6 Mise en service

6.1 Contrôle du sens de rotation

Pour déterminer le sens de rotation correct de la pompe, il suffit de vérifier la hauteur de la pression de refoulement à la tête de puits, en tenant compte du fait que le sens de rotation approprié du moteur génère la pression la plus forte.

- Pour corriger un sens de rotation erroné, il suffit de permuter deux phases au choix dans le coffret de commande ou au disjoncteur de protection moteur.

6.2 Fonction

ATTENTION! La pompe ne peut jamais fonctionner à sec, même brièvement.

- Tous les raccordements électriques, les disjoncteurs de protection et les valeurs des fusibles doivent de nouveau être vérifiés.
- Mesurer les valeurs électriques à chaque raccord de phase et comparer les valeurs mesurées avec celles indiquées sur la plaque signalétique de la pompe,
- Les valeurs nominales de courant moteur indiquées ici ne peuvent pas être dépassées.
- Vérifier la tension d'alimentation du réseau quand le moteur fonctionne.

Tolérance autorisée :
+6% à -10% à 50 Hz (380 - 400 - 415 V) et
±6% à 60 Hz (440 - 460 V).

- La conduite de refoulement doit être complètement dégazée, afin d'éviter des coups de bélier lors du démarrage.
- En règle générale, tous les moteurs peuvent fonctionner en combinaison avec des convertisseurs de fréquence et des commutateurs électroniques (démarrage en douceur) dans les limites décrites ci-dessous :

ATTENTION! Lorsque ces conditions de fonctionnement ne sont pas remplies, la durée de vie de la pompe diminue et le moteur peut être endommagé !

Conditions d'utilisation de commutateurs électroniques (démarrage en douceur) :

- La vitesse minimale du liquide doit être garantie pendant toute la durée de fonctionnement pour le refroidissement.
- La consommation de courant doit être inférieure à la valeur indiquée sur la plaque signalétique pendant toute la période de fonctionnement.
- Le temps de mise en régime pour les processus de démarrage / d'arrêt entre 0 et 30 Hz doit être réglé sur 1 seconde au maximum. Le temps de mise en régime entre 30 Hz et la fréquence nominale doit être réglé sur 3 secondes au maximum.
- La tension au départ doit atteindre au minimum 55% de la tension nominale du moteur.
- Pour éviter les dissipations de puissance pendant le fonctionnement, shuntez le commutateur électronique (démarrage en douceur) une fois que le fonctionnement normal est atteint.

Conditions d'utilisation des convertisseurs de fréquence :

- Un fonctionnement continu ne peut être garanti qu'entre 30 et 60 Hz.
- Pour refroidir l'enroulement moteur, un laps de temps de minimum 60 secondes est recommandé entre l'arrêt de la pompe et le redémarrage.
- Ne dépassez jamais l'intensité nominale indiquée sur la plaque signalétique.
- Pointe de tension maximale de 1000 V.
- Vitesse maximale d'accroissement de tension 500 V/ μ s.
- La tension au départ doit atteindre au minimum 55% de la tension nominale du moteur.

Le convertisseur de fréquence devrait être le modèle EN 60034. Si les valeurs susmentionnées sont dépassées, il faut installer un filtre RC ou LC qui respecte les valeurs maximales.

Température ambiante

La puissance nominale des pompes immergées est atteinte lorsque la température de l'eau environnante ne dépasse pas 30°C. Pour garantir un refroidissement efficace, la vitesse de flux du liquide de refroidissement sur la surface du moteur doit être d'au moins 8 cm/s pour des moteurs de 4" et de 16 cm/s pour des moteurs 6" et 8". Dans le cas de moteurs susceptibles d'être rebobinés, prière de contacter votre bureau de vente compétent.

Afin de garantir le refroidissement du moteur en cas de températures élevées, le débit doit être réduit de manière proportionnelle à la puissance du moteur (voir tableau ci-dessous).

Température de l'eau	Valeur maximale d'intensité nominale de moteur (%)		
	4 kW	5,5 à 22 kW	Au-delà de 22 kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

ATTENTION! Le moteur ne peut en aucun cas fonctionner à des températures ambiantes supérieures à 50°C !

- Le point de congélation du remplissage hydraulique du moteur est de -15°C.

ATTENTION! La pompe ne peut jamais être utilisée trop longtemps en cas de vanne d'arrêt fermée entièrement, étant donné que pendant ce temps, le refroidissement du moteur n'est pas assuré. En outre, un réchauffement du bobinage peut entraîner une réduction de la durée de vie de la pompe.

7 Entretien



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

- Aucun entretien particulier n'est nécessaire pendant le fonctionnement normal.

7.1 Pièces détachées

Pour les pièces de rechange, en cas d'échange standard ou de réparations de pièces de la pompe hydraulique, prière de vous adresser directement au SAV de Wilo.

8 Pannes, causes et remèdes

Défauts	Causes	Remèdes
Le moteur ne fonctionne pas	a) Tension incorrecte ou chute de tension. b) Rupture du câble de raccordement c) La protection du moteur s'est enclenchée	a) vérifier la tension effective au démarrage ; des sections de câbles insuffisantes peuvent entraîner une chute de tension qui empêche un fonctionnement normal du moteur. b) Mesurer la résistance entre les phases. Si nécessaire, la pompe doit être retirée et le câble vérifié. c) Vérifier les valeurs de courant au déclencheur thermique et comparer avec les données de la plaque signalétique. Important : En cas de déclenchement répété, ne pas insister pour un redémarrage ; rechercher les causes. Le redémarrage de manière forcée peut très rapidement (en une minute) endommager le moteur (par surchauffe).
Débit nul ou insuffisant	a) Tension trop faible b) Le filtre d'aspiration est bouché c) Sens de rotation du moteur inversé d) Manque d'eau ou niveau d'eau trop bas dans le puits.	a) Vérifier la tension électrique d'alimentation au coffret de commande. b) Retirer la pompe du puits, nettoyer le filtre d'aspiration. c) Inverser deux phases au choix au coffret de commande. d) Vérifier le niveau de l'eau dans le forage/puits ; il doit se situer au moins 0,2 m (0.50 m en cas de moteur 8") au-dessus du raccord du tuyau de refoulement (en cours de fonctionnement).
Enclenchements de la pompe trop fréquents	a) Ecart de réglage trop faible entre la pression d'enclenchement et celle de déclenchement au niveau de l'interrupteur ou de l'émetteur b) Mauvaise disposition des électrodes manque d'eau. c) Réservoir à vessie mal dimensionné ou réglage de pression de gonflage trop basse.	a) Augmenter la différence entre les points d'enclenchement et de déclenchement b) Augmenter l'espace entre les électrodes manque d'eau et réguler ainsi les temps de commutation. c) <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les réglages de pression de commutation et ajuster le réglage • Vérifier la pression de gonflage du réservoir (pas d'eau dans le vase) • Prévoir un réservoir à vessie supplémentaire ou monter un réservoir de capacité supérieure.

S'il n'est pas possible de remédier au défaut, veuillez faire appel à votre spécialiste en installations sanitaires ou de chauffage, ou au SAV de WILO.

1 Algemeen

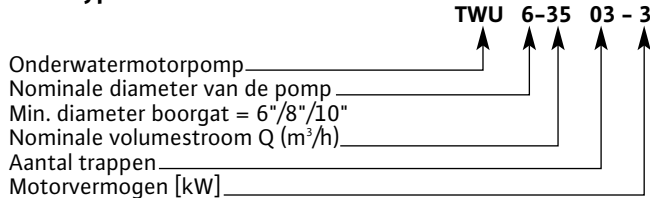
Inbouw en ingebruikneming alleen door vakpersoneel!

1.1 Gebruiksdoel

Onderwaterpompen uit de reeks TWU lenen zich voor het opvoeren van grondwater uit diepwellen, voor industrieel gebruik en tevens voor watervoorziening.

1.2 Informatie over het product

1.2.1 Typesleutel



1.2.2 Technische eigenschappen

- Temperatuurbereik: +3°C tot +30°C
- Max. pompcapaciteit: 300 m³/h
- Max. dompeldiepte: 350 m
- Max. toegelaten zandgehalte: 50 g/m³
- Persaansluitstuk: 2" tot 6", naargelang de grootte van de pomp
- Max. opvoerhoogte: 200 tot 400 m, naargelang de grootte van de pomp

2 Veiligheid

Deze gebruikshandleiding bevat cruciale aanwijzingen, waarmee rekening gehouden moet worden bij de plaatsing en het gebruik. Daarom dienen de installateur en de bevoegde gebruiker deze gebruikshandleiding in ieder geval te lezen vóór de montage en de ingebruikneming. Er moet niet alleen op de onder dit hoofdstuk "veiligheid" vermelde algemene veiligheidsaanwijzingen gelet worden, maar ook op de onder de volgende hoofdpunten opgenomen, speciale veiligheidsaanwijzingen.

2.1 Aanduiding van aanwijzingen in de gebruikshandleiding

De in deze gebruikshandleiding opgenomen veiligheidsaanwijzingen waarvan de niet-naleving personen in gevaar kan brengen, worden aangegeven met het algemene gevarenteken



en worden bij een waarschuwing voor elektrische spanning in het bijzonder met



aangeduid.

Bij veiligheidsaanwijzingen waarvan de niet-naleving gevaarlijk kan zijn voor de installatie en de werking ervan, wordt het woord

OPGELET!

toegevoegd.

2.2 Personeelskwalificatie

Het personeel voor de montage moet voor dit werk voldoende gekwalificeerd zijn.

2.3 Gevaar bij de niet-naleving van de veiligheidsaanwijzingen

De niet-naleving van de veiligheidsaanwijzingen kan personen en de pomp/installatie in gevaar brengen. De niet-naleving van de veiligheidsaanwijzingen kan ertoe leiden dat iedere aanspraak op schadevergoeding ongeldig wordt.

De niet-naleving kan in het bijzonder bijvoorbeeld de volgende risico's inhouden:

- Belangrijke functies van de pomp/installatie die het niet langer doen,
- Personen die gevaar lopen door elektrische, mechanische en bacteriologische inwerkingen.
- Materiële schade.

2.4 Veiligheidsaanwijzingen voor de gebruiker

De bestaande voorschriften om ongevallen te voorkomen, dienen in acht genomen te worden.

Gevaar door elektrische energie moet worden uitgesloten. De algemeen geldende voorschriften en de voorschriften van het lokale energiebedrijf dienen in acht genomen te worden.

2.5 Veiligheidsaanwijzingen voor inspectie- en montagewerkzaamheden

De gebruiker moet ervoor zorgen dat alle inspectie- en montagewerkzaamheden uitgevoerd worden door erkende en gekwalificeerde vaklui, die door het bestuderen van de gebruikshandleiding voldoende op de hoogte zijn.

In principe mogen werkzaamheden aan de pomp/installatie alleen bij stilstand uitgevoerd worden.

2.6 Eigenmachtige ombouw en vervaardiging van reserveonderdelen

Veranderingen aan de pomp/installatie zijn alleen toegestaan na afspraak met de fabrikant. Originele reserveonderdelen en door de fabrikant goedgekeurd toebehoren zijn van belang voor de veiligheid. Het gebruik van andere onderdelen kan de aansprakelijkheid voor de daaruit ontstane gevolgen tenietdoen.

2.7 Ongeoorloofde gebruikswijzen

De bedrijfszekerheid van de geleverde pomp/installatie is alleen gegarandeerd bij gebruik volgens de voorschriften, volgens hoofdstuk 1 van de gebruikshandleiding. Er mag in geen geval onder of over de in de catalogus of het gegevensblad opgegeven grenswaarden gegaan worden.

3 Transport en tijdelijke opslag

Bij de levering moet worden gecontroleerd of het toestel tijdens het transport niet beschadigd is. Mocht u beschadigingen vaststellen, dan moeten de normale routinemaatregelen getroffen worden met het transportbedrijf.

OPGELET! Bij het transport en de tussenopslag moet de pomp beschermd worden tegen vocht, vorst, mechanische beschadiging en invallende zonnestralen. Het toestel mag enkel horizontaal en op schokbestendige plaatsen worden opgeslagen.

4 Beschrijving van het product en het toebehoren

4.1 Beschrijving (zie figuur 1)

- 1 Pomp Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Massa dompelelektrode
- 3 Watertekort dompelelektrode (uit)
- 4 Dompelelektrode bovenste niveau (aan)
- 5 Aansluitkabelverlenging
- 6 Dynamisch niveau (pomp in gebruik)
- 7 Statisch niveau (pomp uitgeschakeld)
- 8 Schakelkastje (met droogloopbeveiliging) en pos. 5
- 9 Netaansluiting/spanningsvoorziening
- 10 Manometer
- 11 Druk-/voorraadtank
- 12 Afsluitschuif
- 13 Terugstroomklep
- 14 Motoraansluitkabel
- 15 Kabelverbinding tussen pos.14

4.2 De pomp

- Onderwatermotorpomp met verscheidene trappen, met radiale of semi-axiale waaiers om naargelang de grootte van de pomp te gebruiken in boorgaten van 6", 8" en 10".
- Met ingebouwde terugstroomklep.

4.3 Motor

- Flens NEMA 4", 6" en 8"
 - Afgedichte, ingegoten stator (in kunsthars gedrenkt), herwikkeldbare motor op aanvraag verkrijgbaar.
 - Lagersmering met milieuvriendelijke producten
 - Roestvaste materialen (of bescherming door middel van een roestwerende coating)
- Veiligheidsklasse: IP 68
Max. aantal starts: 20/h

	Motorgrothe	Motorgegevens			
		Isolatieklasse	Toerental [min ⁻¹]	Stroomsoort	Koelstroomsnelheid [cm/s] *
50 Hz	4"	B	2860	3 ~ 380 V	8
	6"	F	2870		
	8"		2910	400 V 415 V	16
60 Hz	4"	B	3430	3 ~ 440 V	8
	6"	F	3440		
	8"		3490	460 V (op aanvraag: 380-230 V)	16

*vereiste stromingssnelheid, van het medium, voor koeling aan de buitenmantel van de motor.

4.4 Toebehoren

Beschikbaar toebehoren moet afzonderlijk besteld worden:

- Schakel-/regelkasten (motorbeveiliging + pompbesturing)
- bouw pakket drukschakeling • bouw pakket signaalapparaat • druk-reduceer • vlotter-/membraanklep • terugstroomklep • afsluiters
- manometer • veiligheidsklep • droogloopbeveiligingstoestel
- dompelelektroden • vlotterschakelaar • motorkabel als bouw pakket (incl. stekker) of per meter (zonder stekker) • door hitte krimpende kabelverbindingen • staalkabel (roestvrij staal) • membraandruktank • koelmantelbuis (roestvrij staal/pvc) • gietsets voor de kabelverbinding • e.a.

zie ook catalogus/gegevensblad

5 Plaatsing/inbouw

De pomp kan naar keuze in verticale of horizontale (horizontale positie alleen met koelmantelbuis) positie aangedreven worden. Voor de horizontale inbouw bestaat er echter een beperking van het aantal trappen, naargelang de grootte van de pomp:

Pomptype	maximaal ... trappen
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

OPGELET! De hieronder vermelde, maximale volumestromen moeten in acht genomen worden. Ze overschrijden is niet toegestaan, en heeft als gevolg dat de hydraulische langsdruk omgekeerd, en de motor vernield wordt

P0mptypw	Max. volumestroom m ³ /h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Montage

- De boorgaten of pompinstallaties moeten volgens de algemeen geldige, technische regels uitgevoerd of geplaatst worden.
- Let erop dat de watertoevoer in het boorgat of de bron voldoende is voor de capaciteit van de pomp.
- De pomp wordt voorzichtig met behulp van een hijsttuig met de draagkabel en driepoot/kraan neergelaten. Bij zware pomptypes gebeurt dat door middel van een windas.
- Let erop dat de pomp nooit droog loopt, en zorg ervoor dat zelfs in droge periodes de waterspiegel nooit onder de terugstroomklep van de pomp (hoogste trap) wegzinkt.

OPGELET! Bij een installatie in diepe bronnen (diameter van de putschacht groter dan een boorgat), in een voorraad-tank, in een horizontale inbouw of in een diepe bron moet in ieder geval een koelmantelbuis (toebehoren) op het aggregaat aangebracht worden. Zo wordt een goede koeling van de motor gegarandeerd (figuur 2, pos. A).

- Er moet voor gezorgd worden dat de putschacht in het boorgat een altijd constante binnendiameter vertoont, om een ongehinderde neerlating van de pomp over de volledige diepte te kunnen garanderen.
- De pomp nooit aan de elektrische kabel neerlaten of omhoog-trekken.
- De elektrische aansluiting en tevens de verlenging van de motorkabel dienen vóór het neerlaten van de pomp te gebeuren. Bovendien moet de werking ervan gecontroleerd/gemeten worden.
- De uiteindelijke inbouwpositie moet zodanig gegarandeerd worden dat de pomp minstens 0,30 m boven de bodem van het boorgat of de bron hangt (figuur 1).

- Het typeplaatje van de installatie moet in de onmiddellijke nabijheid van het bovineinde van de wel aangebracht zijn, zodat de technische gegevens van de installatie voortdurend geraadpleegd kunnen worden.
- Vóór (in diepe boorgaten ook tijdens) het neerlaten moet de isolatieweerstand aan de motor en aan de kabel meermaals gemeten worden.

5.2 Hydraulische aansluitingen (zie figuur 1)

- Aansluitingen op stalen schroefbuizen: 2" (50-60) of 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165), naar gelang de grootte van de pomp.
Worden er soepele buisleidingen gebruikt, dan moet de pomp met een ketting/staalkabel op zijn plaats gehouden worden. Daartoe moeten de twee stalen ogen aan het bovineinde van de pomp gebruikt worden.
Bij grotere types (8" / 10") wordt de pomp alleen direct met de buisleiding verbonden.
- Het is raadzaam om op de perszijde van de pomp (tussen de stijgbuis in het boorgat en de bovenaardse buisinstallatie) aan het uiteinde van de bron een terugstroomklep te voorzien.

- Aan het uiteinde van het boorgat of de bron moeten een manometer, een drukschakelaar/-signaalgever en een afsluiter worden voorzien.

5.3 Elektrische aansluiting



De elektrische aansluiting dient door een erkende elektro-instalateur overeenkomstig de geldende voorschriften te worden uitgevoerd.

- De beschikbare netvoedingsspanning controleren.
- De te gebruiken kabels moeten overeenstemmen met de plaatselijk geldende bepalingen.

OPGELET!

Voor een motor van 8": de kabelverbinding pos. 15 tussen de motoraansluitkabel pos. 14 en het verlengsnoer pos. 5 moet zich minstens 0,5 m boven het persaansluitstuk van de pomp bevinden, en moet ondergedompeld zijn (zie figuur 1).



De maximale kabellengte hangt af van de nominale motorstroom en van het toegelaten spanningsverval over de volledige kabellengte. Maximale kabellengtes in overeenstemming met de volgende tabel.

Maximale kabellengtes (bij directe aanloop):

Spanning	Motor [kW]	Kabelwarsdoorneden [mm²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291

Maximale kabellengtes (bij sterdriehoekaanloop):

Spanning	Motor [kW]	Kabelwarsdoorsneden [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436		

Draaistroommotor 380 – 400 – 415 V: 50 Hz
 Draaistroommotor 440 – 460 V: 60 Hz

Vermogen		Stroomopname bij 400 V
[kW]	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

OPGELET! Een verkeerde, elektrische aansluiting leidt tot beschadiging van de motor.

- **Pomp/installatie aarden volgens de voorschriften**
- Om de motor te beschermen, moeten een thermische of magnetische motorbeveiligingsschakelaar en een aM-zekering gebruikt worden.
- Motoraansluitingen (figuur 3/4): **a** = zwart, **b** = blauw, **c** = bruin, **d** = groen/geel
- Directe aanloop: (zie figuur 3)
- Sterdriehoekaanloop: (zie figuur 4)

6 Ingebruikneming

6.1 Controle van de draairichting

Om de juiste draairichting van de pomp vast te stellen, moet alleen de hoogte van de persdruk aan het bovineinde van de bron gecontroleerd worden, ermee rekening houdend dat de juiste motordraairichting de hoogste druk voortbrengt.

- Om een verkeerde draairichting te corrigeren, moeten er twee willekeurige fasen in het schakelkastje of aan de motorbeveiligingsschakelaar verwisseld worden.

6.2 Bedrijf

OPGELET! De pomp mag nooit, zelfs niet heel even, droog lopen.

- Alle elektrische aansluitingen, veiligheidschakelaarsinstellingen en zekeringswaarden moeten nogmaals gecontroleerd worden.
- De stroomwaarden op iedere faseaansluiting meten en de meetwaarden vergelijken met de waarden op het pomptypeplaatje.
- De hier vermelde, nominale motorstroomwaarden mogen niet overschreden worden.
- De voedingspanning bij een lopende motor controleren.

Toegestane afwijking:
 +6 %, -10 % bij 50 Hz (380 – 400 – 415 V) en
 ±6 % bij 60 Hz (440 – 460 V).

- De persleiding moet volledig ontluicht zijn om bij het aanlopen drukstoten te vermijden.

In het algemeen kunnen alle motoren in combinatie met frequentieomvormers en elektronische starters (softstarters), binnen de hierna beschreven grenzen, aangedreven worden:

OPGELET! Wanneer er aan deze gebruiksvoorwaarden niet voldaan wordt, neemt de levensduur van de pomp af en kan de motor vernield worden!

Voorwaarden bij het gebruik van elektronische starters (softstarters):

- De minimaal vereiste koelstroomsnelheid moet gedurende de volledige werkingsduur gegarandeerd zijn.
- De stroomopname moet tijdens het volledige bedrijf onder de waarde op het typeplaatje liggen.
- De aan- en uitlooptijd voor de aanloop-/stopprocessen tussen 0 en 30 Hz moet op maximaal 1 sec. ingesteld worden. De aan- en uitlooptijd tussen 30 Hz en de nominale frequentie moet op maximaal 3 sec. ingesteld worden.
- De spanning bij de start moet minstens 55 % van de nominale motorspanning bedragen.
- Om tijdens het bedrijf vermogensverlies te voorkomen, de elektronische starter (softstarter) na het bereiken van het normale bedrijf overbruggen.

Voorwaarden bij het gebruik van frequentieomvormers:

- Continu bedrijf kan enkel tussen 30 en 60 Hz gegarandeerd worden.
- Om de motorwikkeling af te koelen, wordt een tijdsbestek aanbevolen van min. 60 sec. tussen het stopzetten van de pomp en het opnieuw starten.
- Nooit de nominale-stroomopname op het typeplaatje overschrijden.
- Maximale spanningspiek 1 000 V.
- Maximale snelheid van de spanningsverhoging 500 V/ μ s.
- De spanning bij de start moet minstens 55% van de nominale motorspanning bedragen.

De frequentieomvormer moet overeenstemmen met de EN 60034-normen. Wanneer de bovengenoemde waarden overschreden worden, moet er een RC- of LC-filter geïnstalleerd worden, die de maximumwaarden in acht neemt.

Omgevingstemperatuur

Het nominale vermogen van pompomvormers wordt geleverd, wanneer de temperatuur van het omgevende water niet meer dan 30 °C bedraagt. Om een effectieve koeling te garanderen, moet de circulatiestroomsnelheid van het koelwater over het motoroppervlak minstens 8 cm/s. bij motoren van 4" en 16 cm/s. bij motoren van 6" en 8" bedragen. In geval van herwikkelbare motoren, neem contact op met uw bevoegde verkoopbureau.

Om de koeling van de motor bij hogere temperaturen te garanderen, moet de pompcapaciteit evenredig met het motorvermogen verminderd worden (zie tabel hieronder).

Water-temperatuur	Maximale waarde van de nominale motorstroom (%)		
	4 kW	5,5 tot 22 kW	Meer dan 22 kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

OPGELET! De motor mag in geen geval bij omgevingstemperaturen van meer dan 50 °C aangedreven worden!

- Het vriespunt van de vloeistofvulling van de motor ligt rond -15 °C.

OPGELET! De pomp mag nooit lang tegen een volledig gesloten afsluitschuif aangedreven worden, omdat er ondertussen geen koeling van de motor gegarandeerd wordt. Bovendien moet door de verwarming van de wikkeling rekening gehouden worden met een korte levensduur.

7 Onderhoud



Schakel voor onderhoudswerkzaamheden de installatie spanningsvrij en beveilig ze tegen ongewenst opnieuw inschakelen. Voer geen werkzaamheden uit aan een lopende pomp.

- Tijdens het normale bedrijf is er geen bijzonder onderhoud nodig.

7.1 Reserveonderdelen

Neem voor reserveonderdelen, bij een gewone vervanging of reparaties van de hydraulische pomponderdelen direct contact op met de Wilo-servicedienst.

8 Storingen, oorzaken en oplossing

Storingen	Oorzaken	Oplossing
De motor loopt niet aan	<ul style="list-style-type: none"> a) Verkeerde spanning of spanningsverval. b) Onderbreking van de aansluitkabels c) Motorbeveiliging is in werking getreden 	<ul style="list-style-type: none"> a) De actuele spanning bij de aanloop controleren; ontoereikende kabeldwarsdoorsneden kunnen tot een spanningsverval leiden, dat een normale werking van de motor verhindert. b) De weerstand meten tussen de fasen. Indien nodig moet de pomp omhooggetrokken en de kabel gecontroleerd worden. c) Stroomwaarden aan het thermische uitschakelmechanisme controleren en met de informatie op het typeplaatje vergelijken. <p>Belangrijk: bij herhaald uitvallen niet blijven inschakelen, maar de oorzaak bepalen. Geforceerd opnieuw inschakelen kan zeer snel tot schade aan de motor (door oververhitting) leiden (binnen één minuut).</p>
Geen of ontoereikende opvoerhoeveelheid	<ul style="list-style-type: none"> a) Te lage spanning b) Aanzuigfilter is verstopt c) Verkeerde draairichting van de motor d) Watertekort of waterstand in de bron te laag 	<ul style="list-style-type: none"> a) Elektrische voedingsspanning aan het schakeltoestel controleren. b) Pomp uit het boorgat omhoogtrekken, aanzuigfilter reinigen. c) Twee willekeurige fasen aan het schakeltoestel verwisselen. d) Waterstand in het boorgat / de bron controleren; de waterstand moet minstens 0,2 m (0,5 m bij 8"-motoren) hoger zijn dan het persaansluitstuk van de pomp (tijdens het bedrijf).
De pomp wordt te vaak ingeschakeld	<ul style="list-style-type: none"> a) Te klein schakelverschil tussen in-/uitschakeldruk aan de drukschakelaar/-omvormer b) Verkeerde rangschikking van de dompelelektroden. c) Opslagvolume van het membraandrukvat te klein of te lage voordrukinstelling 	<ul style="list-style-type: none"> a) Verschil tussen in- en uitschakelpunten vergroten b) Afstanden tussen de dompelelektroden vergroten, en op die manier de schakeltijden regelen. c) <ul style="list-style-type: none"> • Schakeldrukinstellingen controleren en opnieuw instellen • Voordruk membraandrukvat controleren (geen water in het vat) • Extra drukvat voorzien of reservoir met een groter nominaal volume inbouwen.

Als een storing niet kan worden verholpen, wendt u zich tot uw sanitair- en verwarmingsvakman, of tot de servicedienst van Wilo.

1 Generalidades

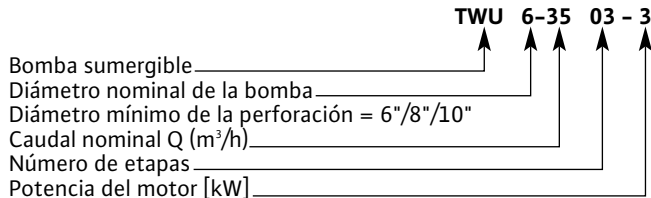
El montaje y la puesta en marcha deben ser realizados sólo por personal cualificado

1.1 Empleo

Las bombas sumergibles de la gama TWU son adecuadas para la extracción de aguas subterráneas procedentes de pozos profundos, para aplicaciones industriales y para el abastecimiento de agua.

1.2 Información acerca del producto

1.2.1 Placa de características



1.2.2 Datos técnicos

- Rango de temperaturas: de +3°C a +30°C
- Caudal máximo [m³/h]: 300 m³/h
- Profundidad de inmersión máx.: 350 m
- Contenido de arena máx. permitido: 50 g/m³
- Boca de impulsión: de 2" a 6", según el tamaño de la bomba
- Altura de impulsión máx.: de 200 a 400 m, según el tamaño de la bomba

2 Seguridad

Estas instrucciones de funcionamiento contienen indicaciones básicas que han de ser respetadas en el momento de la instalación y puesta en marcha de la bomba. Por lo tanto, deberán ser leídas atentamente por el instalador o el operador responsable antes de proceder a la instalación o puesta en marcha de la bomba. Se deberán observar no sólo las instrucciones generales de seguridad que aparecen en este apartado, sino también las instrucciones especiales de seguridad que figuran en los demás apartados.

2.1 Símbolos de seguridad utilizados en este manual de funcionamiento

Las instrucciones de seguridad contenidas en este manual de funcionamiento que, de no ser respetadas, podrían causar lesiones a las personas, están señaladas mediante el símbolo:



Las instrucciones de seguridad que advierten de un peligro por presencia de corriente eléctrica están señaladas con el símbolo:



Las instrucciones de seguridad cuya inobservancia podría producir averías en la bomba o en la instalación, o provocar anomalías en su funcionamiento, están señaladas con la palabra:

¡ATENCIÓN!

2.2 Cualificación del personal

El personal encargado de instalar la bomba deberá tener las cualificaciones apropiadas para llevar a cabo los trabajos de montaje.

2.3 Riesgos en caso de inobservancia de las instrucciones de seguridad

La inobservancia de las instrucciones de seguridad puede provocar lesiones a las personas y daños a la bomba o la instalación. También podría invalidar las posibles reclamaciones de indemnización por los daños y perjuicios sufridos.

En particular, la inobservancia de las instrucciones de seguridad puede dar lugar, por ejemplo, a los siguientes problemas:

- Fallo de funciones importantes de la bomba o la instalación,
- Lesiones corporales por causas eléctricas, mecánicas o bacteriológicas,
- Daños materiales.

2.4 Instrucciones de seguridad para el operador

Se debe respetar la reglamentación vigente en materia de prevención de accidentes.

También deben excluirse los peligros relacionados con la energía eléctrica. Deben cumplirse las directrices de la UNE y de la compañía local de suministro eléctrico.

2.5 Instrucciones de seguridad para la inspección y el montaje

El operador debe asegurarse de que la inspección y el montaje de la bomba sean realizados por personal especializado cualificado y autorizado, que haya leído atentamente y asimilado estas instrucciones de funcionamiento.

Antes de trabajar en la bomba o instalación, siempre debe pararse la máquina por completo.

2.6 Modificaciones del material y utilización de repuestos no autorizados

Las modificaciones en la bomba o la instalación sólo deben realizarse con la previa autorización del fabricante. La utilización de repuestos originales y de accesorios autorizados por el fabricante garantiza la seguridad de funcionamiento. El uso de otros repuestos podría invalidar las reclamaciones que exijan la responsabilidad del fabricante.

2.7 Modos de utilización no permitidos

La seguridad de funcionamiento de la bomba o la instalación suministradas sólo se garantiza si se utilizan conforme a lo indicado en el apartado 1 de las instrucciones de funcionamiento. En ningún caso se podrá utilizar valores inferiores o superiores a los valores límite especificados en el catálogo o ficha técnica.

3 Transporte y almacenaje

En el momento de la entrega, deberá verificarse si el dispositivo no ha sufrido daños durante el transporte. De observarse cualquier daño, deberán tomarse las medidas habituales con el transportista.

¡ATENCIÓN! Durante el transporte y el almacenaje, la bomba deberá estar protegida frente a la humedad, las heladas, los daños mecánicos y la radiación solar. Almacene el dispositivo en posición horizontal y a salvo de los golpes.

4 Descripción del producto y sus accesorios

4.1 Descripción (ver fig. 1)

- 1 Bomba Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Masa del electrodo sumergido
- 3 Electrodo sumergible para la protección contra marcha en seco (nivel OFF)
- 4 Electrodo sumergible nivel superior (ON)
- 5 Prolongación del cable de motor
- 6 Nivel dinámico (bomba en marcha)
- 7 Nivel estático (bomba desconectada)
- 8 Caja de distribución (con protección contra marcha en seco)
- 9 Conexión a la red/alimentación eléctrica
- 10 Manómetro
- 11 Vaso de expansión
- 12 Válvula de corte
- 13 Válvula antirretorno
- 14 Cable de motor
- 15 Empalme para los cables pos.14 y pos. 5

4.2 Bomba

- Bomba sumergible multietapa con rodets radiales o semiaxiales según el tamaño de la bomba, destinada a ser utilizada para perforaciones de 6", 8" y 10".
- con válvula antirretorno integrada.

4.3 El motor

- Brida NEMA 4", 6" y 8"
- Estator estanco al agua, sellado (impregnado en material sintético), motor rebobinable disponible bajo consulta.
- Rodamientos engrasados con productos inocuos para el medio ambiente
- Materiales resistentes a la corrosión (o protegidos con un revestimiento anticorrosivo)

Tipo de protección: IP 68

Número máx. de arranques: 20 por hora

	Tamaño del motor	Datos del motor			
		Clase de aislamiento	Velocidad de rotación [min ⁻¹]	Tipo de corriente	Velocidad de flujo para la refrigeración [cm/s] *
50 Hz	4"	B	2860	3 ~ 380 V ~	8
	6"	F	2870		
	8"		2910	400 V ~ 415 V ~	16
60 Hz	4"	B	3430	3 ~ 440 V	8
	6"	F	3440		
	8"		3490	460 V (bajo pedido: 3-400 V ~)	16

*Velocidad de flujo necesaria del medio de impulsión para enfriar la camisa exterior del motor.

4.4 Accesorios

Los accesorios disponibles deben encargarse por separado.

• Cuadros de control/regulación (protección del motor + control de la bomba) • Kit de presostato • Kit de sonda de presión • Reductor de presión • Válvula de flotador/de membrana • Válvula antirretorno • Válvulas de corte • Manómetro • Válvula de seguridad • Dispositivo de protección contra la marcha en seco • Electrodo sumergibles • Interruptor de flotador • Kit de cable motor (incluido el conector) o por metro (sin conector) • Kit de conexión termorretráctil • Cable guía (acero inoxidable) • Vaso de expansión de membrana • Camisa de refrigeración (acero inoxidable/PVC) • Kits de empalme para terminales de cable • etc.

Véase también el catálogo o la ficha técnica.

5 Instalación / Montaje

La bomba puede utilizarse en posición vertical u horizontal (posición horizontal únicamente con un accesorio especial: la camisa de refrigeración). Sin embargo, el montaje horizontal limita el número de etapas en función del tamaño de la bomba:

Tipo de bomba	etapas como máximo
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

¡ATENCIÓN! Se deben respetar los siguientes caudales máximos. Los caudales superiores no son admisibles y destruirían el motor debido a una inversión del empuje axial hidráulico.

Tipo de bomba	Caudal máx. m ³ /h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Montaje

- Las perforaciones o las estaciones de bombeo han de ser diseñadas de acuerdo con las normas técnicas vigentes.
- Asegúrese de que la aportación de agua a la perforación o al pozo sea suficiente para el caudal de la bomba.
- Se debe bajar la bomba con cuidado y con ayuda de un polipasto en el cable guía y el trípode. Para las bombas pesadas, utilice un torno de cable.
- Tenga cuidado de que la bomba no funcione nunca en seco y asegúrese de que aún en períodos de sequía el nivel del agua no descienda nunca por debajo de la válvula antirretorno de la bomba (nivel superior).

¡ATENCIÓN! En caso de que la bomba se instale en un pozo profundo (pozo con diámetro superior al de una perforación), en un depósito, o en una instalación horizontal, es imprescindible montar una camisa de refrigeración (accesorio) en la unidad para garantizar una refrigeración adecuada del motor (fig. 2, pos. A).

- Debe asegurarse de que el pozo presente un diámetro interior constante para permitir que la bomba baje libremente en toda la profundidad.
- Nunca baje ni suba la bomba con ayuda de un cable eléctrico.
- La conexión eléctrica así como la extensión del cable motor han de realizarse antes de que se baje la bomba. Resultará necesario probarlas y valorarlas para asegurarse de que funcionen debidamente.
- Debe garantizarse la posición de montaje definitiva de modo que la bomba quede suspendida a 0,30 m como mínimo por encima del fondo de la perforación o pozo (fig. 1).
- La placa de características debe fijarse en la cercanía inmediata de la cabeza del pozo, con el fin de permitir un acceso constante a los datos técnicos de la instalación.

- Antes de iniciar el descenso (y durante el mismo en pozos profundos), la resistencia del aislamiento del motor y del cable debe medirse en repetidas ocasiones (mín. 2 MΩ).

5.2 Conexiones hidráulicas (ver fig. 1)

- Conexiones con los tubos roscados de acero: 2" (50-60) ó 2 1/2" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165), según el tamaño de la bomba.

En caso de que se utilice una tubería flexible, la bomba debe sujetarse con una cadena/cable de acero. Para ello, conviene utilizar los dos ojetes de acero del cabezal de la bomba.

Las bombas de mayores dimensiones (8" / 10") sólo deben conectarse directamente a la tubería.

- Se recomienda montar una válvula antirretorno en el lado de impulsión de la bomba (entre el tubo de impulsión en el pozo y la instalación de la tubería en la superficie), en la cabeza del pozo.
- Es preciso instalar un manómetro, un interruptor de presión / sonda de presión y una válvula de corte en el pozo o la cabeza del mismo.

5.3 Conexión eléctrica



La conexión eléctrica debe ser realizada por un electricista autorizado de acuerdo con los reglamentos vigentes de la UNE.

- Verifique la tensión del suministro eléctrico de la red.
- Los cables que se van a utilizar deben cumplir con las disposiciones locales vigentes.

¡ATENCIÓN!

Para motores de 8"': El empalme de los cables (pos. 14 y pos. 5) debe estar ubicado al menos 0,5 m por encima de la boca de impulsión y debe estar sumergido (véase fig. 1).



La longitud máxima del cable depende de la intensidad nominal del motor y de la caída de tensión admisible a lo largo del cable. Las longitudes máx. de cable admisibles se encuentran en la siguiente tabla.

Longitudes máximas de cable (en caso de arranque directo):

Tensión	Motor [kW]	Secciones transversales del cable [mm²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	
	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370		
132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330		
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291	

Longitudes máximas de cable (en caso de arranque estrella-triángulo):

Tensión	Motor [kW]	Secciones transversales del cable [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436		

Motor trifásico 380 - 400 - 415 V: 50 Hz
Motor trifásico 440 - 460 V: 60 Hz

Potencia		Intensidad absorbida con 400 V
[kW]	[CV]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

¡ATENCIÓN! Una conexión eléctrica errónea provocará daños en el motor.

- **La bomba/instalación debe estar puesta a tierra conforme a la normativa vigente.**
- Se precisan un disyuntor térmico o magnético y un fusible aM para proteger el motor.
- Conexiones del motor (fig. 3/4) :
 a = negro, b = azul,
 c = marrón, d = verde/amarillo
- Arranque directo: (véase fig. 3)
- Arranque estrella-triángulo (véase fig. 4)

6 Puesta en marcha

6.1 Control del sentido de giro

Para determinar el sentido de giro correcto de la bomba, basta comprobar la altura de la presión de impulsión en la cabeza del pozo, teniendo en cuenta el hecho de que el sentido de rotación adecuado del motor genera la presión más grande.

- Para corregir un sentido de giro erróneo, intercambie dos fases de su elección en la caja de distribución o en el disyuntor del motor.

6.2 Funcionamiento

¡ATENCIÓN! La bomba nunca debe de funcionar en seco, ni siquiera por poco tiempo.

- Todas las conexiones eléctricas, los disyuntores de protección y los valores de los fusibles han de comprobarse de nuevo.
- Mida los valores eléctricos en cada conexión de fase y compare los valores medidos con aquellos que vienen indicados en la placa de características de la bomba.
- Los valores nominales de la corriente del motor que se indican aquí no deben ser superados.
- Verifique la tensión de alimentación de la red con el motor funcionando.

Tolerancia admisible:

**+6%, -10% con 50 Hz (380 - 400 - 415 V) y
 ±6% con 60 Hz (440 - 460 V).**

- La tubería de impulsión debe estar completamente purgada para evitar los golpes de ariete en el momento del arranque. Por lo general, todos los motores pueden funcionar en combinación con variadores de frecuencia y arrancadores electrónicos (arranque suave), dentro de los límites descritos a continuación:

¡ATENCIÓN! En caso de que no se cumplan estas condiciones de funcionamiento, la vida útil de la bomba disminuirá y provocará la destrucción del motor!

Condiciones de uso de los arrancadores electrónicos (arranque suave):

- La velocidad de refrigeración mínima necesaria debe garantizarse durante todo el período de funcionamiento.
- La intensidad absorbida debe mantenerse por debajo del valor indicado en la placa de características del modelo durante todo el período de funcionamiento.
- El tiempo de rampa para los procesos de arranque y de parada entre 0 y 30 Hz debe ajustarse en 1 segundo como máximo. El tiempo de rampa entre 30 Hz y la frecuencia nominal debe ajustarse en un máximo de 3 segundos.
- La tensión de arranque debe alcanzar un 55%, como mínimo, de la tensión nominal del motor.
- Para evitar las pérdidas de potencia durante el funcionamiento, puentee el arrancador electrónico (arranque suave) una vez alcanzado el funcionamiento normal.

Condiciones de uso de los variadores de frecuencia:

- Sólo puede garantizarse un funcionamiento continuo entre 30 y 60 Hz.
- Para enfriar el bobinado del motor, se recomienda dejar un período de tiempo mínimo de 60 segundos entre la parada de la bomba y el arranque siguiente.
- Nunca exceda la intensidad nominal indicada en la placa de características.
- Punta de tensión máxima de 1000 V.
- Velocidad máxima de aumento de la tensión 500 V/μs.
- La tensión de arranque debe alcanzar un 55%, como mínimo, de la tensión nominal del motor.

El variador de frecuencia debería cumplir la directiva EN 60034. De excederse los valores arriba mencionados, deberá instalarse un filtro RC o LC que cumpla con los valores máximos.

Temperatura ambiente

Se alcanza la potencia nominal de las bombas sumergibles cuando la temperatura del agua circundante no excede los 30°C. Para asegurar una refrigeración eficaz, la velocidad de flujo del líquido de refrigeración en la superficie del motor debe ser de 8 cm/s, como mínimo, para los motores de 4" y de 16 cm/s para los motores de 6" y 8". Si se trata de motores rebobinables, por favor póngase en contacto con la delegación de Wilo más próxima.

Para asegurar la refrigeración del motor cuando existen temperaturas elevadas, es preciso reducir el caudal proporcionalmente a la potencia del motor (ver tabla adyacente).

*Temperatura del agua	Valor máximo de intensidad nominal del motore (%)		
	4 kW	de 5,5 a 22 kW	> 22 kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

¡ATENCIÓN! ¡El motor nunca debe funcionar a una temperatura ambiente superior a 50°C!

- El punto de congelación del fluido de llenado hidráulico del motor es de 15°C bajo cero.

¡ATENCIÓN! La bomba nunca debe funcionar durante largos períodos si la válvula de corte está completamente cerrada, pues durante ese tiempo la refrigeración del motor no está garantizada. Además, un recalentamiento del bobinado puede reducir la vida útil de la bomba.

7 Mantenimiento



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

- No se requiere ningún tipo de mantenimiento especial mientras el dispositivo está funcionando de forma normal.

7.1 Repuestos

Por favor, póngase directamente en contacto con el servicio técnico de Wilo para las piezas de repuesto, en caso de sustitución o reparaciones de piezas hidráulicas de la bomba.

8 Fallos: posibles causas y soluciones

Fallos	Causas	Soluciones
El motor no funciona	<ul style="list-style-type: none"> a) Tensión incorrecta o caída de tensión. b) Rotura del cable de conexión. c) Se ha disparado el dispositivo de protección del motor. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Verifique la tensión efectiva en el arranque: secciones transversales de cables inadecuadas pueden ocasionar caídas de tensión, lo que impide el funcionamiento normal del motor. b) Mida la resistencia entre las fases. En caso necesario, retire la bomba y compruebe el cable. c) Verifique los valores de la corriente en el disparador térmico y compárelos con los datos de la placa de características. <p>Importante: En caso de arranques repetidos, deje de insistir con el arranque; determine más bien las causas. Los arranques forzados pueden dañar rápidamente (en un minuto) el motor (debido a un recalentamiento).</p>
Caudal inexistente o insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> a) Tensión demasiado baja. b) El filtro de aspiración está obstruido. c) Sentido de rotación incorrecto del motor. d) Falta de agua o nivel de agua insuficiente en el pozo. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Verifique la tensión de alimentación eléctrica en la caja de distribución. b) Retire la bomba del pozo y limpie el filtro de aspiración. c) Invierta dos fases cualquiera en la caja de distribución. d) Verifique el nivel de agua en la perforación/pozo; éste debe situarse al menos 0,2 m (0,5 m para motores 8") por encima de la boca de impulsión (durante el funcionamiento).
Arranques demasiado frecuentes de la bomba	<ul style="list-style-type: none"> a) Diferencial de conmutación insuficiente entre la presión de conexión y la de desconexión en el presostato/sonda de presión. b) Disposición incorrecta de los electrodos sumergibles. c) Volumen de acumulación del vaso de expansión de membrana demasiado escaso o ajuste demasiado bajo de presión de tarado. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Aumente el diferencial entre el punto de conexión y el de desconexión. b) Aumente la distancia entre los electrodos sumergibles y regule así los tiempos de conmutación. c) <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los ajustes de las presiones de conmutación y vuelva a ajustar. • Compruebe la presión de tarado del recipiente (sin agua en el recipiente). • Prevea un recipiente de presión adicional o instale un depósito con un volumen nominal mayor.

Si no resulta posible remediar el fallo, por favor póngase en contacto con su especialista en instalaciones sanitarias o calefacción, o con el Servicio Técnico de WILO

1 Generalità

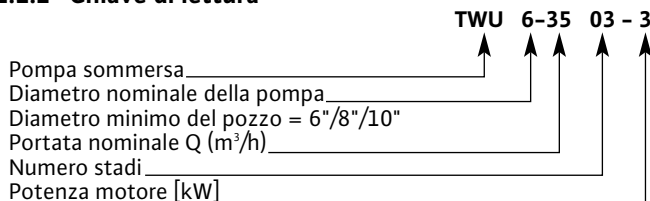
Montaggio e messa in servizio solo con personale qualificato!

1.1 Campo d'applicazione

Le pompe sommerse della serie sono idonee per il pompaggio di acqua da pozzi profondi, per il pompaggio di acqua in applicazioni industriali e per l'alimentazione idrica.

1.2 Caratteristiche del prodotto

1.2.1 Chiave di lettura



1.2.2 Caratteristiche tecniche

- Campo temperatura: +3°C fino a +30°C
- Portata max.: 300 m³/h
- Max. profondità immersione: 350 m
- Max. contenuto sabbia: 50 g/m³
- Bocca di mandata: 2" fino a 6", in relazione al modello di pompa
- Prevalenza max.: 200 fino a 400 m, in relazione al modello di pompa

2 Sicurezza

Le presenti istruzioni contengono informazioni fondamentali ai fini del corretto montaggio, messa in servizio ed uso del prodotto. Esse devono essere lette attentamente e rispettare scrupolosamente sia da chi esegue il montaggio sia dall'utente finale. Oltre al rispetto delle norme di sicurezza in generale, devono essere rispettati tutti i punti specificamente e specialmente contrassegnati.

2.1 Contrassegni utilizzati nelle istruzioni

In questo manuale sono inserite informazioni e prescrizioni contrassegnate con simboli. Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate col simbolo di "attenzione: pericolo"



può essere fonte di pericolo per l'incolumità delle persone. Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate col simbolo di "attenzione: elettricità"



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

ATTENZIONE!

può essere fonte di pericolo per l'integrità e la funzionalità delle macchine.

2.2 Qualifica del personale

Il personale addetto all'installazione deve possedere la qualifica richiesta per questo lavoro.

2.3 Pericoli conseguenti al mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il mancato rispetto delle indicazioni di sicurezza può rappresentare un pericolo per le persone e per l'integrità delle apparecchiature e delle macchine. Il mancato rispetto delle indicazioni di sicurezza può rendere nulle eventuali richieste di risarcimento danni. Le conseguenze dell'inosservanza delle prescrizioni di sicurezza possono essere:

- mancata attivazione di funzioni essenziali della pompa e/o sistema di pompaggio;
- rischi di lesioni personali per cause elettriche e meccaniche;
- danni materiali.

2.4 Prescrizioni di sicurezza per l'utente

Applicare e rispettare tutte le prescrizioni antinfortunistiche. Sono esclusi tutti i danni imputabili alla qualità della fornitura di energia elettrica. Rispettare le disposizioni nazionali e locali relative all'erogazione dell'energia elettrica sul territorio.

2.5 Norme di sicurezza per il montaggio e l'ispezione

Il committente deve assicurare che le operazioni di montaggio, ispezione e manutenzione siano eseguite da personale autorizzato, qualificato e che abbia letto attentamente le presenti istruzioni.

Tutti i lavori sulle apparecchiature e macchine devono essere eseguiti in condizione di riposo.

2.6 Modifiche apportate di propria iniziativa e pezzi di ricambio

Qualsiasi modifica ad apparecchiature, macchine o impianti deve essere preventivamente concordata e autorizzata dal costruttore. I pezzi di ricambio originali e gli accessori autorizzati dal costruttore sono parte integrante della sicurezza delle apparecchiature e delle macchine. L'impiego di parti o accessori non originali può pregiudicare la sicurezza e invalidare la garanzia.

2.7 Condizioni di esercizio non consentite

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

3 Trasporto e magazzinaggio

Controllare alla consegna che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto.

In caso di danni, adottare le normali misure di routine nei confronti del trasportatore.

ATTENZIONE! Durante il trasporto e magazzinaggio proteggere la pompa dall'umidità, gelo, danneggiamenti meccanici, urti e irraggiamento solare. Immagazzinare in luogo sicuro, protetto da possibili urti e posizione orizzontale.

4 Descrizione del prodotto e accessori

4.1 Descrizione (vedere figura 1)

- 1 Pompa Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Elettrodo di massa
- 3 Elettrodo mancanza d'acqua (Off)
- 4 Elettrodo livello superiore (On)
- 5 Prolunga del cavo di collegamento
- 6 Livello dinamico (pompa in servizio)
- 7 Livello statico (pompa spenta)
- 8 Quadro elettrico (con prot. mancanza acqua)
- 9 Collegamento rete/alimentazione elettrica
- 10 Manometro
- 11 Serbatoio di primaraccolta/vaso a membrana
- 12 Saracinesca d'intercettazione
- 13 Valvola di ritegno
- 14 Cavo collegamento motore
- 15 Cavo di collegamento fra la posizione 14 e la posizione 5

4.2 La pompa

- Pompa sommersa multistadio con giranti radiali oppure semiassiale, in relazione al modello di pompa, adatte per pozzi da 6", 8" e 10".
- Valvola di ritegno incorporata.

4.3 Il motore

- Flangia NEMA 4", 6" e 8"
- Statore a tenuta, resinato (immerso in resina), motore riavvolgibile fornito su richiesta.
- Lubrificazione dei cuscinetti con prodotti non inquinanti
- Materiali resistenti alla corrosione (oppure protezione con rivestimenti antiruggine)

Grado di protezione : IP 68
 Max. numero di avviamenti : 20/h

	Grandezza motore	Dati motore			
		Classe isolamento	No giri[min^{-1}]	Tipo rete elettrica	Velocità per raffreddamento [cm/s] *
50 Hz	4"	B	2860	3 ~ 380 V	8
	6"	F	2870		
	8"		2910	400 V 415 V	16
60 Hz	4"	B	3430	3 ~ 440 V	8
	6"	F	3440		
	8"		3490	460 V (a richiesta: 380-230 V)	16

*velocità di flusso richiesta del fluido pompato, per il raffreddamento del mantello esterno motore.

4.4 Accessori

Gli accessori disponibili devono essere ordinati a specificamente:

- Quadri di comando (salvamotore + comando pompa) • kit pressostato • kit trasduttore di segnale • Riduttore di pressione • Galleggiante/valvola a membrana • valvola di ritegno • saracinesca d'intercettazione • Manometro • valvola di sicurezza • apparecchio per la protezione contro la marcia a secco • elettrodi ad immersione • interruttore a galleggiante • cavo motore in kit (compresa spina) oppure fornito a metratura (senza spina) • Guaina termorestringente per connessione cavi • corda in acciaio (acciaio inossidabile) • vaso a membranavtubo raffreddamento mantello (acciaio/PVC) • manicotto di giunzione resinato • e altro
- vedere anche catalogo/foglio tecnico

5 Montaggio / Installazione

La pompa può funzionare sia in posizione verticale sia in posizione orizzontale (posizione orizzontale solo con camicia di raffreddamento). Per il montaggio orizzontale esiste una limitazione relativa al numero degli stadi, che a sua volta dipende dalla grandezza pompa:

Pompa tipo	massimo ... stadi
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

ATTENZIONE! Le portate massime indicate devono essere rispettate. Non è consentito in nessun caso il loro superamento, nel caso questo verifichi, si produrrà l'inversione della posizione assiale del gruppo idraulico e il danneggiamento del motore.

pompa tipo	Portata max. m^3/h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Montaggio

- Scegliere la pompa sommersa oppure la stazione di pompaggio secondo le regole tecniche generali valide per l'applicazione.
- Verificare che l'afflusso di acqua nel pozzo o sorgente sia sufficiente e correlato alla portata della pompa.
- Introdurre la pompa nel pozzo con l'aiuto di un paranco con corda e treppiede oppure gru, per le pompe più pesanti utilizzare un verricello.
- Prendere ogni precauzione affinché la pompa non possa funzionare a secco e assicurare che durante i periodi di siccità il livello dell'acqua non sia mai inferiore alla valvola di ritegno della pompa (stadio superiore).

ATTENZIONE! I caso di installazione in una sorgente profonda (diametro dell'accesso maggiore di un pozzo perforato), una cisterna di primaraccolta, mon-taglio orizzontale, oppure una sorgente molto profonda, per assicurare il raffreddamento del motore deve essere applicato assolutamente il tubo di raffreddamento (accessori) attorno la pompa e motore (figura 2, posizione A).

- Per assicurare l'introduzione della pompa libera e priva di inconvenienti assicurare il diametro interno del pozzo sia costante e non presenti asperità o variazioni del diametro.
- Non estrarre o introdurre nel pozzo mai la pompa tramite il cavo elettrico.
- Il collegamento elettrico e/o il prolungamento del cavo, le verifiche di funzionalità e le misure elettriche devono essere effettuate prima di introdurre la pompa nel pozzo.
- La pompa deve essere posata con una distanza di almeno 0,30 m sopra il fondo della sorgente o pozzo (figura 1).
- Per assicurare la disponibilità permanente dei dati tecnici relativi all'impianto apportare la targhetta dati dell'impianto nelle vicinanze del pozzo.

- Prima di introdurre la pompa (e durante l'introduzione in pozzi molto profondi) misurare, all'estremità del cavo, più volte la resistenza Ohmica dell'isolamento del motore (min. 2 MΩ).

5.2 Collegamenti idraulici (vedere figura 1)

- Raccordo ai tubi in acciaio: 2" (50-60) oppure 2 1/2" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) in relazione al modello di pompa.
- In caso d'impiego del tubo flessibile la pompa deve essere sostenuta con una catena/corda in acciaio. Utilizzare per lo scopo tutti e due gli anelli di aggancio presenti sulla testata della pompa.
- Si suggerisce l'installazione di una valvola di ritegno sul lato premente della pompa (fra il tubo verticale in pressione del pozzo e l'installazione idraulica sopraterra) alla testa del pozzo.
- Prevedere sulla testa del pozzo o della sorgente un manometro, un pressostato oppure un trasduttore di pressione e una saracinesca d'intercettazione.

5.3 Collegamenti elettrici



I collegamenti elettrici e i controlli devono essere eseguiti da un elettricista qualificato e riconosciuto.

- Verificare la tensione di alimentazione disponibile.
- I cavi utilizzati devono essere conformi alle prescrizioni locali e norme vigenti.

ATTENZIONE!

Per il motore 8" : Il connettore del cavo (posizione 15) fra il cavo del motore (posizione 14) e il cavo di prolunga posizione 5 deve essere posizionato almeno 0,5 m sopra la bocca di mandata della pompa e inoltre deve essere sommerso (vedere figura 1).



La lunghezza massima del cavo dipende dalla corrente nominale assorbita dal motore e dalla sua sezione. Lunghezza massima del cavo secondo la seguente tabella.

Massima lunghezza dei cavi (per avviamento diretto):

Tensione	Motore [kW]	Sezione del cavo [mm²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291	

Massima lunghezza dei cavi (per avviamento stella/triangolo):

Tensione	Motor [kW]	Sezione del cavo [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436		

Motore trifase 380 - 400 - 415 V: 50 Hz
Motore trifase 440 - 460 V: 60 Hz

Potenza		Assorbimento di corrente a 400 V
[kW]	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

ATTENZIONE! Il collegamento elettrico errato porta al danneggiamento del motore.

- Effettuare la corretta messa a terra della pompa/impianto
- Effettuare la protezione del motore con un salvamotore termico oppure interruttore magnetotermico e un fusibile con caratteristica aM.
- Collegamenti motore (figura 3/4): **a** = nero, **b** = blu, **c** = marrone, **d** = giallo/verde
- Avviamento diretto: (vedere figura 3)
- Avviamento stella-triangolo: (vedere figura 4)

6 Messa in servizio

6.1 Controllo del senso di rotazione

Per stabilire il senso di rotazione corretto, è sufficiente, verificare la pressione sviluppata sulla mandata della pompa. Con il senso di rotazione corretto si ha la pressione dell'acqua più elevata.

- Per correggere la rotazione errata del motore scambiare fra loro due fasi qualsiasi nel quadro di comando oppure sul contattore del salvamotore.

6.2 Esercizio

ATTENZIONE! La pompa non può mai, nemmeno brevemente, funzionare a secco.

- Verificare nuovamente i collegamenti elettrici, le protezioni elettriche e i fusibili.
- Verificare l'assorbimento di corrente su ogni fase e confrontarli con i valori riportati sulla targhetta dati.
- La corrente assorbita dal motore Non deve oltrepassare mai i valori di targa.
- Verificare la tensione di rete con il motore funzionante.

Tolleranza consentita:

**+6%, -10% con 50 Hz (380 - 400 - 415 V) e
±6% con 60 Hz (440 - 460 V).**

- Per evitare colpi d'ariete all'avviamento, la tubazione di mandata deve essere riempita totalmente e sfiatata.

Tutti i motori possono funzionare in combinazione con convertitori di frequenza oppure dispositivi di avviamento elettronici, entro i limiti sotto indicati:

ATTENZIONE! Il mancato rispetto di queste indicazioni può arrecare danni al motore e in ogni caso ridurre la vita utile della pompa.

Condizioni per l'utilizzo dei dispositivi elettronici di avviamento:

- La portata minima di raffreddamento deve essere sempre assicurata durante il funzionamento.
- La corrente assorbita durante il funzionamento deve essere sempre inferiore a quella indicata sulla targhetta dati.
- I tempi della rampa all'avviamento e all'arresto fra 0 e 30 Hz devono essere inferiori ad un secondo. Il tempo della rampa fra 30 Hz e la frequenza nominale deve essere inferiore a 3 secondi.
- La tensione all'avviamento deve essere almeno il 55% della tensione nominale del motore.
- Per ridurre le perdite, durante il normale funzionamento escludere il dispositivo di avviamento progressivo.

Condizioni per l'utilizzo dei convertitori di frequenza:

- Il funzionamento continuo può avvenire solo entro 30 e 60 Hz.
- Per dare modo agli avvolgimenti del motore di raffreddarsi, fra l'arresto e il riavviamento del motore lasciare trascorrere almeno 60 secondi.
- Non superare mai la corrente nominale indicata sulla targhetta del motore.
- Le punte massime di tensione devono essere inferiori a 1000 V.
- La velocità di salita delle punte di tensione devono essere inferiori a 500 V/μs.
- La tensione all'avviamento deve essere almeno il 55% della tensione nominale del motore.

Il convertitore di frequenza deve essere conforme alla norma EN 60034. Se i valori indicati sono superati è indispensabile installare un filtro RC oppure LC, che consenta di mantenere i valori indicati.

Temperatura ambiente

Le pompe sommergibili forniscono le loro massime prestazioni quando la temperatura ambiente è inferiore a 30°C. Per assicurare l'effettivo raffreddamento la velocità di circolazione del fluido attraverso il mantello di raffreddamento del motore deve essere almeno 8 cm/s per motori da 4" e 16 cm/s per motori da 6" e 8". Per i motori riavvolgibili contattare con l'ufficio vendite competente per la zona.

Per assicurare il raffreddamento del motore con temperature maggiori, la portata della pompa deve essere ridotta in modo proporzionale alla potenza del motore (vedere tabella sottostante).

Temperatura acqua	Massima corrente nominale del motore (%)		
	4 kW	5,5 fino a 22 kW	oltre dan 22 kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

ATTENZIONE! Il motore non può essere fatto funzionare con temperature ambiente superiori a 50°C.

- Il punto di congelamento del liquido di riempimento del motore è situato a -15°C.

ATTENZIONE! Non fare funzionare la pompa per lungo tempo contro saracinesca chiusa, dato che durante questo tempo il raffreddamento del motore non è assicurato. Inoltre a causa del surriscaldamento degli avvolgimenti ci si deve attendere l'accorciamento della vita.

7 Manutenzione



Prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione togliere tensione all'impianto e assicurarsi che persone estranee non possano riavviarlo. Non effettuare nessuna operazione con pompa in servizio.

- La pompa non richiede particolari operazioni di manutenzione.

7.1 Parti di ricambio

Per le parti di ricambio, le sostituzioni standard oppure le riparazioni di componenti idraulici, rivolgersi al Servizio Assistenza Wilo.

8 Blocchi, cause e rimedi

Blocchi	Cause	Rimedi
Il motore non gira	a) Tensione errata oppure caduta di tensione. b) Interruzione del cavo di collegamento. c) È intervenuto il salvamotore.	a) Verificare la tensione presente durante l'avviamento; la insufficiente sezione del cavo di collegamento può portare a elevate cadute di tensione, che impediscono il funzionamento normale del motore. b) Misurare la resistenza fra le fasi. In caso di necessità estrarre la pompa e verificare il cavo. c) Verificare il valori di corrente impostati sul salvamotore e confrontarli con i dati di targa. Importante: In caso di ripetuti interventi del salvamotore non insistere con il riarmo; verificare l'inconveniente. Il continuo inserimento del salvatore può portare velocemente a danneggiare il motore (surriscaldamento, entro un minuto).
Nessuna portata o portata insufficiente	a) Tensione troppo bassa. b) Filtro sull'aspirazione occluso. c) Senso di rotazione del motore errato. d) Mancanza d'acqua oppure livello della sorgente troppo basso.	a) Verificare l'alimentazione elettrica sul quadro di comando. b) Estrarre la pompa dal pozzo e pulire il filtro. c) Scambiare fra loro due fasi qualsiasi sul quadro di comando. d) Verificare il livello dell'acqua nel pozzo / sorgente, deve essere minimo 0,2 m (0,5 m per motori 8") sopra la bocca premente della pompa (durante l'esercizio).
Frequenza degli avviamenti della pompa troppo elevati	a) Impostazione del differenziale fra On/Off pompa, troppo basso. Verificare il pressostato-/trasduttore di pressione. b) Errata disposizione degli elettrodi a immersione. c) Volume del vaso di espansione a membrana troppo piccolo oppure pressione di precarica insufficiente	a) Aumentare il differenziale fra avviamento e spegnimento pompa. b) Modificare la distanza fra gli elettrodi a immersione in modo da regolare i tempi di intervento. c) Verificare le pressione di intervento, eventualmente reimpostare. <ul style="list-style-type: none"> • Verificare la precarica del vaso a membrana (manca acqua nel vaso). • Prevedere un vaso a membrana aggiuntivo, oppure sostituirlo con uno di maggiore capacità.

Se il problema non può essere risolto, contattare l'installatore idraulico oppure il servizio assistenza di Wilo.

1 Genel Bilgiler

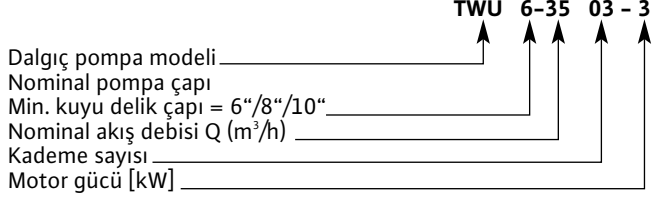
Montaj ve servis hizmeti sadece yetkili kişilerce verilebilir

1.1 Kullanım

TWU serisi derin kuyu dalgıç pompalar sadece endüstriyel veya evsel kullanım için kuyulardan su tedarigi için kullanılabilir.

1.2 Ürün bilgisi

1.2.1 Etiket bilgisi



1.2.2 Teknik karakteristik

- Çalışma Sıcaklığı: +3 °C to +30 °C
- Max. Akış debisi: 300 [m³/h]
- Max. daldırma derinliği: 350 m
- Maximum izin verilen kum miktarı: 50 g/m³
- Basınçlandırma borusu bağlantısı: 2" to 6", pompa tipine bağlı
- Max. basma yüksekliği: 200 to 400 m, pompa tipine bağlı

2 Emniyet

Bu talimat pompa montajı ve çalıştırılmasına ait önemli bilgileri ihtiva etmektedir. Çalıştırma talimatı pompa montajını yapan veya çalıştırmadan sorumlu kişiler tarafından önceden okunmalıdır. Genel emniyet tedbirleri bölümü ve ilgili tehlike ikaz sembol ve şekilleri iyice anlaşılmalıdır.

2.1 Çalıştırma talimatında kullanılan ikaz ve emniyet sembolleri

Bu çalıştırma talimatında yer alan aşağıdaki sembol gereği olan tedbir alınmadığı takdirde ağır yaralanmalara neden olur:



elektrik voltajı tehlikesini bildirir



Aşağıdaki sembol ilgili emniyet tedbiri alınmadığı takdirde üründe mekanik ve fonksiyonel ağır hasara neden olur.

DİKKAT!

2.2 Personel eğitimi

Pompa montajını yapacak olan personel öngörülen kalifiye şartlarında olmalıdır.

2.3 Emniyet tedbirlerinin alınmadığı durumlarda karşılaşılabilecek riskler

Emniyet tedbirlerinin yeterince alınmadığı durumlarda ürünün hasarı ve çalışanın yaralanması sonuçlarını doğurabilir. Yetkisiz müdahale ve emniyet şartlarının uygulanmaması hasar ve yaralanmalarla ilgili uygulayıcı ve kullanıcının haklarını geçersiz kılar. Dikkatsizlik nedeni ile aşağıdaki problemlerle karşılaşılması muhtemeldir

- Pompanın veya cihazın arızalanması,
- Kişinin elektriksel, mekaniksel veya bakteriyel nedenlerden dolayı rahatsızlanması,
- Demirbaş emtia ve varlıkların hasarlanması

2.4 İşleticiler için emniyet tedbirleri

Yürürlükte olan genel uygulama kuralları ve standartları sağlanmalıdır.

Elektrik enerjisi tehlikesi, VDE talimatları [German Association of Electrical Engineers] ve lokal elektrik şirketi talimatlarına uyularak önlenmelidir.

2.5 Kontrol ve montaj için emniyet tedbirleri

İşletimci bütün kontrollerin ve kurulumun yetkili kişilerce standardında yapılmış olduğundan emin olmalıdır.

Pompa veya teçhizat üzerinde çalışmalar, ilgili ekipmanlar tamamen devre dışı ve enerjisiz bırakılarak yapılmalıdır.

2.6 Onaylanmamış ürün değişikliği ve yedek parça üretimi

Pompa kurulumunda yapılacak olan değişikliklerde mutlaka üreticinin rızası alınmalıdır. Üretici tarafından kullanılan orijinal yedek parçaların kullanımı ürün kullanımının güvenilirliğini tescil eder. Harici bir parça kullanımı üreticinin ürünle ilgili sorumluluğunu bertaraf eder.

2.7 Onaylanmamış işletim yöntemleri ve uygulamalar

Pompanın ve montajın emniyeti, işletim talimatı 1. paragrafında belirtildiği gibi uygulanması durumunda garanti edilir. Kullanıma yönelik sınır değerleri katalog ve broşürlerde belirtilen değerlerin altında veya üstünde olmamalıdır.

3 Nakliye ve depolama

Teslimat esnasında ürünün nakliye ile ilgili herhangi bir hasarının olup, olmadığı kontrol edilmelidir. Bir hasara rastlanıldığı takdirde nakliye firması ile ilgili normal prosedür uygulanmalıdır.

DİKKAT! Nakliye ve depolama esnasında ürünün nemden korunmuş bir ortamda bulundurulmasına dikkat ediniz. Yatay olarak darbe almayan bir ortamda muhafaza ediniz.

4 Ürün ve aksesuar tanımları

4.1 Tanımlama (bkz.fig1)

- 1 Pompa Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Referans elektrod
- 3 Alçak seviye elektrodu (kapatma)
- 4 Yüksek seviye elektrodu (çalışma)
- 5 Pano - motor kablosu
- 6 Dinamik seviye (Pompa çalışırken)
- 7 Statik seviye (pompa kapalı)
- 8 Kontrol panosu (kuru çalışma korumalı)
- 9 Şebeke bağlantısı
- 10 Manometre
- 11 Denge tankı
- 12 Hat kapatma vanası
- 13 Çekvalf
- 14 Motorun bağlantı kablosu
- 15 Kablo eki, pos. 14 ve pos. 5 arası

4.2 Pompa

- Radial veya yarı axial fanlı çok kademeli dalgıç pompa, pompa kapasitesine bağlı olarak 6", 8" ve 10" su kuyularında kullanılır.
- Kendinden çekvalf tertibatlı.

4.3 Motor

- NEMA 4", 6" ve 8" flanj
- Su geçirmez, sızdırmaz stator (plastik sıcak daldırma), talep üzerine sarılabılır tip.
- Çevreye hassas yağlı yatak
- Paslanmaz materyal (veya antipas kaplamalı)
- Koruma sistemi: IP 68
- Maksimum çalışma sıklığı: 20 /h

	Motor	Motor bilgisi			
		İzolasyon Sınıfı	Hız [min ⁻¹]	Akım Tipi	Soğutma için akış [cm/s] *
50 Hz	4"	B	2860	3 ~ 380 V	8
	6"	F	2870		
	8"		2910	400 V 415 V	16
60 Hz	4"	B	3430	3 ~ 440 V	8
	6"	F	3440		
	8"		3490	460 V (talep üzerine: 380 ~ 10 V)	16

*Pompalanan sıvının motor gövdesini soğutması için gereken akış miktar

4.4 Aksesuarlar

Aksesuarlar ayrıca sipariş edilmelidir.

• Kontrol ekipmanları (motor koruma + pompa kontrolü) • Basınç şalteri • sensor • flatör • çekvalf • hat kapatma vanası • manometre • emniyet vanası • kuru çalışma koruması • elektrodlar • istenilen metrede ekli motor kablosu (fişli veya fişsiz) • Termik makaron şirink eki • çelik halat (paslanmaz çelik) • Membran tank • soğutma ceketi paslanmaz çelik /PVC • Kablo bağlantısı için fiş seti • diğer kataloğa bakınız.

5 Kurulum /Montaj

Pompa yatay veya dikey olarak çalıştırılabilir. (yatay pozisyonda soğutma ceketi kullanılmalıdır.) Bununla birlikte yatay pozisyonda kullanılabilen pompa tipleri aşağıdaki şekilde sınırlandırılmıştır:

Pompa tipi	max. ... kademe
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

DİKKAT! Maksimum debi değerleri göz önüne alınmalıdır. Bunun üstündeki değerler hidrolik yataklanmada hasara ve dolayısı ile motorun arızalanmasına neden olur.

Pompa tipi	max. debi m ³ /h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Kurulum

- Kuyu veya pompa istasyonu genel teknik kurallara uyularak hazırlanmalıdır.
- Yer altı kaynağı veya kuyu'nun rejimi seçilen pompa kapasitesini besleyecek yeterlilikte olmalıdır.
- Pompa, süspansiyonlu, çift makaralı üç ayak sistemi ile veya tesisatın ağırlığına göre çelik halatlı vinç sistemi ile dikkatlice indirilmelidir.
- Pompanın hiç bir zaman kuru çalışmayacağından ve motor duruşunun su seviyesinin pompa çekvalfının seviyesinin altına düşmeden yapıldığından emin olunuz.

DİKKAT! Pompa çapının kuyu çapından küçük olduğu durumlarda, keson kuyu uygulamalarında veya yatay pompa montajlarında soğutma ceketi kullanılmalıdır. (bkz. fig. 2, pos. A).

- Deşarj hattı boru şaftı iç çapının pompanın indirilebilecek bütün derinliklerde aynı ölçüde ve pompanın rahatça hareket edebileceğinden emin olunmalıdır.
- Pompayı elektrik kablosundan tutarak asla indirip, çıkarmayınız.
- Elektrik motoru kablosu uzatma eki pompa montajından önce yapılıp test edilmelidir.
- Pompanın en son montaj pozisyonu asgari 0,30 metre kuyu dibinden yuksekte belirlenmeli ve pozisyonun sabitlendiği garanti edilmelidir. (fig. 1).
- Ürün bilgilerini ihtiva eden etiket, kuyu başında görünebilecek uygun bir yere sabitlenerek, gerektiğinde teknik bilgilere kolayca ulaşılması sağlanmalıdır.
- Pompayı kuyuya indirmeden önce (ve indirme süresince) kablunun izolasyon rezistansı defalarca ölçülmelidir. (min. 2 MΩ).

5.2 Hidrolik bağlantı (bkz.fig. 1)

- Çelik dişli boru bağlantıları: 2" (50-60) veya 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) pompa tipine bağlı olarak.

TÜRKÇE

Eğer esnek boru kullanılacak ise pompa çelik, zincir veya halat ile basma tarafının iki kancasından askıya alınmalıdır. Daha büyük pompalar (8" / 10") mutlaka direk olarak boru tesisatına irtibatlanmalıdır.

- Bir adet çekvalf, pompanın basma tarafına mutlaka monte edilmelidir. (kuyu basma şaftı ile yer seviyesi çıkışı arasına.)
- Bir adet manometre, basınç şalteri ve hat kapatma vanası kuyu çıkış ağzına monte edilmelidir.

5.3 Elektrik bağlantısı



Elektrik bağlantısı, konusuna hakim lisanslı bir elektrikçi tarafından bölgesel satandartlar uyarınca yapılmalıdır.

- Kullanılabilir şebeke gücünü kontrol ediniz.
- Kullanılan kablolar bölgesel standartlara uygun olmalıdır.

DİKKAT!

8" Motorlar: Kablo eki 15 pompanın basma ağzından 0,5 metre yukarıda olacak şekilde konuşlandırılmalıdır. Pos. 5 ve 14 arası. (bkz.fig. 1).



Maksimum kablo uzunluğu, toplam metrajda izin verilen voltaj düşmesine ve motorun nominal akımına bağlıdır. Maksimum kablo uzunluğu aşağıdaki tabloya göre belirlenmiştir.

Maksimum kablo uzunluğu (direk bağlantı):

Voltaj	Motor [kW]	Kablo kesiti [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	
	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291

Maksimum kablo uzunluğu (yıldız-üçgen bağlantı):

Voltaj	Motor [kW]	Kablo kesiti [mm ²]																
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436	

Üç fazlı motor 380 - 400 - 415 V: 50 Hz
 Üç fazlı motor 440 - 460 V : 60 Hz

Güç		Akım/ 400 V
[KW]	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

DİKKAT! Yanlış bir elektrik bağlantısı motorun hasarlanmasına neden olacaktır.

• **Pompa / Tesis standartlarına göre elektriksel topraklaması yapılmalıdır**

- Motor termik manetik şalter ve hat sigortası ile korunmalıdır.
- Motor bağlantıları (fig. 3/4) : a = siyah, b = mavi, c = kahve, d = yeşil/sarı

- direk çalıştırma: bkz. fig. 3
- yıldız - üçgen çalıştırma: bkz. fig. 4

6 Çalıştırma

6.1 Dönüş yönü kontrolü:

Pompanın doğru olarak döndüğünün tespiti sadece kuyu ağzında yapılan kontrolde tespit edilir. Doğru dönüş yönündeki pompa yüksek bir basma yüksekliğine sahiptir.

- Dönüş yönünü düzeltmek için kontrol panosu bağlantısının sadece herhangi bir fazının yerini değiştirmek mümkün olacaktır.

6.2 İşletim

DİKKAT! Pompa kısa sürelide olsa asla kuru çalıştırılmamalıdır.

- Bütün elektrik bağlantıları termik set değerleri ve sigortalar kontrol edilmelidir.
- Pompa etiket bilgileri ile pano üzerindeki ölçülen bilgileri karşılaştırınız.
- Burada verilen nominal akım değerleri aşılmamalıdır.
- Motor çalışırken şebekeyi kontrol ediniz.

İzin verilen tolerans:

+6%, -10% 50 Hz (380 - 400 - 415 V) ve
±6% , 60 Hz (440 - 460 V).

- Çalıştırma anında koç darbesini önlemek için basma şaftının havası alınmalıdır.

Aşağıda belirtilen limitler dahilinde bütün motorlar konvertör veya soft starter kombinasyonlarıyla kullanılabilirler.

DİKKAT! Bu bilgilere uyulmaması motor arızası veya asgaride motor ömrünün azalmasına neden olur!

Soft starter kullanıldığında yapılması gerekli önemli ayarlar:

- Her işletim safhasında asgari soğutma akışı sağlanmalıdır.
- Her işletim safhasında çekilen akım motor etiket bilgisinde gösterilen akım değerinden daha düşük olmalıdır.
- 0 ve 30 Hz. arasındaki kalkış süresi her seferinde 1 saniye'den az olmalıdır. 30 Hz. ve nominal çalışma frekanslarındaki kalkış süresi 3 saniyeden az olmalıdır.
- Kalkış anındaki voltaj düşüşü, nominal voltajın %55'in den az olmamalıdır.
- Kayıpları önlemek için standart işletimlerde soft start ünitesini devre dışı bırakınız.

Konvertör kullanıldığında yapılması gerekli önemli ayarlar:

- Sürekli çalışma sadece 30 Hz. ile 60 Hz. arasında yapılmalıdır.
- Motorun durması ile birlikte sargıların soğuması için lütfen 60 saniye sonra tekrar start veriniz.
- Motor etiket bilgisi üzerinde verilen nominal akım değerini aşmayınız.
- Maksimum voltaj pik değeri 1000 V altında kalmalıdır.
- Maksimum voltaj artışı 500 V/μs. 'den fazla olmamalıdır.
- Kalkış anındaki voltaj düşüşü, nominal voltajın %55'in den az olmamalıdır..

Frekans konvertörü EN 60034 standartlarına haiz olmalıdır. RC veya LC filtreler cihaz üzerinde bulunmalıdır.

Sıcaklıklar

Dalgıç pompa motorundan elde edilebilecek olan nominal güç sadece su sıcaklığı 30 °C' yi geçmediği durumlarda alınır. Soğutma suyu akış hızı 4" motorlardan 8 cm/s, 6" ve 8" motorlar için 16 cm/s olmalıdır. Sarılabilir motor tipleri için lütfen satış ofisinizle temasa geçiniz.

Motorun yüksek su sıcaklıklarında soğutulmasında emin olmak için motor gücünde oransal artışlar yapılmalıdır. (bkz. aşağıdaki tablo)

Su sıcaklığı:	Maksimum nominal motor akım değeri (%)		
	4 kW	5,5 to 22 kW	> 22kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

DİKKAT! Herhangi bir koşulda motorun çalıştığı su sıcaklığı 50 °C' den büyük olmamalıdır.

- Motor sıvısının donma derecesi -15 °C' dir.

DİKKAT! Pompa hiç bir zaman süresince tamamen kapalı vana karşısında çalıştırılmamalıdır. Bu durumda motor soğutması garanti edilemediği gibi sargıların ısınması ile birlikte motor ömrü azalacaktır.

7 Bakım



Bakım çalışması esnasında motorun enerji beslemesini kesin ve yetkisiz bir kişi tarafından tekrar enerji verilmesini önleyecek tedbirleri alınız. Çalışan bir pompa üzerinde bakım yapmayınız.

- Normal işletim süresince özel bir bakım gerektirmez.

7.1 Yedek parçalar

Hidrolik parçalar veya standart değiştirilmesi gerekli parçalar için WIL0 satış sonrası hizmetleri bölümü ile temasa geçiniz.

8 Problemler, Nedenler ve Çözümler

Problem	Nedenler	Çözümler
Motor çalışmıyor.	a) Aşırı voltaj düşümü veya yanlış şebeke gerilimi b) Enerji kablosu kopuk c) Motor aşırı akım rölesi aktif	a) Uygulanan voltajı çalıştırma anında kontrol ediniz; kablo kesitindeki uyumsuzluk aşırı voltaj düşümüne neden olacağından motorun normal çalışmasını engeller. b) Fazlar arası rezistans ve izolasyon rezistansını ölçünüz. Gerekli ise pompayı söküp kablo kontrolünü yapınız. c) Motor aşırı akım rölesi termik değer ve ayarlarını motor etiket bilgileri ile karşılaştırın. Önemli: Sürekli olarak koruma devreye girdiği durumlarda sistemi tekrar ve tekrar enerjilendirmeyiniz. Hatanın nedenini tespit ediniz. Bu durumda sürekli enerjilendirmek (aşırı ısınmaya neden olacağından) motor ömrünü azaltacaktır.
Düşük kapasite.	a) Voltaj çok düşük b) Emiş filtresi bloke c) Motor dönüş yönü hatalı d) Kuyu suyu düşük veya kuru çalışma koruması devrede.	a) Kontrol panosu elektrik beslemesini kontrol ediniz. b) Pompayı kuyudan dışarı alıp, emiş filtresini temizleyiniz. c) Kontrol panosu fazlarından birini yer değiştiriniz. d) Kuyudaki su seviyesini kontrol ediniz; su seviyesi pompa basma ağzının en az 0.20 metre üzerinde olmalı. (8" pompalarda 0,50 metre)
Pompa çok sık devreye giriyor.	a) Seviye şalteri/ rezervuar flatörü/basınç şalteri difransiyel ayarı veya konuşlandırma hatalı. b) Elektrod yerleşimi hatalı. c) Membran tank kapasitesi yetersiz veya ön basınçlandırma hatalı.	a) Difransiyel ayarlarını uygun değere set ediniz. b) Elektrodlar arası mesafeyi tekrar ayarlayınız. c) • Şalter anahtarlama basıncını tekrar ayarlayın. • Tank basıncını kontrol ediniz.(susuz) • Membran tank nominal kapasitesini arttırın veya tank ilavesi yapınız.

Hatanın tespit edilememesi durumunda WIL0 satış sonrası servis hizmetleri ile temasa geçiniz.

1 Γενικά

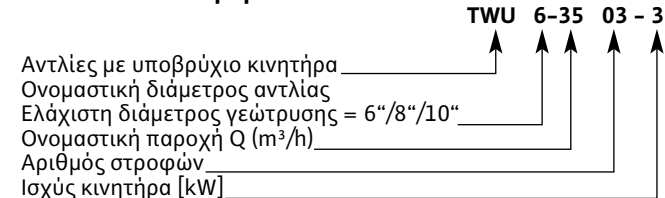
Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία μόνο από ειδικευμένο προσωπικό !

1.1 Τομείς εφαρμογής

Οι υποβρύχιες αντλίες της σειράς TWU είναι κατάλληλες για άντληση υπογείων υδάτων από βαθιά πηγάδια, για βιομηχανική χρήση καθώς και για τροφοδοσία νερού.

1.2 Οδηγίες για το προϊόν

1.2.1 Κωδικοποίηση τύπου



1.2.2 τεχνικά χαρακτηριστικά

- Περιοχή θερμοκρασιών: +3°C μέχρι +30°C
- Μέγιστη παροχή: 300 m³/h
- Μέγιστο βάθος βύθισης: 350 m
- Μέγιστη επιτρεπόμενη Σερεικτικότητα σε άμμο : 50 g/m³
- Στόμια κατάθλιψης: 2" μέχρι 6", ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας
- Μέγιστο μονομετρικό: 200 μέχρι 400 m, ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας

2 Ασφάλεια

Αυτές οι οδηγίες λειτουργίας περιέχουν θεμελιώδεις υποδείξεις για την εγκατάσταση και λειτουργία στις οποίες πρέπει να δοθεί προσοχή. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να διαβάζονται από τον υπεύθυνο τοποθέτησης όσο και από τον υπεύθυνο χρήσης πριν από τη συναρμολόγηση και τη θέση σε λειτουργία. Δεν πρέπει να προσέξουμε μόνο τις γενικές υποδείξεις ασφαλείας αυτής της παραγράφου αλλά και τις ειδικές υποδείξεις ασφαλείας που αναγράφονται στις παρακάτω παραγράφους.

2.1 Χαρακτηριστικά των υποδείξεων στις οδηγίες λειτουργίας

Οι υποδείξεις ασφαλείας που περιλαμβάνονται σ' αυτές τις οδηγίες λειτουργίας, που αν δεν προσεχθούν μπορεί να προκαλέσουν κινδύνους σε ανθρώπους και περιβάλλον, συμβολίζονται με το γενικό σύμβολο κινδύνου :



ή με το παρακάτω ειδικό σύμβολο για προειδοποίηση ηλεκτρικής τάσης :



Για υποδείξεις ασφαλείας που, αν δεν προσεχθούν, μπορεί να προκαλέσουν κινδύνους για το μηχάνημα και τη λειτουργία του χρησιμοποιείται η λέξη :

ΠΡΟΣΟΧΗ!

2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό

Το προσωπικό που ασχολείται με τη συναρμολόγηση πρέπει να διαθέτει την απαραίτητη εξειδίκευση γι' αυτές τις εργασίες.

2.3 Κίνδυνοι εάν αγνοηθούν οι υποδείξεις ασφαλείας

Η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας μπορεί να έχει σαν επακόλουθο τον κίνδυνο προσώπων όσο και μηχανήματος / εγκατάστασης.

Η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε αδυναμία διεκδίκησης της αποζημίωσης.

Ειδικότερα η μη τήρηση των κανόνων ασφαλείας μπορεί να προκαλέσει τους εξής κινδύνους :

- Διακοπή σοβαρών λειτουργιών της αντλίας ή της εγκατάστασης .
- Κινδύνους για τα πρόσωπα από ηλεκτρικές, μηχανικές και βακτηριολογικές επιδράσεις
- Αντικειμενικές βλάβες

2.4 Υποδείξεις ασφαλείας για τον χρήστη

Πρέπει να προσέχονται οι κανονισμοί που ισχύουν για την πρόληψη ατυχημάτων.

Πρέπει να αποκλεισθούν οι κίνδυνοι που προέρχονται από την ηλεκτρική ενέργεια.

Πρέπει να προσεχθούν οι προδιαγραφές του VDE και των τοπικών επιχειρήσεων παραγωγής ενέργειας (ΔΕΗ).

2.5 Υποδείξεις ασφαλείας για εργασίες ελέγχου και συναρμολόγησης

Ο χρήστης πρέπει να φροντίζει ώστε όλες οι εργασίες ελέγχου και συναρμολόγησης να πραγματοποιούνται από εξουσιοδοτημένο και εξειδικευμένο προσωπικό, το οποίο γνωρίζει οπωσδήποτε τις οδηγίες λειτουργίας.

Εννοείται ότι όλες οι εργασίες στην εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιούνται όταν η εγκατάσταση είναι εκτός λειτουργίας.

2.6 Αυθαίρετες τροποποιήσεις και κατασκευή ανταλλακτικών

Μετατροπές στην εγκατάσταση επιτρέπονται μόνο μετά από συνεννόηση με τον κατασκευαστή. Αυθεντικά εξαρτήματα και εξοπλισμός του ίδιου του κατασκευαστή εξασφαλίζουν πλήρη ασφάλεια. Η χρήση εξαρτημάτων άλλης προέλευσης απαλλάσσει τον κατασκευαστή από ενδεχόμενες δυσμενείς συνέπειες.

2.7 Ανεπίτρεπτοι τρόποι λειτουργίας

Η ασφάλεια λειτουργίας της εγκατάστασης είναι εγγυημένη μόνον εάν έχουν τηρηθεί οι οδηγίες λειτουργίας της αντιστοίχου παραγράφου 1. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να ξεπεραστούν οι οριακές τιμές που δίδονται στο φύλλο χαρακτηριστικών.

3 Μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση

Κατά την παράδοση πρέπει να ελέγχετε εάν το προϊόν έχει υποστεί τυχόν φθορές κατά την μεταφορά του. Σε περίπτωση που διαπιστωθούν οποιεσδήποτε φθορές πρέπει να ειδοποιήστε την Εταιρεία μας ώστε ληφθούν τα συνήθη μέτρα με την μεταφορική εταιρεία.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τη μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση πρέπει να προστατεύεται η αντλία έναντι παγωνιάς, υγρασίας, ηλιακής ακτινοβολίας και μηχανικών φθορών. Η αντλία πρέπει να αποθηκεύεται μόνο σε οριζόντια θέση σε χώρο όπου δεν υπάρχει κίνδυνος πρόσκρουσης.

4 Περιγραφή του προϊόντος και των προαιρετικών εξαρτημάτων

4.1 Περιγραφή (βλέπε εικόνα 1)

- 1 Αντλία Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Εμβαπτιζόμενα ηλεκτρόδια γείωσης
- 3 Εμβαπτιζόμενα ηλεκτρόδια (για θέση εκτός λειτουργίας)
- 4 Εμβαπτιζόμενα ηλεκτρόδια άνω επιφάνειας (για θέση σε λειτουργία)
- 5 Επιμήκυνση καλωδίου σύνδεσης
- 6 Δυναμικό επίπεδο (αντλία σε λειτουργία)
- 7 Στατικό επίπεδο (αντλία εκτός λειτουργίας)
- 8 Πίνακας (με προστασία έλλειψης νερού)
- 9 Σύνδεση με δίκτυο /παροχή τάσης
- 10 μονόμετρο
- 11 Πιεστικό δοχείο και δοχείο συλλογής
- 12 Βάνα αποφρακτική
- 13 βαλβίδα αντεπιστροφής
- 14 Καλώδιο σύνδεσης κινητήρα
- 15 Καλωδιακή σύνδεση μεταξύ θέσεων 14 και 5.

4.2 Η αντλία

- Πολυβάθμια υποβρύχια αντλία, με ακτινικές και ημι-αξονικές πτερωτές (ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας για εφαρμογή σε γεωτρήσεις 6"-, 8"- και 10").
- Με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής.

4.3 Κινητήρας

- Φλάντζα NEMA 4", 6" και 8"
- Στεγανοποιημένος χυτοσιδηρός στάτορας (εμποτισμένος με συνθετική ρητίνη), με κινητήρα με δυνατότητα επαναπεριέλιξης μετά από ζήτηση.

- Λίπανση εδράνων με προϊόντα φιλικά για το περιβάλλον
 - Υλικά προστατευμένα έναντι οξείδωσης (ή προστασία μέσω αντιδιαβρωτικής επικάλυψης)
- βαθμός προστασίας : IP 68
Μέγιστος αριθμός εκκινήσεων : 20/h

	Μεγέθη κινητήρα	Στοιχεία κινητήρα			
		Κλάση μόνωσης	Αριθμός στροφών [min ⁻¹]	Είδος ρεύματος	Ταχύτητα ροής ψύξης [cm/s] *
50 Hz	4"	B	2860	3 ~	8
	6"	F	2870	380 V	16
	8"		2910	400 V 415 V	
60 Hz	4"	B	3430	3 ~	8
	6"	F	3440	440 V	16
	8"		3490	460 V (μετά από ζήτηση: 380-230 V)	

* απαιτούμενη ταχύτητα ροής, του υγρού κυκλοφορίας, για ψύξη του εξωτερικού μανδύα του κινητήρα.

4.4 Εξοπλισμός

Ο διατιθέμενος εξοπλισμός πρέπει να παραγγέλεται χωριστά:
(Πίνακας ελέγχου εκκίνησης / διακοπής λειτουργίας (προστασία κινητήρα + έλεγχος αντλίας) • Σετ πιεζοστάτη • Σετ δότη σήματος • Μειωτής πίεσης • Πλωτηροβαλβίδα ή βαλβίδα διαφράγματος • Βαλβίδα αντεπιστροφής • Αποφρακτική βαλβίδα • Μανόμετρο • Βαλβίδα ασφαλείας • Προστασία από έλλειψη νερού • Εμβραπτισμένα ηλεκτρόδια • Πλωτηροδιακόπτης • Καλώδιο κινητήρα σε σετ (περιλαμβάνεται φις) ή με το μέτρο (χωρίς φις) • Σετ θερμοσυγκόλλησης καλωδίων • Συρματόσχοινο (ανοξειδωτος χάλυβας) • Δοχείο διαστολής μεμβράνης • Σωλήνας μανδύα ψύξης (ανοξειδωτος χάλυβας /PVC) • σετ σύνδεσης καλωδίων με ρητίνη. Βλέπε επίσης κατάλογο / φύλλο χαρακτηριστικών

5 Τοποθέτηση / εγκατάσταση

Η αντλία μπορεί να τοποθετηθεί επιλεκτικά σε κατακόρυφη ή οριζόντια θέση (σε οριζόντια θέση μόνο με σωλήνα μανδύα ψύξης). Επίσης για την οριζόντια τοποθέτηση υπάρχει περιορισμός του αριθμού βαθμίδων ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας:

Τύπος αντλίας	Μέγιστο ... βαθμίδες
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

ΠΡΟΣΟΧΗ! Οι μέγιστοι όγκοι παροχής που δίνουν τα παρακάτω πρέπει να διατηρηθούν. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση των η οποία οδηγεί σε μεταστροφή της υδραυλικής αξονικής ώθησης και καταστροφής του κινητήρα.

Τύπος αντλίας	Μέγιστη παροχή σε m ³ /h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Συναρμολόγηση

- Οι γεωτρήσεις ή οι σταθμοί αντλιών πρέπει να πληρούν τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές.
- Προσέξτε ώστε η εισροή νερού στη γεώτρηση ή το πηγάδι να είναι επαρκής για την παροχή της αντλίας.
- Η αντλία πρέπει να κατεβεί προσεκτικά στη γεώτρηση με τη βοήθεια συρματόσχοινο (βαρούλκο), από το σημείο μεταφοράς της, και τρίποδου γερανού. Για τους βαρύτερους τύπους πρέπει να χρησιμοποιηθεί μηχανισμός ανάρτησης.
- Επιπλέον πρέπει να προσέξετε τη ξηρή λειτουργία της αντλίας και να σιγουρευτείτε ότι ακόμη και σε ξηρές περιόδους η στάθμη του νερού δεν πρόκειται να πέσει ποτέ κάτω από τη βαλβίδα αντεπιστροφής της αντλίας (άνωτη βαθμίδα).

ΠΡΟΣΟΧΗ! Σε περίπτωση εγκατάστασης σε βαθύ πηγάδι (διάμετρος φρεατίου πηγαδιού μεγαλύτερη από γεώτρηση), σε ένα δοχείο συλλογής / δεξαμενή, και σε οριζόντια εγκατάσταση ή σε κάποια βαθιά πηγή, πρέπει οπωσδήποτε να τοποθετηθεί σωλήνας μανδύα ψύξης (προαιρετικός εξοπλισμός), για να διασφαλιζέται καλή ψύξη του κινητήρα (εικόνα 2, θέση Α).

- Πρέπει να διασφαλισθεί ότι το φρεάτιο του πηγαδιού / γεώτρησης διαθέτει σε όλο το μήκος του μια σταθερή εσωτερική διάμετρο η οποία να επιτρέπει σε όλο το βάθος του μια ελεύθερη κατάβαση της αντλίας.
- Ποτέ να μην τραβάτε, κατεβάζετε ή ανεβάζετε την αντλία από το ηλεκτρικό της καλώδιο.

- Η ηλεκτρική σύνδεση ως και η επιμήκυνση του ηλεκτρικού καλωδίου πρέπει να ολοκληρώνονται πριν από το κατέβασμα της αντλίας στο πηγάδι και να ελέγχεται / επιμετρείται η λειτουργία τους.
- Η τελική θέση εγκατάστασης πρέπει να διευθετηθεί έτσι ώστε η αντλία να κρέμεται το λιγότερο 0,30 m πάνω από τον πυθμένα του πηγαδιού / γεώτρησης (εικόνα 1).
- Η πινακίδα της εγκατάστασης πρέπει να τοποθετείται πολύ κοντά στην κεφαλή της γεωτρύσης ώστε να υπάρχει συνεχώς άμεση πρόσβαση στις τεχνικές οδηγίες της εγκατάστασης.
- Πριν από την κατάβαση της αντλίας (αλλά και κατά την κατάβαση σε βαθιές γεωτρήσεις) πρέπει να μετρείται πολλές φορές η αντίσταση μόνωσης στον κινητήρα και στο καλώδιο (min. 2 MΩ).

5.2 Υδραυλικές συνδέσεις (βλέπε εικόνα 1)

- Συνδέσεις στο σπειρώμα του χαλύβδινου σωλήνα: 2" (50-60) ? 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας.
Σε περίπτωση χρησιμοποίησης εύκαμπτου σωλήνα πρέπει η αντλία να κρατηθεί από χαλύβδινο συρματόσχοινο ή αλυσίδα. Σ' αυτή τη περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιηθούν και οι δύο μεταλλικές θηλιές στην κεφαλή της αντλίας.
Σε μεγαλύτερους τύπους (8" / 10") μόνο συνδέεται η αντλία κατευθείαν με τη σωλήνωση.
- Συνιστάται η πρόβλεψη βαλβίδας αντεπιστροφής στην κατάθλιψη της αντλίας (ανάμεσα στον κατερχόμενο σωλήνα στη γεώτρηση και στο υπέργειο τμήμα του) στην κεφαλή της γεώτρησης.
- Πρέπει να προβλεφθεί μανόμετρο, πιεζοστάτης / δότης πίεσης και βαλβίδα αντεπιστροφής στην κεφαλή της γεώτρησης / πηγαδιού.

5.3 Ηλεκτρική σύνδεση



Οι ηλεκτρικές συνδέσεις και οι έλεγχοι πρέπει να γίνονται από ειδικευμένο ηλεκτρολόγο / εγκαταστάτη με το ανάλογο ανεγνωρισμένο πτυχίο, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς

- Ελέγξτε την τάση του δικτύου
- Χρησιμοποιείστε καλώδιο σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για κινητήρα 8" : Η σύνδεση του καλωδίου θέση 15 ανάμεσα στο καλώδιο σύνδεσης του κινητήρα θέση 14 και της επιμήκυνσης του καλωδίου θέση 5 πρέπει να βρίσκεται το λιγότερο 0,5 m πάνω από το στόμιο κατάθλιψης της αντλίας και να είναι εμβαπτισμένη (1).



Το μέγιστο μήκος καλωδίου εξαρτάται από το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα και από τις επιτρεπόμενες απώλειες στο συνολικό μήκος του. Μέγιστα μήκη καλωδίων σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Μέγιστα μήκη καλωδίων (σε κατευθείαν εκκίνηση):

Τάση	Κινητήρας [kW]	Διάμετρος καλωδίου [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	
	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291	

Μέγιστα μήκη καλωδίων (σε εκκίνηση αστέρα - τρίγωνο):

Τάση	Κινητήρας [kW]	Διάμετρος καλωδίου [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	●	
	93	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	●	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	●	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436		

Τριφασικός κινητήρας 380 - 400 - 415 V: 50 Hz
 Τριφασικός κινητήρας 440 - 460 V: 60 Hz

Ισχύς		Απορρόφηση ρεύματος σε 400 V
[kW]	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

ΠΡΟΣΟΧΗ! Μια λανθασμένη ηλεκτρική σύνδεση οδηγεί σε βλάβη του κινητήρα.

- Γειώστε την αντλία / εγκατάσταση σύμφωνα με τις προδιαγραφές
- Για την προστασία του κινητήρα απαιτείται απαιτείται θερμικός ή μαγνητικός διακόπτης του κινητήρα και μια ασφάλεια aM.
- Συνδέσεις κινητήρα (εικόνα 3/4):
 a = μαύρο, b = μπλε,
 c = καφέ, d = πράσινο/κίτρινο
- Κατευθείαν εκκίνηση: (βλέπε εικόνα 3)
- Εκκίνηση αστέρα - τρίγωνο: (βλέπε εικόνα 4)

6 Θέση σε λειτουργία

6.1 Έλεγχος φοράς περιστροφής

Για να διαπιστώσουμε τη σωστή φορά περιστροφής της αντλίας πρέπει να μετρήσουμε μόνο το αποδιδόμενο μανομετρικό στην κεφαλή της γεώτρησης, λαμβάνοντας υπόψη ότι η σωστή φορά κινητήρα αποδίδει το υψηλότερο μανομετρικό (πίεση).

- Για να διορθώσουμε τη λανθασμένη φορά περιστροφής πρέπει να εναλλάξουμε δύο φάσεις στον ηλεκτρικό πίνακα ή στο διακόπτη προστασίας του κινητήρα.

6.2 Λειτουργία

ΠΡΟΣΟΧΗ! Απαγορεύεται η ξηρή λειτουργία της αντλίας ακόμη και για σύντομο χρονικό διάστημα.

- Όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις, οι διευθετήσεις των διακοπών προστασίας και οι τιμές ασφαλείας πρέπει να επανελεγχθούν.
- Μετρήστε τις τιμές ρεύματος σε κάθε φάση σύνδεσης και συγκρίνετε τις μετρηθείσες τιμές με αυτές της πινακίδας της αντλίας.
- Οι ονομαστικές τιμές ρεύματος κινητήρα που δίνονται στην πινακίδα της αντλίας δεν πρέπει να ξεπεραστούν.
- Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας από το δίκτυο ενώ λειτουργεί ο κινητήρας

Επιτρεπόμενη ανοχή :

**+6%, -10% σε 50 Hz (380 - 400 - 415 V) και
±6% σε 60 Hz (440 - 460 V).**

- Για να αποφευχθούν υδραυλικά πλήγματα κατά την εκκίνηση πρέπει να εξαερωθεί πλήρως ο σωλήνας της κατάθλιψης. Γενικότερα, μπορούν να λειτουργήσουν όλοι οι κινητήρες σε συνδυασμό με μετατροπείς συχνότητας και ηλεκτρονική (ομαλή εκκίνηση / soft start), εντός των κάτωθι περιγραφομένων ορίων :

ΠΡΟΣΟΧΗ! Εάν δεν εκπληρωθούν αυτοί οι όροι εγκατάστασης μειώνεται η διάρκεια ζωής της αντλίας και μπορεί επίσης να καταστραφεί και ο κινητήρας!

Όροι σε περίπτωση χρησιμοποίησης ηλεκτρονικής εκκίνησης (ομαλή εκκίνηση / soft start):

- πρέπει να υφίσταται καθόλη τη διάρκεια λειτουργίας η ελάχιστη απαιτούμενη ταχύτητα ροής.
- Η απορρόφηση ρεύματος καθόλη τη διάρκεια λειτουργίας πρέπει να βρίσκεται κάτω από την τιμή που δίδεται στα στοιχεία της πινακίδας.
- Το προοδευτικό χρονικό διάστημα (χρόνος ράμπας) για τη διαδικασία εκκίνησης / διακοπής λειτουργίας της αντλίας μεταξύ 0 και 30 Hz πρέπει να ρυθμιστεί κατά μέγιστο σε 1 sec. Το προοδευτικό χρονικό διάστημα μεταξύ της ονομαστικής συχνότητας και 30 Hz πρέπει να ρυθμιστεί κατά μέγιστο στα 3 sec.
- Η τάση εκκίνησης δεν πρέπει να υπολείπεται τουλάχιστον του 55% της ονομαστικής τάσης του κινητήρα.
- Για να αποφευχθούν απώλειες ισχύος κατά τη λειτουργία, γεφυρώστε την ηλεκτρονική εκκίνηση (ομαλή εκκίνηση) αφού επιτευχθεί η κανονική λειτουργία.

Όροι χρησιμοποίησης των μετατροπέων συχνότητας:

- Συνεχής λειτουργία μπορεί να χορηγηθεί μόνο μεταξύ 30 και 60 Hz .
- Για την ψύξη της περιέλιξης του κινητήρα συνιστάται ένα χρονικό διάστημα το ελάχιστον 60 sec. μεταξύ της διακοπής λειτουργίας της αντλίας και της επανεκκίνησης.
- Να μην υπερβαίνεται ποτέ η απορρόφηση ρεύματος σύμφωνα με τα στοιχεία της πινακίδας της αντλίας
- Μέγιστη τάση αιχμής 1000 V.
- Μέγιστη ταχύτητα ανόδου τάσης 500 V/μs.
- Η τάση εκκίνησης δεν πρέπει να υπολείπεται τουλάχιστον του 55% της ονομαστικής τάσης του κινητήρα.

Ο μετατροπέας συχνότητας πρέπει να αντιστοιχεί στις διατάξεις EN 60034. Εάν υπάρχει κίνδυνος να ξεπεραστούν οι προαναφερθείσες τιμές, πρέπει να τοποθετηθεί ένα φίλτρο RC ή LC, το οποίο θα σταματά τις μέγιστες τιμές.

Θερμοκρασία περιβάλλοντος

Η ονομαστική απόδοση των υποβρύχιων κινητήρων επιτυγχάνεται, όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος νερού δεν είναι υψηλότερη από 30°C. Για να υπάρχει μια αποτελεσματική ψύξη του κινητήρα πρέπει η ταχύτητα ροής ανακυκλοφορίας του νερού ψύξης πάνω στην άνω επιφάνεια του κινητήρα να είναι το λιγότερο 8 cm/s σε κινητήρες 4" και 16 cm/s σε κινητήρες 6" και 8". Για κινητήρες με δυνατότητα επαναπεριέλιξης επικοινωνήστε με το Εμπορικό τμήμα της WILLO.

Για να επιτευχθεί η ψύξη του κινητήρα σε υψηλότερες θερμοκρασίες πρέπει να μειωθεί αναλογικά η απόδοση παροχής σε σχέση με την ισχύ του κινητήρα. (βλέπε κάτωθι πίνακα) :

Θερμοκρασία νερού	Μέγιστη ονομαστική τιμή ρεύματος κινητήρα (%)		
	4 kW	5,5 μέχρι 22 kW	Πάνω από 22kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

ΠΡΟΣΟΧΗ! Ο κινητήρας δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση να λειτουργεί σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος υψηλότερες από 50°C !

- Το σημείο παγώματος του υγρού πλήρωσης του κινητήρα βρίσκεται στους -15°C.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Η αντλία δεν επιτρέπεται να λειτουργήσει ποτέ για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα με τελείως κλειστά τα αποφρακτικά όργανα (βάνες) γιατί κατά τη διάρκεια αυτού του διαστήματος δεν ψύχεται ο κινητήρας. Επιπλέον λόγω της θερμότητας που αναπτύσσεται στην περιέλιξη μειώνεται η διάρκεια ζωής του κινητήρα.

7 Συντήρηση

Πριν από τις εργασίες συντήρησης διακόψτε την παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος και ασφαλίστε από τυχαία επαναφορά του. Μην προβαίνετε σε καμία εργασία ενώ η αντλία λειτουργεί.

- Δεν απαιτείται ιδιαίτερη συντήρηση κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας

7.1 Ανταλλακτικά

Για ανταλλακτικά, σε κανονική αντικατάσταση ή επισκευή των υδραυλικών τμημάτων της αντλίας παρακαλούμε απευθυνθείτε κατευθείαν στην Υπηρεσία Εξυπηρέτησης Πελατών της WILLO.

8 Βλάβες, αίτια και αποκατάσταση

βλάβες	Αιτίες	Αποκατάσταση
Ο κινητήρας δεν εκκινεί	<p>a) Λανθασμένη τάση ή πτώση τάσης.</p> <p>b) Κομμένο καλώδιο σύνδεσης</p> <p>c) Ο αυτόματος προστασίας κινητήρα έχει επέμβει</p>	<p>a) Ελέγξτε την υπάρχουσα τάση κατά την εκκίνηση. Μη επαρκείς διάμετροι καλωδίου μπορεί να οδηγήσουν σε πτώση τάσης η οποία εμποδίζει την κανονική λειτουργία ενός κινητήρα.</p> <p>b) Μετρήστε την αντίσταση ανάμεσα στις φάσεις. Εάν απαιτείται ανεβάστε την αντλία και ελέγξτε το καλώδιο.</p> <p>c) Ελέγξτε τις τιμές του ρεύματος στο θερμικό προστασίας και συγκρίνετε με την ταμπέλα.</p> <p>Σημαντικό: Σε περίπτωση που πέφτει το θερμικό προστασίας μην επιμένετε σε επανεκκίνηση. Εξακριβώστε την αιτία. Επίμονες προσπάθειες επανεκκίνησης μπορεί να οδηγήσουν πολύ γρήγορα σε βλάβη του κινητήρα (λόγω υπερθέρμανσης, εντός ενός λεπτού).</p>
Καθόλου ή ανεπαρκής παροχή	<p>a) Πολύ χαμηλή τάση</p> <p>b) Βουλωμένο το φίλτρο στην αναρρόφηση</p> <p>c) Λανθασμένη φορά περιστροφής κινητήρα</p> <p>d) Ελειψη νερού ή στάθμη νερού στο πηγάδι πολύ χαμηλή</p>	<p>a) Ελέγξτε την τάση στη συσκευή εκκίνησης / διακοπής λειτουργίας.</p> <p>b) Ανεβάστε την αντλία από τη γεώτρηση και καθαρίστε το φίλτρο στην αναρρόφηση.</p> <p>c) Εναλλάξτε δύο φάσεις στο κουτί των ηλεκτρικών συνδέσεων.</p> <p>d) Ελέγξτε τη στάθμη του νερού στη γεώτρηση / πηγάδι. Πρέπει να βρίσκεται το λιγότερο 0,2 m (0,5 m σε κινητήρες 8") πάνω από το στόμιο κατάθλιψης της αντλίας (κατά τη λειτουργία)</p>
Μεγάλη συχνότητα εκκινήσεων της αντλίας	<p>a) Πολύ μικρή διαφορά πίεσης στον πιεζοστάτη, μεταξύ της πίεσης έναρξης / διακοπής λειτουργίας</p> <p>b) Λανθασμένη διάταξη των ηλεκτροδίων.</p> <p>c) Πολύ μικρός όγκος του δοχείου διαστολής μεβράνης ή πολύ χαμηλή η ρύθμιση της πίεσης</p>	<p>a) Ανεβάστε την πίεση ανάμεσα στα σημεία εκκίνησης και διακοπής λειτουργίας</p> <p>b) Ρυθμίστε τα διαστήματα (μεγαλώστε τα) ανάμεσα στα εμβαπτιζόμενα ηλεκτρόδια και μαζί ρυθμίζεται και ο χρόνος εκκίνησης της αντλίας .</p> <p>c) •Ελέγξτε τις ρυθμίσεις της πίεσης έναρξης λειτουργίας και επαναρυθμίστε •Ελέγξτε την πίεση του δοχείου (δεν πρέπει να υπάρχει νερό στο δοχείο) •Προβλέψτε για επιπρόσθετο δοχείο ή εγκαταστήστε μεγαλύτερο</p>

Εάν δεν αποκατασταθεί η βλάβη απευθυνθείτε στην Υπηρεσία Εξυπηρέτησης Πελατών της WILO.

1 ALLMÄNT

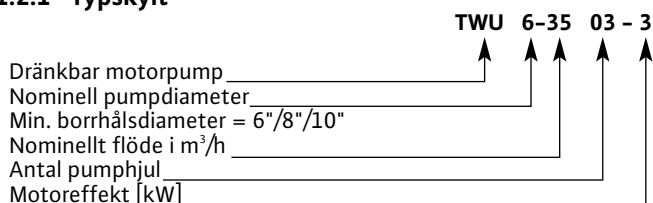
Installation och service får endast utföras av fackman!

1.1 Användningsområden

De dränkbara pumparna i TWU-serien är lämpliga för grundvatten-sänkning, för industriellt bruk samt vattenförsörjning.

1.2 Produktdata

1.2.1 Typskylt



1.2.2 Tekniska data

- Temperaturområde: +3 °C till +30 °C
- Flöde max.: 300 [m³/h]
- Max. sänkdjup: 350 m
- Maximalt tillåtet sandinnehåll: 50 g/m³
- Tryckrörsanslutning: 2" till 6", beroende på pumpstorlek
- Max. uppföringshöjd: 200 till 400 m, beroende på pumpstorlek

2 Säkerhet

Dessa anvisningar innehåller viktig information som måste följas vid installation och drift av pumpen. De måste därför läsas av både installatör och ansvarig driftspersonal före montering och uppstart. Både de allmänna säkerhetsföreskrifterna i avsnittet "Säkerhet" och de som indikeras med varningssymboler i de följande avsnitten skall noggrant iaktas.

2.1 Varningssymboler som används i dessa driftsanvisningar

Säkerhetsföreskrifter som, om de inte åtföljs, kan leda till personskador anges med symbolen:



Varning för elektrisk spänning anges med:



Följande symbol används för att ange att skada kan uppstå på pump/anläggning och dess funktion om tillämpliga säkerhetsinstruktioner inte efterföljs

WARNING!

2.2 Personalutbildning

Den personal som installerar pumpen måste ha lämpliga kvalifikationer för den typen av arbete.

2.3 Risker som kan uppkomma om säkerhetsföreskrifterna inte efterlevs

Underlåtenhet att uppfylla säkerhetsföreskrifterna kan leda till personskador eller skada på pump eller anläggning. Om säkerhetsföreskrifterna ej efterlevs kan detta medföra

att reklamationer och garantikrav ej godkänns.

Oaktsamhet kan i synnerhet orsaka:

- Fel på viktiga pump- och anläggningsfunktioner,
- Personskada pga. elektriska, mekaniska och bakteriologiska orsaker.
- Sakskada.

2.4 Säkerhetsföreskrifter för driftspersonalen

Gällande föreskrifter för förebyggande av olyckor måste följas.

Skada orsakad av elektricitet måste undvikas. S-föreskrifter och föreskrifter från lokala elleverantörer skall iaktas.

2.5 Säkerhetsinformation gällande inspektion och montering

Driftspersonalen måste säkerställa att all inspektion och allt monteringsarbete utförs

av auktoriserad och kvalificerad personal som tagit del av föreskrifterna i denna anvisning. Arbete med pump eller anläggning får endast utföras när denna är avstängd och stillastående.

2.6 Otillåten modifiering och tillverkning av reservdelar

Ändringar av pump eller anläggning får endast ske efter godkännande av tillverkaren.

Säkerheten garanteras endast om reservdelar och tillbehör är av tillverkarens fabrikat eller efter medgivande från denne. Användning av andra delar kan medföra att rätten till att återropa tillverkarens ansvar går förlorad.

2.7 Otillåtna driftsätt

Driftsäkerheten hos levererad pump eller anläggning garanteras endast om den används enligt instruktionerna i avsnitt 1 av dessa anvisningar. De i produktkatalogen eller databladet angivna gränsvärdena får under inga omständigheter över- eller underskridas.

3 Transport och tillfällig lagring

Kontrollera vid leveransen att apparaten klarat transporten och att den inte är skadad. Om någon skada påträffas skall normala rutinätgärder vidtas tillsammans med transportföretaget.

WARNING! Vid transport och lagring måste pumpen skyddas mot fukt, frost och mekanisk skada. Lagra vågrätt på stötsäker plats.

4 Beskrivning av produkt och tillbehör

4.1 Beskrivning (se fig. 1)

- 1 Pump Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Styrelektrod, understa nivån
- 3 Styrelektrod, torrkorning (av)
- 4 Styrelektrod, översta nivån (på)
- 5 Förlängningssladd för anslutning
- 6 Dynamisk nivå (pumpen igång)
- 7 Statisk nivå (pumpen avstängd)
- 8 Kopplingsbox (med torrkorningsskydd)
- 9 Nätanslutning
- 10 Manometer
- 11 Tryckkärl/-tank
- 12 Avstängningsventil
- 13 Backventil
- 14 Motoranslutningskabel
- 15 Kabelanslutning mellan pos. 14 och pos. 5

4.2 Pump

- Flerhjulig dränkbar pump med radiella eller halvaxiella pumphjul i ledkonstruktion, beroende på pumpstorleken, för användning i 6", 8" och 10" borrhål.
- Inbyggd backventil.

4.3 Motor

- NEMA med 4", 6" och 8" fläns
 - Tätad, gjuten stator (plastimpregnerad), omlindningsbar motor tillgänglig på begäran.
 - Lagren smorda med miljövänliga produkter
 - Rostfria material (eller med rostskyddande beläggning)
- Skyddsklass: IP 68
 Max. antal starter: 20/tim

	Motorstorlek	Motordata			
		Isolationsklass	Varvtal[min^{-1}]	Ström	Kylflöde [cm/s] *
50 Hz	4"	B	2860	3 ~ 380 V	8
	6"	F	2870		
	8"		2910	400 V 415 V	16
60 Hz	4"	B	3430	3 ~ 440 V	8
	6"	F	3440		
	8"		3490	460 V (på begäran: 380 ~ 10 V)	16

*Erforderligt flöde av pumpvätska för kylning av motorisolering.

4.4 Tillbehör

Tillbehör beställs separat.

• Kopplings-/styrutrustning (motorskydd + pumpstyrning) • tryk-
kströmbrytarsats • givarstats • Reducerventiler • flottör-/membran-
ventil • backventil • avstängningsventiler • manometer • säkerhets-
ventil • torrkorningsskydd • styrelektroder • flottörbrytare
• motorkabel som sats (med kontakt) eller styckegods (utan kon-
takt) • kabelanslutningar med värmekrympning • wire (rostfritt stål)
• tryckkärl med membran • kylmantel (rostfritt stål/PVC) • kontakt-
sats för kabelanslutning • etc.

Se även katalog/datablad

5 Montering / Installation

Pumpen kan monteras både horisontellt och vertikalt (endast med kylmantel vid horisontell montering). Vid horisontell installation är dock antalet pumphjul begränsat, beroende på pumpstorleken:

Pumptyp	max ... pumphjul
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

WARNING! Maxflödena nedan måste iakttas. Annars kan det hydrauliska trycket vändas och motorn förstöras.

Pumptyp	maxflöde m^3/h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Montering

- Borrhålen eller pumpstationerna måste utföras/ordnas i enlighet med allmänt gällande tekniska regler.
- Se till att vattenflödet i borrhålet eller brunnen är tillräckligt för pumpkapaciteten.
- Pumpen sänks försiktigt med hjälp av en dubbel remskiva för bärkabeln och stativet/kranen. För tunga pumpar används en kabelvinsch.
- Se till att pumpen aldrig torrkörs samt att vattennivån aldrig faller under backventilen (översta läge), även under torra perioder.

WARNING! Vid installation i djup brunn (brunnens diameter större än ett borrhål), i en tank eller vid horisontell installation måste en kylmantel (tillbehör) monteras på enheten så att motorn kyls ned ordentligt (fig. 2, pos. A).

- Det måste säkerställas att diametern i borrhålet har en sådan minsta diameter att pumpen kan sänkas fritt längs hela axeldjupet.
- Använd aldrig elkabeln för att höja eller sänka pumpen.
- Den elektriska anslutningen och förlängningen av motorkabeln måste utföras innan pumpen sänks och provas/mätas för att kontrollera att de fungerar.
- Det måste vara garanterat att pumpen i den slutliga installationspositionen är placerad minst 1,0 m ovanför borrhålets eller brunns botten (fig. 1).
- Typskylten måste placeras i brunnshuvudets omedelbara närhet för att man när som helst skall ha tillgång till enhetens tekniska data.
- Före nedsänkningen (och under nedsänkning i djupa borrhål) måste motorns och kabelns isolationsresistans mätas flera gånger (min. 2 M Ω).

5.2 Hydraulisk anslutning (se fig. 1)

- Anslutningar till stålgångade rör: 2" (50-60), 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140) eller 6" (152-165) beroende på pumpstorleken.

Om du använder böjbara rör måste pumpen hållas av en kedja/stålwire. Du använder då pumpens två stålöglor.

- För större typer (8" / 10") ansluts pumpen direkt till rörverket.
- Det rekommenderas att en backventil installeras på pumpens trycksida (mellan stigröret i borrhålet och rörverket ovanför markytan) vid brunnhuvudet.
- En manometer, en tryckströmbrytare/tryckmätare och en avstängningsventil skall installeras vid borrhålets/brunnens huvud.

5.3 Elektrisk anslutning



Alla elektriska arbeten skall utföras av behörig elinstallatör enligt lokala bestämmelser.

- Kontrollera tillgängligt nätaggregat.
- De kablar som används skall uppfylla kraven för gällande lokala föreskrifter.

WARNING!

För 8" motor : anslutningspunkten 15 mellan kabelpunkterna 5 och 14 måste sitta 0,5 m upper ovanför pumputloppet och skall vara nedsänkt i vätskan (se fig. 1) .



Den maximala kabellängden beror av motors märkström och tillåtet spänningsfall över hela kabellängden. Maximal kabellängd enligt följande tabeller.

Maximal kabellängd (vid direktstart):

Spänning	Motor [kW]	Kabeltvärsnitt [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291		

Maximal kabellängd (vid Y/D-start):

Spänning	Motor [kW]	Kabeltvärsnitt [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436	

Trefasmotor 380 – 400 – 415 V:

50 Hz

Trefasmotor 440 – 460 V:

60 Hz

Effekt		Ström vid 400 V
[kW]	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

VARNING! En felaktig elektrisk anslutning kan skada motorn.

- Pumpen/anläggningen måste jordas i enlighet med gällande bestämmelser.
- En termisk eller magnetisk motorskydds brytare och en trögsmält säkring krävs för att skydda motorn.
- Motoranslutningar (fig. 3/4) : **a** = svart, **b** = blå, **c** = brun, **d** = grön/gul
- direktstart: se fig. 3
- stjärntriangelstart: se fig. 4

6 Drift

6.1 Kontroll av rotationsriktningen:

För att fastställa korrekt rotationsriktning behöver man endast kontrollera utloppstrycket vid brunnshuvudet, med beaktande av att rätt rotationsriktning genererar ett högre tryck.

- Vid fel rotationsriktning skiftas två faser i kopplingsboxen eller motorskydds brytaren.

6.2 Drift

VARNING! Pumpen får aldrig torrköras, även under kortare perioder.

- Alla elektriska anslutningar, skydds brytarinställningar och säkringsvärden måste kontrolleras igen.
- Mät de aktuella värdena vid varje fasanslutning och jämför dessa med värdena på pumpens typskylt.
- Motorns märkström som anges här får inte överskridas.
- Kontrollera nätaggregatet när motorn är igång.

Tillåten tolerans:
+6%, -10% vid 50 Hz (380 – 400 – 415 V) och
±6% vid 60 Hz (440 – 460 V).

- Tryckröret måste alltid vara helt tomt för att undvika tryckslag vid uppstart.

I princip kan alla motorer användas i kombination med frekvensomformare och mjukstartare mellan de gränsvärden som anges nedan:

WARNING! Notera att underlåtenhet att iaktta denna information kan leda till driftstörningar och förkortad livslängd!

Viktiga justeringar vid användning av mjukstartare:

- Minsta kylflöde måste uppnås vid alla drifttidpunkter.
- Märkströmmen måste vid alla drifttidpunkter vara lägre än den som anges på skylten.
- Ramptider vid uppstart och stopp mellan 0 och 30 Hz måste vara mindre än 1 sek. vardera. Ramptider mellan 30 Hz och märkfrekvens måste vara mindre än 3 sek.
- Spänningen vid uppstart måste utgöra minst 55% av motorns märkspänning.
- Utlös mjukstartanordningen vid standarddrift för att minska förlusterna.

Viktiga justeringar vid användning av frekvensomformare:

- Kontinuerlig drift kan endast erhållas mellan 30 och 60 Hz.
- Låt minst 60 sek. passera mellan stopp och omstart så att motorlindningen hinner kylas ned.
- Överskrid aldrig märkströmmen som anges på motorns typskylt.
- Maximala spänningstoppar måste vara mindre än 1000 V.
- Maximal hastighet för spänningshöjning måste vara mindre än 500 V/μs.
- Spänningen vid uppstart måste utgöra minst 55% av motorns märkspänning.

Frekvensomvandlaren bör överensstämma med normen EN 60034. Om värdena ovan överskrids skall ett RC- eller LC-filter monteras så att max-värdena iakttas.

Omgivningstemperatur

Märkeffekten hos dränkbara motordrivna pumpar nås om den omgivande vattentemperaturen inte överskrider 30 °C. För att garantera en effektiv kylning måste kylvattnets cirkulationshastighet över motorytan vara minst 8 cm/s för 4" motorer och 16 cm/s för 6" och 8" motorer. Beträffande omlindningsbara motorer, kontakta närmaste säljställe.

8 Fel, orsaker och åtgärder

Fel	Orsak	Åtgärd
Motorn går inte	a) Felaktig spänning eller spänningsfall. b) Brott på anslutningskabeln c) Motorskyddet utlöst	a) Kontrollera tillämplad spänning vid uppstart. Felaktiga kabeltvärsnitt kan leda till spänningsfall, vilket hindrar motorn från att fungera normalt. b) Mät motståndet tvärs över faserna. Vid behov måste pumpen höjas och kabeln kontrolleras. c) Kontrollera strömvärden vid den termiska utlösninganordningen och jämför med uppgifterna på typskylten. Viktigt: vid upprepade utlösningar skall du inte bara slå på igen. Fastställ orsaken. Om du upprepade gånger slår på och av motorn (inom en minut) kan denna skadas (genom överhettning).
Pumpen pumpar inte eller pumpar inte tillräckligt (ingen eller för låg kapacitet)	a) För låg spänning b) Igensatt insugningssil c) Fel rotationsriktning. d) Låg vattenskydd eller för låg vattennivå i brunnen	a) Kontrollera inkommande spänning vid kopplingsutrustningen. b) Lyft ut pumpen ur borrhålet, rengör insugningssilen. c) Skifta två faser på pumpens kopplingsbleck. d) Kontrollera vattennivån i borrhålet/brunnen. Den skall ligga minst 0,2 m (0,50 m för 8" motorn) över pumpens tryckrörsanslutning (vid drift).
För täta startintervall av pump	a) För liten tryckdifferens på tryckströmbrytaren b) Styrelektroden är felaktigt placerade. c) Tryckkärlets lagringsvolym för liten eller förtryck för lågt	a) Öka intervallen mellan start och stopp. b) Justera gapet mellan styrelektroden för att på så vis reglera kopplingstiderna. c) • Kontrollera inställningarna för kopplingstryck och återställ. • Kontrollera kärlets förinställda tryck (inget vatten i kärlet). • Öka kapaciteten genom att ansluta ytterligare en tank eller byt ut befintlig mot en större.

Om felet inte kan avhjälpas kontakter du WILo:s kundtjänst.

För att säkerställa att motorn kyls ned vid höga temperaturer måste kapaciteten reduceras proportionellt i förhållande till motoreffekten (se tabellen nedan).

Vattentemperatur	Tillåten % av maximal märkeffekt		
	4 kW	5,5 bis 22 kW	Över 22 kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

WARNING! Motorn får under inga omständigheter köras vid omgivningstemperaturer som överskrider 50 °C!

- Motorns fryspunkt är -15°C.

WARNING! Pumpen får aldrig gå mot stängd ventil. Detta för att undvika otillräcklig kylning av motorn. Dessutom förkortas pumpens livslängd av för hög temperatur vid motorlindningen.

7 Skötsel



Innan skötselarbeten utförs skall du stänga av pumpen och se till att den inte kan slås på igen av någon obehörig. Utför aldrig något arbete på pumpen när den är igång.

- Pumpen kräver ingen speciell service under normal drift.

7.1 Reservdelar

För beställning av resevdelar, standardbyten eller reparation av pumpens hydrauliska delar kontakter du Wilo:s kundtjänst.

Med reservation för tekniska ändringar!

1 Yleistä

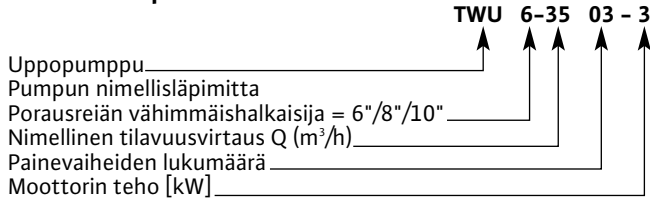
Vain tehtävään pätevä henkilö saa suorittaa pumpun asennus- ja huoltotyöt!

1.1 Käyttökohteet

TWU-sarjan uppopumput soveltuvat pohjaveden ottoon porakavoista, teollisuuskäyttöön ja veden jakeluun.

1.2 Tuotetiedot

1.2.1 Arvokilpi



1.2.2 Tekniset ominaisuudet

- Lämpötila-alue: +3 °C – +30 °C
- Maksimituotto: 300 [m³/h]
- Maksimiupotussyvyys: 350 m
- Suurin sallittu hiekkapitoisuus: 50 g/ m³
- Paine yhde liitos: 2" – 6", pumpun koosta riippuen
- Maksiminostokorkeus: 200 – 400 m, pumpun koosta riippuen

2 Turvallisuus

Nämä ohjeet sisältävät tärkeää tietoa, joka tulee huomioida pumpun asennettaessa ja käytettäessä. Asentajan ja vastuullisen käyttäjän tulee lukea ohjeet ennen kokoonpanoa ja käyttöönottoa. Sekä osassa "Varotoimenpiteet" annettuja yleisiä turvallisuusohjeita että muita varoitusmerkeillä varustettuja turvallisuusohjeita tulee noudattaa huolellisesti.

2.1 Näiden käyttöohjeiden varoitusmerkinnät

Näihin käyttöohjeisiin sisältyvät varoitukset, joiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa henkilövahinkoja, on merkitty seuraavasti:



sähköjännitteestä varoitetaan seuraavalla merkillä



Seuraavalla merkillä ilmaistaan, että siihen liittyvien turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa vahinkoa pumpulle/laitteistolle ja niiden toiminnoille:

HUOMIO!

2.2 Henkilöstön koulutus

Pumppua asentavalla henkilöstöllä tulee olla työssä tarvittava pätevyys.

2.3 Varotoimien noudattamatta jättämisestä aiheutuvat riskit

Varotoimien noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa henkilövahinkoja tai vahingoittaa joko pumppua tai laitteistoa. Varotoimien noudattamatta jättäminen saattaa lisäksi mitätöidä mahdolliset vahingonkorvausvaatimukset.

Huolimattomuus saattaa aiheuttaa erityisesti seuraavanlaisia ongelmia:

- Tärkeiden pumppu- tai laitteistotoimintojen pettäminen.
- Sähköisistä, mekaanisista tai bakteriologisista syistä aiheutuvat henkilövahingot.
- Omaisuusvahingot.

2.4 Käyttäjän varoitukset

Voimassa olevia tapaturmantorjuntaa koskevia säännöksiä täytyy noudattaa.

Sähköiskujen saaminen täytyy ehkäistä ja paikallisten sähköyhtiöiden antamia ohjeita tulee noudattaa.

2.5 Tarkastukseen ja kokoonpanoon liittyvät turvallisuustiedot

Käyttäjän täytyy varmistaa, että kaikki tarkastus- ja asennustyöt tehdään näihin ohjeisiin tutustuneiden pätevien ja valtuutettujen henkilöiden toimesta.

Pumppua/laitteistoa huolletaan ainoastaan laitteen ollessa täysin pysähdyksissä.

2.6 Varaosien omavaltainen muuntelu tai valmistaminen

Pumppuun tai laitteistoon saa tehdä muutoksia vain valmistajan luvalla. Valmistajan hyväksymien varaosien ja lisävarusteiden käyttö takaa turvallisuuden. Muiden osien käyttö saattaa mitätöidä valmistajan vastuuvälillisyyteen liittyvät vaatimukset.

2.7 Poikkeavat käyttötavat

Pumpun ja sen mukana toimitetun laitteiston käyttöturvallisuus voidaan taata vain, jos sitä käytetään käyttöohjeiden kappaleen 1 mukaisesti. Luettelossa tai teknisessä erittelyssä ilmoitettuja raja-arvoja ei saa ylittää eikä alittaa.

3 Kuljetus ja väliaikainen varastointi

Tarkistakaa toimituksen yhteydessä, ettei laite ole vahingoittunut kuljetuksen aikana. Jos havaitsette vahinkoja, kuljetusfirman kanssa tulee käynnistää korvausneuvottelut.

HUOMIO! Kuljetuksen ja varastoinnin aikana pumppu tulee suojata kosteudelta, pakkaselta ja mekaanisilta vaurioilta. Varastoi laite vaaka-asennossa iskunkestävästi.

4 Tuotteen ja lisävarusteiden kuvaus

4.1 Kuvaus (katso kuva 1)

- 1 Pumppu Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Pysäytys/kuivakäynti/hälytys anturi
- 3 Alempi pinta-anturi (pois)
- 4 Ylempi pinta-anturi (päällä)
- 5 Jatkokaapeli
- 6 Dynaaminen taso (pumppu käy)
- 7 Staattinen taso (pumppu ei käy)
- 8 Sähkökeskus (sis.kuivakäyntisuojan)
- 9 Verkkoliitäntä/virtalähde
- 10 Painemittari
- 11 Painesäiliö
- 12 Sulkuventtiili
- 13 Takaiskuventtiili
- 14 Moottorikaapeli
- 15 Kaapeliliitos

4.2 Pumppu

- Monivaiheinen 6", 8" ja 10" porausreikään tarkoitettu uppopumppu, jossa pumpun koosta riippuen on radiaaliset tai puoliaksiaaliset juoksupyörät.
- Sisäänrakennettu takaiskuventtiili.

4.3 Moottori

- NEMA 4", 6" ja 8" laippa
 - Vesitiivis, muovin valettu staattori. Uudelleenikämitettävä moottori saatavana tilauksesta.
 - Laakerit voideltu ympäristöystävällisillä tuotteilla
 - Ruostumattomat materiaalit (tai suojatut antirast-pinnoitteella)
- Suojaluokka: IP 68
 Käynnistysten enimmäismäärä: 20 / h

	Moottorin	Moottoritiedot			
		Eristysluokka	Nopeus[min^{-1}]	Virtatyypit	Jäähdytyksen virtausnopeus [cm/s] *
50 Hz	4"	B	2860	3 ~	8
	6"	F	2870	380 V	16
	8"		2910	400 V 415 V	
60 Hz	4"	B	3430	3 ~	8
	6"	F	3440	440 V	16
	8"		3490	460 V (tilauksesta: 380 ~ 10 V)	

*Vaadittu virtausnopeus moottorieristeen jäähdyttämiseksi.

4.4 Lisävarusteet

Lisävarusteet täytyy tilata erikseen.

• Sähköohjauskeskus (moottorin suojaus + pumpun ohjaus) • painekytin • anturit • paineenalennusventtiili • uimuri-/kalvoventtiili • takaiskuventtiili • sulkuventtiili • painemittari • varoventtiili • kuivakäyntisuoja • pinta-anturit • uimurikytkin • moottorikaapeli asennelmana (sisältää pistokkeen) tai metritavarana (ilman pistoketta) • kutistesukkaliitokset • rst-teräsköysi • kalvopaineastia • jäähdytysvaippaputki (ruostumaton teräs/PVC) • valusarja kaapeliliitäntää varten • jne.

katso myös luettelo/tekninen erittely

5 Kokoonpano / Asennus

Pumppua voi käyttää joko pysty- tai vaakasuorassa (vaakasuorassa vain jäähdytysputken kanssa). Vaakatasoon asennettaessa painevaiheiden lukumäärä on kuitenkin rajoitettu ja riippuu pumpun koosta:

Pumpputyypit	Maks. ... vaihemäärä
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

HUOMIO ! Seuraavia maksimivirtauksia tulee noudattaa. Muutoin on olemassa vaara, että hydraulisen paineen suunta muuttuu ja moottori rikkoutuu.

Pumpputyypit	Maksimivirtaus m^3/h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Kokoonpano

- Porareivät tai pumppuasemat täytyy tehdä/järjestää yleisesti sovellettavien teknisten sääntöjen mukaisesti.
- Varmista, että veden tuotto porausreiässä tai kaivossa on pumpun kapasiteetille riittävä.
- Pumppu lasketaan varovasti käyttämällä taljaa, köyttä ja kolmijalkaa/nosturia, raskat pumput lasketaan köysikelalla.
- Varmista, että pumppu ei koskaan käy kuivana ja että veden pinta ei kuivinaakaan aikoina laske pumpun takaiskuventtiilin alapuolelle.

HUOMIO ! Jos pumppu asennetaan syvään kaivoon (kaivokuilun halkaisija porausreikää suurempi), altaaseen tai vaakatasoon, pumppu täytyy varustaa jäähdytysputkella (lisävaruste) moottorin riittävän jäähdytyksen varmistamiseksi (kuva 2, sijainti A).

- On varmistettava, että porausreiän sisäpinta on tasainen, jotta pumppu voidaan esteettä laskea upotussyvyyteen asti.
- Älä koskaan nosta tai laske pumppua sähkökaapelin varassa.
- Moottorikaapelin ja jatko-kaapelin liitos tulee tehdä ennen pumpun laskemista. Lisäksi liitos tulee testata/mitata.
- Pumppu tulee asentaa vähintään 0,30 m porareian tai kaivon pohjan yläpuolella (kuva 1).
- Arvokilpi täytyy kiinnittää kaivon suuaukon välittömään läheisyyteen, jotta laitteen tekniset tiedot ovat aina käytettävissä.
- Ennen pumpun laskemista (tai syviin porausreikiin laskettaessa), täytyy moottorin ja kaapelin eristysvastus mitata useita kertoja (väh. 2 MW).

5.2 Hydrauliliitännät (katso kuva 1)

- Liitännät kierteitettyihin teräsputkiin: 2" tai 2½", 3", 4", 5", 6" pumpun koosta riippuen.
- Taipuisia yhdysletkuja käytettäessä pumppu täytyy ripustaa ketinki-/teräsvaijerilla. pumpun päässä oleviin kahteen teräslenkkiin.

Suuremmat (8" ja 10") pumput asennetaan vain suoraan putki-
stoon.

- Takaiskuventtiili suositellaan asennettavaksi pumpun painepu-
ten ja porareian ulkopuolisen putken väliin.
- Painemittari, painekytkin/-anturi ja sulkuventtiili asennetaan
porausreian/kaivon suuaukon lähelle.

5.3 Sähköliitäntä



Ainoastaan pätevä ja valtuutettu sähköasentaja saa
tehdä sähköasennustyöt ja vain paikallisia säännöksiä
noudattaen.

- Tarkista käytettävissä oleva verkkojännite.
- Käytettävien kaapeleiden tulee vastata paikallisia säännöksiä.

HUOMIO ! 8" moottori: kaapeliliitos 15 kaapelien 5 ja 14 välillä
täytyy sijoittaa vähintään 0,5m pumpun paineyhteen
yläpuolelle ja sen täytyy olla pinnan alla jatkuvasti
(katso kuva 1) .



Kaapelin maksimipituus riippuu moottorin nimellisvirra-
sta ja sallitusta jännitehäviöstä koko kaapelin pituudel-
la. Kaapelien maksimipituus seuraavien taulukoiden
mukaan.

Kaapelien maksimipituudet (suorakäynnistysvirralla):

Jännite	Moottori [kW]	Kaapelien poikkipinta-ala [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	●
	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291	

Kaapelien maksimipituudet (tähti-kolmio -käynnistysvirralla):

Jännite	Moottori [kW]	Kaapelien poikkipinta-ala [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436		

Kolmivaiheinen moottori 380 – 400 – 415 V: 50 Hz
 Kolmivaiheinen moottori 440 – 460 V: 60 Hz

Teho		Virta 400 V
KW	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

HUOMIO! Virheellinen kytkentä vahingoittaa moottoria.

- **Pumppu/laitteisto täytyy maadoittaa säännösten mukaisesti.**
- Moottorin suojaksi tarvitaan asianmukainen oikea-arvoinen moottorin suojakytkin.
- Moottoriliitännät (kuvat 3/4): **a** = musta, **b** = sininen, **c** = ruskea, **d** = vihreä/keltainen
- Suora käynnistys : katso Kuva 3
- Tähti-kolmio -käynnistys : katso Kuva 4

6 Käyttö

6.1 Pyörimissuunnan tarkistus:

Pumpun oikea pyörimissuunta määritellään tarkistamalla pumpun paine. Moottorin oikea pyörimissuunta tuottaa suuremman paineen.

- Väärä pyörimissuunta korjataan vaihtamalla mitkä tahansa kaksi painevaihetta jakorasiasta tai moottorin suojakytkimestä.

6.2 Käyttö

HUOMIO! Pumppu ei koskaan saa käydä kuivana, ei edes hetkelisest.

- Kaikki sähköliitännät, suojakytkinasetukset ja sulakearvot täytyy tarkistaa uudelleen.
- Mittaa nykyiset arvot jokaisen vaiheen osalta ja vertaa niitä pumpun arvokilven arvoihin.
- Tässä annettuja moottorin nimellisvirran arvoja ei saa ylittää.
- Tarkista verkkovirta moottorin käytössä.

Sallittu toleranssi:

+6% ja -10% taajuudella 50 Hz (380-400-415 V) ja ±6% taajuudella 60 Hz (440 - 460 V).

- Paineputken täytyy olla täysin auki, jotta vältettäisiin paineiskut pumppua käynnistettäessä.

Kaikkia moottoreita voidaan yleensä käyttää yhdessä taajuusmuuttajien ja pehmokäynnistimien kanssa alla annettujen raja-arvojen puitteissa:

HUOMIO! Huomatkaa, että näiden tietojen huomiotta jättäminen saattaa aiheuttaa moottoririkkoja tai vähintäänkin lyhentää pumpun käyttöikä!

Tärkeitä säätöjä käytettäessä pehmokäynnistimiä:

- Vähimmäisjäähdetyvirtausta täytyy ylläpitää aina pumppua käytettäessä.
- Nimellisvirran täytyy aina pumppua käytettäessä olla arvokilven nimellisvirtaa alempi.
- Säätöaikaohjen täytyy kunkin olla alle 1 sekuntia käynnistysten ja sammutusten ollessa välillä 0 ja 30 Hz. 30 Hz:n ja nimellistaajuuksien välisten säätöaikaohjen täytyy olla alle 3 sekuntia.
- Jännitteen tulisi käynnistettäessä olla vähintään 55% moottorin nimellisjännitteestä.
- Voit vähentää loishäviötä kytkemällä pehmokäynnistimen pois, kun normaali käyttöalue on saavutettu.

Tärkeitä säätöjä käytettäessä taajuusmuuttajaa:

- Jatkuva käyttö on mahdollista vain välillä 30 ja 60 Hz.
- Odota vähintään 60 sekuntia moottorin sammuttamisen ja uudelleenkäynnistymisen välillä, jotta moottorin käämitys ehtii jäähtyä.
- Älä koskaan ylitä moottorin nimellisvirtaa.
- Jännitepiikkien tulee olla alle 1000 V.
- Jännitteen nousun maksiminopeuden on oltava alle 500 V/μs.
- Jännitteen täytyy käynnistettäessä olla vähintään 55% moottorin nimellisjännitteestä.

Taajuusmuuttajan tulisi olla standardin EN 60034 mukainen. Jos yllä olevat arvot ylitetään, laitteeseen täytyy asentaa RC- tai LC-suodatint.

Ympäristön lämpötila

Moottorikäyttöisten oppopumppujen nimellisteho saavutetaan, jos ympäröivän veden lämpötila ei ole yli 30 °C. Tehokkaan jäähdetyksen takaamiseksi jäähdetyksen kiertonopeuden moottorin pinnalla tulisi olla vähintään 8 cm/s 4" moottoreissa ja 16 cm/s 6" ja 8" moottoreissa. Jos kyseessä on uudelleenkäännettävä moottori, ottakaa yhteyttä lähimpään myyntikonttoriin.

Jotta moottorin jäähtyminen korkeammassa lämpötiloissa voidaan taata, kapasiteettia täytyy vähentää suhteessa moottorin tehoon (katso taulukko alla).

8 Vikoja, syitä ja korjauskeinoja

Vika	Syyt	Korjauskeinot
Moottori ei käy	a) Väärä jännite tai jännitehäviö. b) Liitoskaapeli rikkoutunut. c) Moottorin suojakytkin on lauennut.	a) Tarkista käynnistyksessä käytettävä jännite; kaapelien riittämätön poikkipinta-ala voi aiheuttaa jännitehäviön, joka estää moottoria käymästä normaalisti. b) Mittaa vaiheiden välinen vastus. Pumppu voidaan tarvittaessa nostaa ja kaapeli tarkistaa. c) Tarkista nykyiset arvot lämpölaukaisimesta ja vertaa arvokilven tietoihin. Tärkeää: Älä tyydy pelkästään kytkemään katkaisinta uudelleen, mikäli se laukeaa toistuvasti, vaan selvitä syy. Jatkuva uudelleenkytkeminen voi aiheuttaa moottorivaurion ylikuumenemisen takia (jopa jo yhden minuutin aikana).
Kapasiteettia ei ole tai se on riittämätöntä. Vettä ei tule tai sen määrä on vähäinen.	a) Jännite liian matala. b) Imusuodatin tukossa. c) Väärä moottorin pyörintäsuunta. d) Kuivakäyntisuojan anturi tai veden pinta kaivossa liian alhaalla.	a) Tarkista ohjauskaapin virransyöttö. b) Nosta pumppu porausreiästä, puhdista imusuodatin. c) Vaihda mitkä tahansa kaksi vaihetta keskenään. d) Tarkista veden taso porausreiässä/kaivossa; sen tulee olla vähintään 0,2 m (0,50 m jos 8" moottori) pumpun paineputken liitoskohdan yläpuolella (käytön aikana).
Pumppu käynnistyy liian usein.	a) Painekeytkimen/lähtetimen on/off-paine-ero ei ole riittävän suuri. b) Pinta-anturit asennettu väärin. c) Kalvopainesäiliön tilavuus on liian pieni tai esipaine on liian matala.	a) Lisää on/off-pisteiden välistä erotusta b) Suurena antureiden välistä etäisyyttä ja säädä siten kytkentäaika. c) • Tarkista kytkentäpaineasetus, nollaa ja säädä uudelleen • Tarkista astian esipaine (astiassa ei silloin saa olla vesipainetta). • Hanki rinnalle toinen tai suurempi paineastia.

Jos vikaa ei voi korjata, ottakaa yhteyttä WILo FINLAND OY:n asiakaspalveluun.

Veden lämpötila	Moottorin suurin sallittu nimellisvirta (%)		
	4 kW	5,5 – 22 kW	> 22 kW
35 °C (95 °F)	100	100	88
40 °C (104 °F)	100	88	75
45 °C (113 °F)	90	76	62
50 °C (122 °F)	80	62	48
55 °C (130 °F)	70	48	20

HUOMIO! Moottoria ei missään tapauksessa saa käyttää, kun ympäröivä lämpötila ylittää 50 °C!

- Moottorin nestetäytteen jäätymispiste on –15 °C.

HUOMIO! Pumppua ei koskaan saa käyttää sulkuventtiilin ollessa täysin kiinni, koska moottorin jäähtymistä ei tällöin voida taata. Myös pumpun käyttöikä lyhenee, jos käämitys kuumenee.

7 Huolto



Kytke pumppu pois päältä ennen huoltotyötä ja varmista, että sitä ei ilman lupaa voi kytkeä uudelleen päälle. Älä koskaan huolla käynnissä olevaa pumppua.

- Normaalkäytön aikana ei erityisiä huoltotoimia tarvita.

7.1 Varaosat

Ottakaa suoraan yhteyttä Wilo:n asiakaspalveluun, jos tarvitsette varaosia, vakiovaihto-osia tai korjauksia pumpun hydrauliosiin.

1 GENEREL INFORMATION

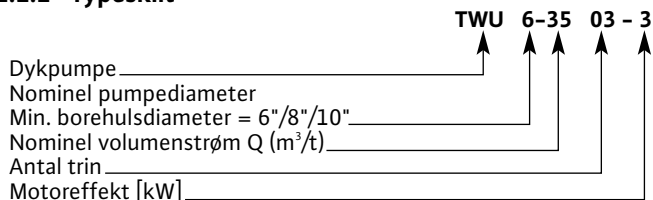
Installation og service bør kun udføres af kvalificeret personale!

1.1 Anvendelsesområder

Dykpumper i TWU serien er velegnede til at trække grundvand fra borehuller og dybe brønde til industriel brug og til vandforsyning.

1.2 Produktdata

1.2.1 Typeskilt



1.2.2 Produktdata

- Temperaturområde: +3 °C til +30 °C
- Maks. kapacitet: 300 [m³/t]
- Maks. nedsænkingsdybde: 350 m
- Højest tilladte sandindhold: 50 g/m³
- Trykrørstilslutning: 2" til 6", afhængigt af pumpe størrelse
- Maks. løftehøjde: 200 til 400 m, afhængigt af pumpe størrelse

2 Sikkerhed

Denne driftsvejledning indeholder grundlæggende forskrifter, der skal følges ved installation og drift. Derfor skal denne driftsvejledning ubetinget læses af både montøren og den ansvarlige operatør inden montage og opstart.

Det er ikke kun de almene sikkerhedsforskrifter under hovedpunktet Sikkerhed, der skal følges, men også de særlige sikkerhedsforskrifter, der findes under de følgende hovedpunkter.

2.1 Symboler benyttet i denne driftsvejledning

Sikkerhedsforskrifter i denne driftsvejledning, hvis manglende overholdelse kan medføre fare for personer, er særligt markeret med det almindelige faresymbol:



Advarsler imod elektrisk spænding er særligt markeret med



Sikkerhedsforskrifter, hvis manglende overholdelse kan medføre fare for pumpen/anlægget og deres funktion, er markeret med:

ADVARSEL!

2.2 Personalekvalifikationer

Det personale, der installerer pumpen, skal besidde de rette kvalifikationer til dette arbejde.

2.3 Risici, såfremt sikkerhedsforskrifterne ikke følges

Hvis sikkerhedsforskrifterne ikke følges, kan det medføre, at personer eller pumpen/anlægget udsættes for fare. Hvis sikkerhedsforskrifterne ikke overholdes, kan det medføre tab af alle rettigheder til skadeserstatning

Mere detaljeret kan manglende overholdelse af sikkerhedsforskrifter f.eks. føre til følgende risici.:

- Fejl på vigtige pumpe- eller maskinfunktioner,
- Personskade forårsaget af elektriske, mekaniske og bakteriologiske årsager.
- Skade på ejendom.

2.4 Sikkerhedsforskrifter for operatøren

De eksisterende forskrifter til forhindring af ulykker skal overholdes.

Risici som følge af elektrisk energi skal udelukkes. Forskrifter fra de lokale myndigheder og elforsyningselskaber skal overholdes.

2.5 Sikkerhedsforskrifter ved inspektions- og montagearbejder

Operatøren skal sørge for, at alle inspektions- og montagearbejder udføres af autoriseret og kvalificeret, faguddannet personale, der ved nøje gennemlæsning af driftsvejledningen har orienteret sig tilstrækkeligt om pumpen.

Principielt må arbejder på pumpen/anlægget kun udføres, når denne/dette er stoppet.

2.6 Egne ændringer og reservedelsfremstilling

Ændringer af pumpen/anlægget må kun ske efter aftale med producenten. Originale reservedele og tilbehør, der er autoriseret af producenten, øger sikkerheden. Anvendelsen af andre dele ophæver ansvaret for eventuelle følger af denne anvendelse.

2.7 Ikke tilladte driftsbetingelser

Driftssikkerheden af den leverede pumpe/det leverede anlæg garanteres kun ved anvendelse i henhold til driftsvejledningens afsnit 1. De grænseværdier, der er anført i kataloget/databladet, skal ubetinget overholdes.

3 Transport og opbevaring

Ved levering kontrolleres det, om udstyret er ubeskadiget. Såfremt modtageren opdager skader, skal de normale rutineforholdsregler udføres med transportfirmaet.

ADVARSEL! Under transport og ved opbevaring skal pumpen beskyttes mod fugt, frost og mekanisk skade. Opbevares vandret og sikres imod stød.

4 Produkt og tilbehørsbeskrivelse

4.1 Beskrivelse (se fig. 1)

- 1 Pumpe Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Dykelektrode
- 3 Dykelektrode tørløb (fra)
- 4 Dykelektrode, max. niveau (til)
- 5 Forlænger kabel
- 6 Dynamisk niveau (pumpe kører)
- 7 Statisk niveau (pumpe slukket)
- 8 Styreskab (med tørløbssikring)
- 9 Eltilslutning/elforsyning
- 10 Manometer
- 11 Tryktank/beholder
- 12 Afspærringsventil
- 13 Kontraventil
- 14 Motorkabel
- 15 Kabeltilslutning mellem pos. 14 og pos. 5

4.2 Pumpe

- Flertrinsdykpumpe med radiale eller semiaksiale pumpehjul, afhængigt af pumpe størrelse til brug i 6", 8" og 10" borehuller.
- Med indbygget kontraventil.

4.3 Motor

- NEMA 4", 6" og 8" flange
 - vandtæt, forsejlet stator (plastikimprægneret), motor, der kan genvikles, tilbydes.
 - Lejer smurt med miljøvenlige produkter
 - Rustfri materialer (eller beskyttet af rustbeskyttende coating)
- Sikringsklasse: IP 68
Maks. antal opstarter : 20 / t

	Motor størrelse	Motordaten			
		Isolerings klasse	Hastighed[min^{-1}]	Strømtype	Kølekapacitet [cm^3/s] *
50 Hz	4"	B	2860	3 ~ 380 V	8
	6"	F	2870		
	8"		2910	400 V 415 V	16
60 Hz	4"	B	3430	3 ~ 440 V	8
	6"	F	3440		
	8"		3490	460 V (tilbydes) 380 ~ 230 V)	16

*Nødvendig kapacitet for pumpeemiddel til afkølet motorisolerings.

4.4 Tilbehør

Tilbehør skal bestilles særskilt.

• Styling (motorværn + pumpestyring) • pressostat • føler • reduktionsventil • flyde-/membranventil • kontraventil • afspærringsventiler • manometer • sikkerhedsventil • tørløbssikring • dykelektroder • flydekontakt • motorkabel komplet (inkl. stik) eller usamlet (uden stik) • varmekrympekabeltilslutninger • stålkabel (rustfrit stål) • membrantryktank • kølekappe (rustfrit stål/PVC) • stiksæt til kabeltilslutning • etc.
se også katalog/datablad

5 Montering / Installation

Pumpen kan køres enten lodret eller vandret (for vandret position kun med kølekappe). I tilfælde af vandret installation er antal trin dog begrænset, afhængigt af pumpestørrelse:

Pumpetype	maks. ... trin
TWU 6-12..	22
TWU 6-18..	18
TWU 6-24..	15
TWU 6-35..	12
TWU 6-45..	8
TWU 8-42..	14
TWU 8-80..	12
TWU 8-100..	8
TWU 10-170..	6
TWU 10-250..	4

ADVARSEL ! Den maksimale volumenstrøm angivet nedenfor skal overholdes. Ellers er der risiko for modsat hydraulisk tryk og dermed ødelæggelse af motoren.

Pumpetypw	maks. volumenstrøm m^3/h
TWU 6-12..	16
TWU 6-18..	26
TWU 6-24..	35
TWU 6-35..	49
TWU 6-45..	79
TWU 8-42..	65
TWU 8-80..	115
TWU 8-100..	136
TWU 10-170..	240
TWU 10-250..	300

5.1 Installation

- Borehullerne/pumpestationerne skal overholde gældende generelle tekniske regulativer.
- Sørg for at vandgennemstrømningen i borehullet eller brønden er tilstrækkelig til pumpens kapacitet.
- Pumpen nedsænkes forsigtigt vha. hejseværk og trefod, tunge pumper vha. et tovhejseværk.
- Sørg for at pumpen aldrig kører tør, og sørg for at vandstanden selv i tørre perioder aldrig falder til under pumpens kontraventil (øverste position).

ADVARSEL ! Ved installation i en dyb brønd (brøndens skaktdiameter større end et borehul), et bassin, eller ved vandret installation, skal der monteres kølekappe (tilbehør) på enheden for at sikre, at motoren køles ordentligt (fig. 2, pos. A).

- Sørg for, at væggene i borehullet har en konstant indvendig diameter, således at pumpen kan sænkes frit i hele skaktens dybde.
- Hæv eller sænk aldrig pumpen i strømkablet.
- Elektrisk tilslutning og forlængelse af motorkablet skal udføres, inden pumpen sænkes, og skal testes/måles for at sikre, at det virker.
- Den endelige installationsposition skal udføres således, at pumpen sidder mindst 0,30 m over borehullets eller brøndens bund (fig. 1).
- Typeskiltet skal monteres i umiddelbar nærhed af brøndhovedet for altid at give adgang til enhedens tekniske data.
- Inden sænkning (og under nedsenkning i dybe borehuller) skal motorens og kablets isoleringsmodstand måles flere gange (mindst 2 MW).

5.2 Hydrauliske tilslutninger (se fig. 1)

- Forbindelser til stålrør med gevind: 2" (50-60) eller 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165), afhængigt af pumpestørrelse.

Hvis der bruges flexrørinstallation, skal pumpen monteres i en kæde/stålwire. De to øjer på pumpehovedet skal bruges til dette. I tilfælde af større typer (8" / 10"), skal pumpen kun tilsluttes direkte til rørintallation.

- Det anbefales at montere en kontraventil på pumpens trykside (mellem det stigende rør i borehullet og rørintallation på overfladen) ved brøndhovedet.
- Der skal installeres et manometer, en trykkontakt/pressostat og en afspærringsventil ved borehullets/brøndens hoved.

5.3 Elektrisk tilslutning



Elektrisk arbejde skal udføres af en kvalificeret og autoriseret elektriker i fuld overensstemmelse med lokale regulativer.

- Kontroller strømforsyningen.
- Anvendte kabler skal overholde lokale gældende regulativer.

Maksimal kabellængder (med direkte startstrøm):

Spænding	Motor [kW]	Kabeltværsnit [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	120	199	317	472	775	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	90	154	245	364	598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	69	114	182	271	444	685	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	50	83	130	197	324	509	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	40	66	105	156	257	404	616	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	31	51	81	120	198	312	476	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	45	72	107	176	278	423	577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	80	132	208	317	452	595	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	65	107	168	256	348	481	645	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	90	142	215	295	407	545	704	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	108	164	223	306	408	522	622	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	86	131	179	248	335	434	524	623	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	112	152	209	279	358	426	502	580	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	93	124	170	228	293	351	414	481	571	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	93	129	173	223	267	316	367	437	500	583	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	99	134	172	205	241	279	330	375	433	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	113	145	174	205	237	281	320	370	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	128	150	175	195	235	285	330	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	112	132	154	172	207	251	291		

ADVARSEL ! Til 8" motor: Tilslutningsenhed 15 mellem kablerne 5 og 14 skal placeres 0,5 m over pumpeafgang og neddykkes (se fig. 1).



Den maksimale kabellængde afhænger af den nominelle motorstrøm og det tilladte spændingsfald over hele kablets længde. Maksimal kabellængde i henhold til følgende tabeller.

Maksimale kabellængder (med stjerne-trekant startstrøm):

Spænding	Motor [kW]	Kabeltværsnit [mm ²]																	
		4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	4x35	4x50	4x70	4x95	4x120	4x150	4x185	4x240	4x300	4x400	
3 ~ 400 V 50 Hz	2,2	180	299	476	708	1163	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	3	135	231	368	546	897	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	104	171	273	407	666	1028	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	5,5	75	125	195	296	486	764	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	7,5	60	99	158	234	386	606	924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	9,3	47	77	122	180	297	468	714	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	68	108	161	264	417	635	866	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	120	198	312	476	678	893	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	18,5	●	●	●	98	161	252	384	522	722	968	●	●	●	●	●	●	●	●
3 ~ 380 V 60 Hz	22	●	●	●	●	135	213	323	443	611	818	1056	●	●	●	●	●	●	
	30	●	●	●	●	●	162	246	335	459	612	783	933	●	●	●	●	●	
	37	●	●	●	●	●	129	197	269	372	503	651	786	935	●	●	●	●	
	45	●	●	●	●	●	●	168	228	314	419	537	639	753	870	●	●	●	
	55	●	●	●	●	●	●	139	186	255	342	440	526,5	621	721,5	856,5	●	●	
	75	●	●	●	●	●	●	●	139	194	260	335	400,5	474	550,5	655,5	750	874,5	
	93	●	●	●	●	●	●	●	●	148	201	258	307,5	362	418,5	495	562,5	649,5	
	110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	169	218	261	308	355,5	421,5	480	555	
	132	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	192	225	263	293	353	428	495	
150	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	168	198	231	258	310	376	436	

Trefaset motor 380 - 400 - 415 V: 50 Hz
Trefaset motor 440 - 460 V: 60 Hz

Effekt		Strøm ved 400 V
[kW]	[HP]	[A]
2,2	3	5,9
3	4	7,8
4	5,5	10
5,5	7,5	13,7
7,5	10	16
9,3	12,5	20,7
11	15	23,3
15	20	31,3
18,5	25	38,5
22	30	45,3
30	40	61,8
37	50	73
45	60	89,5
55	75	108
75	102	144
90	122	187
110	150	220
132	180	248
150	200	284

ADVARSEL ! En fejlbehæftet elektrisk tilslutning vil medføre skade på motoren.

- Pumpe/installation skal jordes i henhold til gældende regulativer.
- En termosikring eller et magnetisk motorværn og en aM-sikring er nødvendige for at sikre motoren.
- Motortilslutninger (fig. 3/4): **a** = sort, **b** = blå, **c** = brun, **d** = grøn/gul
- direkte start : se fig. 3
- stjerne-trekant start: se fig. 4

6 Drift

6.1 Styling af rotationsretningen:

For at bestemme den korrekte rotationsretning for pumpen, er det kun pumpestrykket ved brøndhovedet, der skal kontrolleres, idet der skal tages hensyn til, at korrekt rotationsretning genererer det største tryk.

- For at rette forkert rotationsretning skal der skiftes to vilkårlige faser i styreskabet eller i motorværnet.

6.2 Drift

ADVARSEL ! Pumpen må aldrig køre uden vand, ikke engang i korte perioder.

- Alle elektriske tilslutninger, sikringsindstillinger og -værdier skal efterkontrolleres.
- Mål strømværdierne ved hver fasetilslutning, og sammenlign de målte værdier med de på pumpens typeskilt angivne.
- De nominelle motorstrømværdier, der er angivet her, må ikke overskrides.
- Kontroller strømtilførslen med motoren kørende.

Tilladt tolerance:

+6%, -10% ved 50 Hz (380 - 400 - 415 V) og ±6% ved 60 Hz (440 - 460 V).

- Trykrøret skal fuldt udluftes for at undgå trykstød ved opstart. Alle motorer kan generelt bruges i kombination med invertere og soft-startere imellem de nedenfor anførte grænseværdier:

ADVARSEL ! Bemærk venligst, manglende overholdelse af disse værdier kan medføre motornedbrud, og medfører altid reduceret levetid!

Vigtige justeringer, når der bruges soft-startere:

- Den minimale køling skal altid finde sted under drift.
- Den nominelle strøm skal på ethvert tidspunkt under driften være lavere end den på typeskiltet anførte.
- Rampetiderne ved opstarter og stop mellem 0 og 30 Hz skal være mindre end 1 sek. hver. Rampetiderne mellem 30 Hz og nominelle frekvenser skal være mindre end 3 sek.
- Spænding ved opstart bør være på mindst 55% af motorens nominelle spænding.
- For at reducere driftstab, bør soft-starteren udløses ved standard drift.

Vigtige justeringer ved brug af invertere:

- Konstantdrift kan kun køres mellem 30 og 60 Hz.
- Giv mindst 60 sek. mellem motorstop og genstart for at lade motorviklingerne køle ned.
- Overskrid aldrig den nominelle strøm anført på motorens typeskilt.
- Maksimum spændingstoppe bør være mindre end 1000 V.
- Maksimum nominel spændingsforøgelse bør være mindre end 500 V/μs.
- Spænding ved opstart bør være på mindst 55% af motorens nominelle spænding.

Frekvensomformerer bør overholde EN 60034. Overstiges ovennævnte værdier, skal der anvendes et RC eller LC filter, der overholder maksimumværdierne.

Omgivelsestemperatur

Den nominelle ydelse på dykpumper nås, hvis den omgivende vandtemperatur ikke overstiger 30°C. For at garantere effektiv køling skal kølevandets cirkulationshastighed over motorens overflade være mindst 8 cm/s for 4" motorer og 16 cm/s for 6" og 8" motorer. For motorer, der kan genvikles, skal det nærmeste salgskontor kontaktes.

For at garantere, at motoren afkøles ved højere temperaturer, skal kapaciteten reduceres i forhold til motoreffekten (se tabel nedenfor).

8 Problemer, årsager og løsninger

Vika	Sygt	Korjuskeintot
Motoren kører ikke	a) Forkert spænding eller spændingsfald. b) Brud på tilslutningskabel c) Motorværn udløst	a) Kontroller anvendt spænding under opstart, mangelfulde kabeltværsnit kan føre til fald i spænding, hvilket forhindrer motoren i at køre normalt. b) Mål modstand mellem faserne. Om nødvendigt skal pumpen hæves og kablerne tjekkes. c) Undersøg strømværdier ved termosikringen og sammenlign med dataene på typeskiltet. Vigtigt: Ved gentagne stop skal pumpen ikke bare startes igen, årsagen skal findes. Forsat genstart kan hurtigt føre til motorskader (gennem overophedning) (indenfor 1 minut).
Ingen eller mangelfuld kapacitet	a) Spænding for lav b) Sugfilter blokeret c) Forkert motorrotationsretning d) Tørløbssikring eller vandstand i brønd for lav.	a) Kontroller elforsyningen ved styreskabet. b) Løft pumpen op af hullet, rens sugfilter. c) Skift to vilkårlige faser i styreskabet. d) Kontroller vandstand i borehul/brønd; det skal være mindst 0,2 m (0,50 m for 8" motor) over trykrørstilslutning (under drift).
Pumpen tænder for tit	a) Utilstrækkelig forskel mellem start-/stoptryk i pressostat/manometer b) Forkert opstilling af dykeelektroder. c) Lagervolumen på membrantryktank for lille eller fortryksindstilling for lav	a) Forøg forskel mellem start- og stoppunkter b) Forøg afstande mellem dykeelektroder og juster derved omskiftertiden. c) • Kontroller omskiftertrykindstillinger og nulstil • Kontroller tankfortryk (intet vand i tank) • Skaf ekstra tryktank eller installer tank med større nominel volumen

Kan fejlen ikke rettes, bedes De venligst kontakte Deres VVS-installatør eller Wilo.

Vandtemperatur	Maksimal nominel motor strøm (%)		
	4 kW	5,5 til 22 kW	> 22 kW
35°C (95°F)	100	100	88
40°C (104°F)	100	88	75
45°C (113°F)	90	76	62
50°C (122°F)	80	62	48
55°C (130°F)	70	48	20

ADVARSEL ! Motoren må under ingen omstændigheder køres ved højere omgivelsestemperaturer end 50 °C!

- Frysepunktet for motorens væskefyld er -15 °C.

ADVARSEL ! Pumpen må på intet tidspunkt køre mod en helt lukket afspæringsventil, eftersom motorkøling i den tilstand ikke kan garanteres. Desuden vil pumpens levetid blive reduceret, hvis viklingerne bliver opvarmede.

7 Vedligeholdelse



Inden der udføres vedligeholdelsesarbejde, skal der slukkes for pumpen og det skal sikres, at den ikke kan tændes igen af uautoriserede personer. Udfør aldrig arbejde på en pumpe, der kører.

- Der kræves ingen speciel vedligeholdelse ved normal drift.

7.1 Reservedele

Kontakt venligst Wilo direkte for reservedele, standard udskiftninger eller reparationer på de hydrauliske pumpelede.

WILO – International (Subsidiaries)

Austria

WILO Handelsges. m.b.H.
A-1230 Wien
Tel. +43 1 25062-0
Fax +43 1 25062-15
office@wilo.at

Belarus

WILO Bel OOO
BY-220035 Minsk
Tel. +375 17 2503383
wilobel@mail.ru

Belgium

WILO NV/SA
B-1083 Ganshoren
Tel. +32 2 4823333
Fax +32 2 4823330
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
BG-1125 Sofia
Tel. +359 2 9701970
Fax +359 2 9701979
info@wilo.bg

China

WILO SALMSON (Beijing)
Pump System Ltd.
CN-101300 Beijing
Tel. +86 10 804939799
Fax +86 10 80493788
wilobeijing@wilo.com.cn

Czech Republic

WILO Praha s.r.o.
CZ-25101 Cestlice
Tel. +420 234 098 711
Fax +420 234 098 710
info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
DK-2690 Karlslunde
Tel. +45 70 253312
Fax +45 70 253316
wilo@wilo.dk

Finland

WILO Finland OY
SF-02320 Espoo
Tel. +358 9 26065222
Fax +358 9 26065220
wilo@wilo.fi

France

WILO S.A.S.
F-78310 Coignières
Tel. +33 1 30050930
Fax +33 1 34614959
wilo@wilo.fr

Great Britain

WILO SALMSON Pumps Ltd.
DE14 2WJ Burton-on-Trent
Tel. +44 1283 523000
Fax +44 1283 523099
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas AG
GR-14569 Anixi (Attika)
Tel. +30 10 6248300
Fax +30 10 6248360
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
H-1144 Budapest XIV
Tel. +36 1 46770-70 Sales Dep.
46770-80 Tech. Serv.
Fax +36 1 4677089
wilo@wilo.hu

Ireland

WILO Engineering Ltd.
IRE-Limerick
Tel. +353 61 227566
Fax +353 61 229017
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
I-20068 Peschiera Borromeo
(Milano)
Tel. +39 02 5538351
Fax +39 02 55303374
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

TOO WILO Central Asia
KZ-480100 Almaty
Tel. +7 3272 507333
Fax +7 3272 507332
info@wilo.kz

Korea

WILO Industries Ltd.
K-137-818 Seoul
Tel. +82 2 347 16600
Fax +82 2 347 10232
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
LV-1019 Riga
Tel. +371 7 14 52 29
Fax +371 7 14 55 66
mail@wilo.lv

Lebanon

WILO SALMSON
Lebanon s.a.r.l.
1202 2030 El Metn
Tel. +961 4 722280
Fax +961 4 722285
wsl@cyberia.net.lb

Lithuania

UAB WILO Lietuva
LT-03202 Vilnius
Tel. +370 2 236495
Fax +370 2 236495
mail@wilo.lt

The Netherlands

WILO Nederland b.v.
NL-1948 RC Beverwijk
Tel. +31 251 220844
Fax +31 251 225168
wilo@wilo.nl

Norway

WILO Norge A/S
N-0901 Oslo
Tel. +47 22 804570
Fax +47 22 804590
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
PL-05-090 Raszyn k/Warszawy
Tel. +48 22 7201111
Fax +48 22 7200526
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson Portugal
P-4050-040 Porto
Tel. +351 22 2080350
Fax +351 22 2001469
bombas@wilo-salmson.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
RO-7000 Bucuresti
Tel. +40 21 4600612
Fax +40 21 4600743
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus o.o.o.
RUS-123592 Moskau
Tel. +7 095 7810690
Fax +7 095 7810691
wilo@orc.ru

Slovakia

WILO Slovakia s.r.o.
SR-82008 Bratislava 28
Tel. +421 2 45520122
Fax +421 2 45246471
wilo@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
SL-1000 Ljubljana
Tel. +386 1 5838130
Fax +386 1 5838138
detlef.schilla@wilo.si

Spain

WILO Ibérica S.A.
E-28806 Alcalá de Henares (Madrid)
Tel. +386 1 5838130
Fax +34 91 8797101
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO Sverige AB
S-35033 Växjö
Tel. +46 470 727600
Fax +46 470 727644
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
CH-4310 Rheinfelden
Tel. +41 61 8368020
Fax +41 61 8368021
info@emb-pumpen.ch

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
TR-34530 Istanbul
Tel. +90 216 6610211
Fax +90 216 6610214
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
UA-01033 Kiev
Tel. +38 044 2011870
Fax +38 044 2011877
wilo@wilo.ua

Serbia & Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
YU-11000 Beograd
Tel. +381 11 765871
Fax +381 11 3292306
dragan.simonovic@wilo.co.yu

WILO – International (Representation offices)

Azerbaijan

Aliyar Hashimov
AZ-370000 Baku
Tel. +994 50 2100890
Fax +994 12 4975253
info@wilo.az

Bosnia and Herzegovina

Anton Mrak
BiH-71000 Sarajevo
Tel. +387 33 714511
Fax +387 33 714510
anton.mrak@wilo.si

Croatia

Rino Kerekovic
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 3680474
Fax +385 1 3680476
rino.kerekovic@wilo.hr

Georgia

David Zanguridze
GE-38007 Tbilisi
Tel./Fax +995 32 536459
info@wilo.ge

Macedonia

Valerij Vojneski
MK-1000 Skopje
Tel./Fax +389 2122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Moldova

Sergiu Zagurean
MD-2012 Chisinau
Tel./Fax +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Uzbekistan

Said Alimuchamedow
UZ-700029 Taschkent
Tel./Fax +998 71 1206774
wilo.uz@online.ru

Wilo-Vertriebsbüros

G1 Nord:

WILO AG

Vertriebsbüro Hamburg

Sinstorfer Kirchweg 74-92

21077 Hamburg

Telefon 040 5559490

Telefax 040 55594949

G2 Ost:

WILO AG

Vertriebsbüro Berlin

Juliusstraße 52-53

12051 Berlin-Neukölln

Telefon 030 6289370

Telefax 030 62893770

Zentrale Auftrags- bearbeitung für den Fachgroßhandel

WILO AG

Auftragsbearbeitung

Nortkirchenstraße 100

44263 Dortmund

Telefon 0231 4102-0

Telefax 0231 4102-555

Wilo-Infoline

- Antworten auf alle Fragen rund um das Produkt, Lieferzeiten, Versand, Verkaufspreise
- Abwicklung Ihrer Aufträge
- Ersatzteilbestellungen – mit 24-Stunden-Lieferzeit für alle gängigen Ersatzteile
- Versand von Informationsmaterial

Telefon 01805 R•U•F•W•I•L•O*

7•8•3•9•4•5•6

Telefax 0231 4102-666

Werktags erreichbar von 7-18 Uhr

G3 Sachsen/Thüringen:

WILO AG

Vertriebsbüro Dresden

Frankenring 8

01723 Kesselsdorf

Telefon 035204 7050

Telefax 035204 70570

G4 Südost:

WILO AG

Vertriebsbüro München

Landshuter Straße 20

85716 Unterschleißheim

Telefon 089 4200090

Telefax 089 42000944

Technischer After Sales Service

WILO AG

Wilo-Service-Center

Nortkirchenstraße 100

44263 Dortmund

- Kundendienststeuerung
- Wartung und Inbetriebnahme
- Werksreparaturen
- Ersatzteilberatung

Telefon 01805 W•I•L•O•K•D*

9•4•5•6•5•3

0231 4102-900

Telefax 0231 4102-126

Werktags erreichbar von 7-17 Uhr,
ansonsten elektronische Bereit-
schaft mit Rückruf-Garantie!

G5 Südwest:

WILO AG

Vertriebsbüro Stuttgart

Hertichstraße 10

71229 Leonberg

Telefon 07152 94710

Telefax 07152 947141

G6 Rhein-Main:

WILO AG

Vertriebsbüro Frankfurt

An den drei Hasen 31

61440 Oberursel/Ts.

Telefon 06171 70460

Telefax 06171 704665

Wilo-International

Österreich

Zentrale Wien:

WILO Handelsgesellschaft mbH

Eitnergasse 13

A-1230 Wien

Telefon +43 1 25062-0

Telefax +43 1 25062-15

Vertriebsbüro Salzburg:

Gnigler Straße 56

A-5020 Salzburg

Telefon +43 662 8716410

Telefax +43 662 878470

Vertriebsbüro Oberösterreich:

Trattnachtalstraße 7

A-4710 Grieskirchen

Telefon +43 7248 65051

Telefax +43 7248 65054

Schweiz

EMB Pumpen AG

Gerstenweg 7

CH-4310 Rheinfelden

Telefon +41 61 8368020

Telefax +41 61 8368021

G7 West:

WILO AG

Vertriebsbüro Düsseldorf

Hans-Sachs-Straße 4

40721 Hilden

Telefon 02103 90920

Telefax 02103 909215

G8 Nordwest:

WILO AG

Vertriebsbüro Hannover

Ahrensburger Straße 1

30659 Hannover-Lahe

Telefon 0511 438840

Telefax 0511 4388444

Standorte weiterer Tochter-
gesellschaften:

**Belgien, Bulgarien, China,
Dänemark, Finnland,
Frankreich, Griechenland,
Großbritannien, Irland, Italien,
Kasachstan, Korea, Libanon,
Lettland, Niederlande,
Norwegen, Polen, Rumänien,
Russland, Schweden,
Slowakei, Slowenien, Spanien,
Tschechien, Türkei, Ukraine,
Ungarn**

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

Stand Februar 2004

*12 Cent pro Minute

Technische Änderungen vor-
behalten. Es gelten unsere
Allgemeinen Lieferungs- und
Leistungsbedingungen
(siehe www.wilo.de)